



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Universitat Autònoma de Barcelona

DEPARTAMENTO DE EMPRESA

DOCTORADO INTERNACIONAL DE GESTIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS

**Implementación del pensamiento esbelto:
Impacto en instituciones de salud y en la generación de
capacidades dinámicas**

TESIS DOCTORAL

AUTOR:

JOSÉ ANTONIO RENTERÍA SALCEDO

DIRIGIDA POR:

DR. DIEGO PRIOR JIMÉNEZ

DR. MARCO A. DE LUNA LLAMAS

Bellaterra, septiembre 2016

DEDICATORIA

A MI ESPOSA MARÍA ANTONIETA

A MIS HIJOS JOSÉ ANTONIO, ANDRÉS Y EMILIANO

A MIS PADRES JOSÉ ANTONIO Y GRACIELA

A MIS SUEGROS CARLOS Y MARTHA

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a los doctores Diego Prior y Marco de Luna por su dirección, apoyo y paciencia; sin su ayuda y orientación no se hubiera completado el presente trabajo. Además deseo agradecer a: Javier Quezada, Gildardo Sánchez, Rodolfo Castelló y Roberto Íñiguez, quienes me apoyaron y motivaron en todo momento para seguir adelante con el programa de estudios. También deseo agradecer su apoyo a: Víctor Gutiérrez, Héctor Núñez, Mario Adrián Flores, Miguel Ángel Montoya y Francisco Huerta, quienes estuvieron siempre al pendiente del presente trabajo y me ayudaron en todo lo necesario para poder terminarlo.

Durante el programa doctoral tuve el privilegio de contar con el soporte incondicional de Miguel Ángel López y Axel Zavala, muchas gracias. Asimismo agradezco el apoyo de mis compañeros Directores de Departamento, de Carrera y Asociados: Arturo, Eduardo, Enrique, Reyes, Gerardo, Gina, Joaquín, Juan, María José, Martín, Olga, Randall, Sergio y Víctor. Igualmente quiero agradecer los comentarios de los profesores del programa doctoral de Gestión y Creación de Empresas impartido por el Departamento de Economía de la Empresa de la Universidad Autónoma de Barcelona quienes con su orientación contribuyeron en mi formación como investigador.

Agradezco a mis compañeros Directores de División Arturo, Carlos y Ramiro, quienes me estuvieron apoyando y animando para terminar el presente trabajo.

Agradezco en forma particular a la Asociación de Hospitales Privados de Jalisco y a los miembros del consejo de Ingeniería, quienes con su apoyo me permitieron obtener la información empírica.

Agradezco el apoyo brindado por Fernando Ramírez, quien estuvo a mi lado todo el desarrollo de la presente tesis.

Finalmente, y en un lugar muy especial, les agradezco a Mary, Pepe, Andrés y Emiliano. Su comprensión, cariño, amor y ejemplo fue lo que me motivó a enfrentar este reto personal.

¡Muchas gracias a todos!

RESUMEN DE LA DISERTACIÓN

Actualmente las instituciones de salud operan en un medio ambiente dinámico ocasionado por los cambios en las expectativas de los clientes, la intensidad tecnológica y una competencia más agresiva. Debido a esto, las instituciones de salud están buscando herramientas que les permitan enfrentar esta situación a través de la generación de ventajas competitivas. Recientemente, algunas instituciones de salud han comenzado a implementar pensamiento esbelto con el fin de hacerle frente al dinamismo del medio ambiente.

El pensamiento esbelto es reconocido como una estrategia que le permite a las empresas incrementar su desempeño mediante la eliminación de desperdicios, al mismo tiempo que les ayuda a desarrollar capacidades dinámicas que les permite generar ventajas competitivas.

La literatura relacionada con implementación de herramientas del pensamiento esbelto en instituciones de salud, contiene principalmente casos de estudio los cuales analizan la implementación de alguna de las herramientas del pensamiento esbelto en las instituciones de salud, sin embargo, la literatura no contiene un estudio sistematizado que analice el impacto en estas instituciones. Del mismo modo, no se encuentran estudios empíricos que determinen si las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan capacidades dinámicas.

La presente tesis se conforma con tres estudios que analizan los efectos de la implementación de herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo de instituciones de salud y en la generación de capacidades dinámicas. A continuación se resume cada uno de ellos.

En su búsqueda por mejorar, las instituciones de salud han implementado diferentes herramientas de mejora continua, dentro de las cuales el pensamiento esbelto es un subconjunto. El primer ensayo se enfoca en: (1)

identificar si el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en el desempeño operativo, el cual es medido a partir de la eficiencia en coste, calidad en el servicio y *lead-time*, y, (2) determinar si las instituciones de salud que han implementado herramientas del pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo, comparadas con las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas. Con base en el análisis de los resultados de una encuesta aplicada a más de 200 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro, se comprueba que en las instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua está relacionado positivamente con el desempeño operativo, y que las empresas que implementan pensamiento esbelto tienen un mejor nivel de desempeño operativo, comparadas con las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas.

Una vez que se ha identificado que las instituciones de salud que han implementado herramientas de pensamiento esbelto tienen un impacto positivo en el desempeño operativo, el siguiente paso en la investigación es determinar cuál es la herramienta que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo de las instituciones de salud.

Por tanto, en el segundo ensayo se identifica cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo medido en eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time* en las instituciones de salud. Con este objetivo, se analiza el impacto de tres herramientas del pensamiento esbelto (justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y mapeo de la cadena de valor) en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y el desempeño operativo de las instituciones de salud. Para realizar este estudio se entrevistó a 150 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado herramientas del pensamiento esbelto. Los resultados demuestran que justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto con mayor impacto en *lead-time* y en

eficiencia en costes; mientras que los sistemas *poka-yoke* son los de mayor impacto en la calidad en el servicio.

En la literatura existen estudios teóricos que sugieren que las instituciones que implementan herramientas de pensamiento esbelto, desarrollan capacidades dinámicas. En el tercer ensayo, a partir de la información recabada con 500 directivos de empresas se realiza un estudio para analizar si el grado de implementación de herramientas de pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación; del mismo modo se analiza si la presencia de la capacidad de absorción facilita la generación de las capacidades de innovación y adaptación. Los resultados confirman que existe una relación positiva entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de absorción, innovación y adaptación; y, que la capacidad de absorción funge como una variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación en empresas que han implementado herramientas de pensamiento esbelto.

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1	Introducción	21
1.1	Crisis en la operación de las instituciones de salud	21
1.2	Definición del problema y <i>gaps</i> de investigación	23
1.3	Objetivos, preguntas de investigación y organización de la tesis.....	25
Capítulo 2	Impacto del pensamiento esbelto en la eficiencia operativa de las instituciones de salud	35
2.1	Introducción.....	36
2.2	Revisión de la literatura	42
2.2.1	Teoría de las capacidades dinámicas	42
2.2.2	Herramientas de mejora continua.....	43
2.2.3	Pensamiento esbelto	48
2.2.4	Uso del pensamiento esbelto en instituciones de salud	50
2.2.5	Ecuaciones estructuradas	52
2.2.6	Efecto moderador.....	63
2.3	Marco conceptual e hipótesis.....	65
2.3.1	Herramientas de mejora continua y eficiencia operativa en instituciones de salud	65
2.3.2	Impacto de implementar pensamiento esbelto en instituciones de salud	71
2.4	Metodología y muestra.....	74
2.4.1	Muestra.....	74

2.4.2 Constructos	76
2.5 Resultados	78
2.6 Discusión de los resultados.....	85
2.7 Conclusiones.....	89
2.8 Limitaciones y líneas futuras.....	91
Capítulo 3 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo de las instituciones de salud	93
3.1 Introducción	94
3.2 Revisión de la literatura.....	96
3.2.1 Pensamiento esbelto	96
3.2.2 Grado de implementación del pensamiento esbelto o <i>leanness</i>	98
3.2.3 Desempeño operativo	101
3.2.4 Instituciones de salud y el pensamiento esbelto	102
3.2.5 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo de instituciones de salud.....	103
3.2.6 Efecto moderador	107
3.3 Hipótesis y modelo propuesto	108
3.3.1 El grado de <i>leanness</i> y su impacto en el desempeño operativo	109
3.3.2 El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y la eficiencia en costes.....	113
3.3.3 El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y la calidad en el servicio	115

3.3.4	El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y el <i>lead-time</i>	118
3.4	Muestra y metodología.....	120
3.4.1	Muestra.....	120
3.4.2	Constructos	121
3.5	Resultados.....	123
3.5.1	Descriptivos de la muestra	123
3.5.2	Modelo de ecuaciones estructuradas	124
3.6	Discusión de los resultados	132
3.6.1	Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en la eficiencia en costes 134	
3.6.2	Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en la calidad en el servicio.....	135
3.6.3	Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en el <i>lead-time</i>	136
3.7	Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación	137
3.7.1	Conclusiones.....	137
3.7.2	Limitaciones y líneas futuras.....	139
Capítulo 4	Generación de capacidades dinámicas a través del pensamiento esbelto en economías emergentes	141
4.1	Introducción.....	142
4.2	Revisión de la literatura	146
4.2.1	Teoría de las capacidades dinámicas	146

4.2.2	Pensamiento esbelto	148
4.2.3	Efecto mediador	153
4.3	Marco conceptual e hipótesis	155
4.3.1	Pensamiento esbelto y capacidades dinámicas.....	155
4.3.2	Efecto mediador de la capacidad de absorción	165
4.4	Muestra y metodología	169
4.4.1	Muestra	169
4.4.2	Constructos	171
4.5	Resultados	172
4.6	Discusión de los resultados.....	183
4.7	Conclusiones.....	186
4.8	Limitaciones y líneas futuras.....	187
Capítulo 5	Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación... 	189
5.1	Conclusiones.....	189
5.2	Limitaciones y líneas futuras de investigación	194
Capítulo 6	Referencias	195
Capítulo 7	Anexos	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planteamiento del Capítulo 2	28
Tabla 2. Planteamiento del Capítulo 3	30
Tabla 3. Planteamiento del Capítulo 4	32
Tabla 4. Estadísticas de salud en México en comparación con otros países de la OECD.....	36
Tabla 5. Herramientas de mejora continua aisladas	44
Tabla 6. Herramientas de mejora continua integrales.....	45
Tabla 7. Principios de la mejora continua	46
Tabla 8. Constructos para evaluar el grado de implementación de los habilitadores de MC.....	47
Tabla 9. Modelo para medir el grado de implementación de las herramientas de mejora continua	48
Tabla 10. Principios y desperdicios fundamentales del pensamiento esbelto ..	49
Tabla 11. Publicaciones que han realizado análisis de investigaciones realizadas por área del conocimiento.	56
Tabla 12. Análisis y pruebas que se deben realizar para validar un modelo que use PLS-SEM	62
Tabla 13. Constructo para medir el grado de implementación de habilitadores de mejora continua	76
Tabla 14. Constructo para medir el desempeño operativo	77

Tabla 15. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto	80
Tabla 16. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva.....	80
Tabla 17. Matriz de validez discriminante	82
Tabla 18. Resultados del análisis <i>Bootstrapping</i>	82
Tabla 19. Comparación entre grupos	84
Tabla 20. Siete desperdicios con ejemplos en las IS	97
Tabla 21. Modelos para evaluar el grado de <i>leanness</i>	100
Tabla 22. Elementos habilitadores que conforman el constructo para medir el grado de <i>leanness</i>	101
Tabla 23 Implementación de herramientas del pensamiento esbelto en IS	104
Tabla 24. <i>Leanness</i> del pensamiento esbelto	121
Tabla 25. Constructos del desempeño operativo	122
Tabla 26. Información descriptiva de la muestra	123
Tabla 27. Herramientas del PE ordenadas por uso	124
Tabla 28. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto	125
Tabla 29. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva.....	126
Tabla 30. Análisis discriminante	128
Tabla 31. Resultados del análisis <i>Bootstrapping para H1, H2 y H3</i>	128

Tabla 32. Comparación entre grupos de IS que sí implementaron una herramienta vs IS que no la implementaron	131
Tabla 33. Efecto moderador de las herramientas del PE en los indicadores de desempeño operativo	132
Tabla 34. Proceso de implementación del pensamiento esbelto	150
Tabla 35. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de absorción.....	158
Tabla 36. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de innovación	161
Tabla 37. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de adaptación.....	164
Tabla 38. Constructos usados como variables	172
Tabla 39. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto	174
Tabla 40. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva	174
Tabla 41. Análisis discriminante.....	176
Tabla 42. Resultados del análisis <i>bootstrapping</i> para H1, H2 y H3	176
Tabla 43. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto	179
Tabla 44. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva	179
Tabla 45. Análisis discriminante.....	181
Tabla 46. Resultados del análisis <i>bootstrapping</i> para las hipótesis H4 y H5 ..	181

Tabla 47. Porcentaje de la relación que es modificado por la mediación..... 182

Tabla 48. Resumen de contribuciones a través de las hipótesis..... 193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración del efecto moderador.....	64
Figura 2. Principios fundamentales del pensamiento esbelto y su relación con las capacidades dinámicas	72
Figura 3. Modelo propuesto	74
Figura 4. Modelo analizado probar las hipótesis H1, H2 y H3	78
Figura 5. Modelo final	83
Figura 6. Modelo propuesto	109
Figura 7. Modelo analizado para probar H1, H2 y H3.....	125
Figura 8. Modelo final	129
Figura 9. Ilustración del efecto mediador	154
Figura 10. Modelo de investigación propuesto	156
Figura 11. Modelo analizado para probar H1, H2 y H3	173
Figura 12. Modelo con coeficientes para probar H1, H2 y H3.	177
Figura 13. Modelo analizado para probar H4 y H5	178
Figura 14. Modelo final con coeficientes para validar H4 y H5	182

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Crisis en la operación de las instituciones de salud

Las instituciones de salud se enfrentan a una crisis ocasionada por la demanda de mejores servicios, altos costes de operación generados por esos servicios y la gran competencia que los obliga a bajar sus precios (Jun, Jacobson, & Swisher, 1999,; Porter & Teisberg, 2004), lo que las coloca en una aparente contradicción; deben mejorar su servicio al mismo tiempo que reducen sus costes (Cardoen, Demeulemeester, & Beliën, 2010). Esta crisis se ve reflejada en dos áreas principales: los servicios médicos y los procesos administrativos.

Además de la crisis operativa, las instituciones de salud se encuentran preocupadas por ser accesibles, seguras y eficientes para todos los pacientes (Shazali, Habidin, Ali, Khaidir, & Jamaludin, 2013). Esta preocupación se acentuó a partir de la publicación *To err is human* (Kohn, Corrigan, & Donaldson, 2000) en donde se hace evidente la crisis en la que se encuentran las instituciones de salud.

México es un país en el que esta crisis global se acentúa de mayor manera. Los indicadores del sector salud de México reportados por instituciones internacionales como lo es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) dan una evidencia del grado de rezago del sector salud mexicano (OECD, 2015b).

Esta situación ha propiciado que las instituciones de salud busquen herramientas que les permitan mejorar sus procesos e incrementar la calidad en el servicio que ofrecen a sus pacientes, al menor coste posible (Sinreich & Marmos, 2005); algunas instituciones de salud han implementado herramientas de mejora continua (Mazzocato, Savage, Brommels, Aronsson, & Thor, 2010; Young & McClean, 2008). La literatura clasifica las herramientas de mejora

continúa en dos tipos: herramientas aisladas y herramientas integrales (D'Andreamatteo, Lanni, Lega, & Sargiacomo, 2015; DelliFraine, Langabeer, & Nembhard, 2010; Poksinska, 2010). El pensamiento esbelto¹ es una de las herramientas integrales (Dart, 2011; DelliFraine et al., 2010; Holden, 2011; Sinreich & Marmos, 2005).

Las instituciones de salud que han implementado el pensamiento esbelto, lo han hecho con el fin de analizar procesos relacionados con: atención del paciente, líneas de espera, inventarios de medicinas y equipos médicos, entre otros, generando ahorros en los costes de operación y mejoras en algunos de sus procesos de operación (DelliFraine et al., 2010; Glasgow, Scott-Caziewell, & Kaboli, 2010; Mazur & Chen, 2009). Sin embargo no existe un consenso en los indicadores usados para demostrar mejorías en el desempeño (D'Andreamatteo et al., 2015; Mazzocato et al., 2010; Poksinska, 2010), por lo que es difícil hacer un análisis comparativo que permita generalizar cuáles son los beneficios que se generan a partir de la implementación de herramientas del pensamiento esbelto.

Adicionalmente, Anand, Ward, Tatikonda, and Schilling (2009) proponen que las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto, además de mejorar sus procesos de operación, desarrollan capacidades dinámicas, las cuales permiten generar ventajas competitivas en ambientes de cambio continuo (Biedenbach & Müller, 2012) como en los que operan las instituciones de salud.

La literatura sugiere que el grado de implementación de las herramientas de mejora continua, es medido a partir de la presencia de habilitadores que propician la mejora continua de los procesos (Anvari, Mojahed, et al., 2011;

¹ El objetivo del pensamiento esbelto es eliminar todas las actividades que no agreguen valor (Gollan, Kalfa, Agarwal, Green, & Randhawa, 2014; Shah & Ward, 2007).

Soriano-Meier & Forrester, 2002; Vinodh & Balaji, 2011; Vinodh & Chintha, 2011).

Así mismo la literatura sugiere que el desempeño operativo es medido a partir de la eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time* (Khanchanapong et al., 2014).

1.2 Definición del problema y *gaps*² de investigación

Por lo anterior, las instituciones de salud continúan enfrentando el reto de ser operativamente eficientes y de mejorar sus resultados de operación en las áreas de atención y servicios médicos.

Existe un interés de las instituciones de salud por usar herramientas del pensamiento esbelto (D'Andreamatteo et al., 2015), ya que representan una alternativa para mejorar los procesos de atención médica y administrativos. En los últimos 10 años, el número de casos de estudio publicados que documentan implementaciones del pensamiento esbelto en instituciones de salud se incrementó considerablemente con respecto a las décadas anteriores (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Mazur & Chen, 2009).

Sin embargo, a pesar de que el número de trabajos publicados con relación al uso del pensamiento esbelto en instituciones de salud, la gran mayoría, son casos de estudio (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Mazur & Chen, 2009), por lo que, con el fin de generalizar los beneficios, es necesario contar con estudios sistematizados que soporten con evidencias claras la relación entre el pensamiento esbelto y el desempeño operativo (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Toussaint & Berry, 2013; Wickramasinghe, Al-Hakim, Gonzalez, & Tan, 2013); un primer *gap* de investigación que se intenta cubrir con la tesis es:

² El término *gap* se utiliza para indicar una necesidad o falta de estudios en el tema.

La necesidad de contar con un estudio sistematizado que evalúe el impacto del pensamiento esbelto en el desempeño operativo (medido a partir de la eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) de las instituciones de salud.

Las instituciones de salud han implementado diferentes herramientas del pensamiento esbelto con resultados favorables en la eliminación de desperdicios operativos y en errores médicos (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Mazur & Chen, 2009). Sin embargo, como ya se ha comentado, los trabajos reportados en la literatura, en general, son estudios de casos y los indicadores usados no son comparables. Por tanto, existe un vacío de estudios que realicen estudios comparativos que permitan identificar cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo de las instituciones de salud; un segundo *gap* que se intenta cubrir es:

La necesidad de contar con un estudio que identifique cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo (medido a partir de la eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) en las instituciones de salud.

Wang and Ahmed (2007) fueron los primeros en sugerir que las empresas que implementan herramientas de mejora continua desarrollan capacidades dinámicas. Años después, Anand et al. (2009) vuelven a proponer que las instituciones que implementan herramientas del pensamiento esbelto (PE) generan capacidades dinámicas. Sin embargo, no existen trabajos empíricos que evalúen si el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado directamente con la generación de las capacidades dinámicas de absorción, innovación y adaptación; el tercer *gap* que se intenta cubrir con la tesis es:

La necesidad de contar con un estudio que determine si el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado directamente con la generación de las capacidades dinámicas de absorción, innovación y adaptación.

Finalmente en la literatura se sugiere que las empresas con capacidad de absorción tienen la habilidad de adquirir conocimiento externo y asimilarlo (Cohen & Levinthal, 1990; Lane, Salk, & Lyles, 2001; Zahra & George, 2002), con lo cual, se les facilita el desarrollo de la habilidad de generar innovaciones, así como la capacidad de adaptarse a los cambios del medio ambiente (Newey & Zahra, 2009; Volberda, Foss, & Lyles, 2010), sin embargo, no existen trabajos empíricos que validen esto en empresas que han implementado herramientas del pensamiento esbelto; el cuarto *gap* de investigación que se intenta cubrir es:

La necesidad de contar con un estudio empírico que determine si la presencia de la capacidad de absorción facilita el desarrollo de las capacidades de innovación y adaptación en empresas que han implementado pensamiento esbelto.

1.3 Objetivos, preguntas de investigación y organización de la tesis

Por tanto, con base en lo anterior, el presente trabajo tiene cinco objetivos generales que intentan cubrir los *gaps* existentes en la literatura:

1. Probar que, en las instituciones de salud que han implementado herramientas de mejora continua, el grado de implementación está relacionado positivamente con el desempeño operativo.
2. Probar que las instituciones de salud que han implementado herramientas de pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño

operativo con respecto a las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas.

3. Identificar cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que impacta en mayor medida en el desempeño operativo de las instituciones de salud.
4. Analizar si el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación.
5. Evaluar si la capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y de adaptación.

Los capítulos 2, 3 y 4 corresponden a tres ensayos que analizan los objetivos mencionados. En el capítulo 5 se presentan las conclusiones finales.

Cada uno de los ensayos es concebido como un trabajo individual que tiene su contribución propia. Algunos conceptos centrales fungen como hilo conductor en este trabajo de investigación, por lo que forman parte de los tres ensayos.

La literatura menciona que existen investigaciones de primera y segunda generación. En las investigaciones de primera generación se busca probar si existe una asociación entre una intervención específica y unos resultados esperados. En las investigaciones de segunda generación se busca clarificar los factores que están detrás de dicha asociación como lo son las variables mediadoras y las variables moderadoras (Breitborde, Srihari, Pollard, Addington, & Woods, 2010). En los ensayos de los capítulos 2, 3 y 4 se realizan análisis de primera y segunda generación, los cuales están especificados en las tablas que resumen cada uno de los capítulos (V. Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3).

En el capítulo 2 se realiza un análisis para contestar las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿El grado de implementación de las herramientas de mejora continua impacta el desempeño operativo de las instituciones de salud?
2. ¿Las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas?

El estudio se realizó mediante una encuesta aplicada a 201 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado alguna herramienta de mejora continua.

En la Tabla 1 se presenta los objetivos, las preguntas de investigación así como los principales elementos que conforman el ensayo del capítulo 2.

Tabla 1. Planteamiento del Capítulo 2	
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Probar que, en las instituciones de salud que han implementado herramientas de mejora continua, el grado de implementación está relacionado positivamente con el desempeño operativo 2. Probar que las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas
Preguntas de investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿El grado de implementación de las herramientas de mejora continua impacta el desempeño operativo de las instituciones de salud? 2. ¿Las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas?
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de las capacidades dinámicas • Herramientas de mejora continua • Pensamiento esbelto
Diseño de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio cuantitativo • Encuesta con 201 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado alguna herramienta de mejora continua
Variables usadas	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de implementación de herramientas de mejora continua • Desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y <i>lead-time</i>) • Variable moderadora: empresas que han implementado herramientas de pensamiento esbelto
Hallazgos principales	<ul style="list-style-type: none"> • El grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene una relación positiva con el desempeño operativo de las instituciones de salud • Las instituciones de salud que implementen pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las instituciones de salud que implementan herramientas de mejora continua aisladas
Relaciones de investigación de primera generación	El grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene una relación positiva con el desempeño operativo de las instituciones de salud
Relaciones de investigación de segunda generación	El uso del pensamiento esbelto modera la relación entre el grado de implementación de herramientas de mejora continua y el desempeño operativo de las instituciones de salud
Fuente: elaboración propia	

Una vez probada la existencia de relación entre el uso del pensamiento esbelto y el desempeño operativo en las instituciones de salud, en el Capítulo 3 se analiza cuál de las herramientas del pensamiento esbelto es la que tiene un

mayor impacto en el desempeño operativo, para lo cual la pregunta de investigación analizada es:

¿Cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo medido en eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time* en las instituciones de salud?

Para realizar el análisis se aplicó una encuesta a 150 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado herramientas del pensamiento esbelto.

En la Tabla 2 se presenta el objetivo, la pregunta de investigación así como los principales elementos que conforman el ensayo del Capítulo 3.

Tabla 2. Planteamiento del Capítulo 3	
Objetivo	Identificar cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que impacta en mayor medida en el desempeño operativo de las instituciones de salud
Pregunta de investigación	¿Cuál es la herramienta del pensamiento esbelto (justo a tiempo, sistemas <i>poka-yoke</i> y mapeo de la cadena de valor) que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo medido en eficiencia en costes, calidad en el servicio y <i>lead-time</i> en las instituciones de salud?
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento esbelto
Diseño de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio cuantitativo • Encuesta con 150 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado pensamiento esbelto
Variables usadas	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de <i>leanness</i> (grado de implementación del pensamiento esbelto) • Desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y <i>lead-time</i>) • Variable moderadora: herramienta del pensamiento esbelto implementada
Hallazgos principales	<ul style="list-style-type: none"> • Los directivos de instituciones de salud perciben que el justo a tiempo es la herramienta con mayor impacto en el desempeño • El grado de implementación del pensamiento esbelto tiene un mayor efecto en el <i>lead-time</i>, seguido por la calidad en el servicio y finalmente, por la eficiencia en costes • La herramienta justo a tiempo es la que tiene mayor impacto en los indicadores de coste y en <i>lead-time</i> • La herramienta sistemas <i>poka-yoke</i> es la que tiene el mayor impacto en el indicador de calidad en el servicio
Relaciones de investigación de primera generación	<ul style="list-style-type: none"> • El grado de <i>leanness</i> tiene una relación positiva con el desempeño operativo
Relaciones de investigación de segunda generación	La herramienta implementada modera la relación entre el grado de <i>leanness</i> y el desempeño operativo de las instituciones de salud
Fuente: elaboración propia	

En el Capítulo 2 se prueba que el uso del pensamiento esbelto impacta de manera positiva el desempeño operativo de las instituciones de salud. Como segunda etapa de este trabajo de investigación, en el Capítulo 3 se confirma lo anterior y además se identifican cuáles son las herramientas que impactan en mayor medida en cada uno de los indicadores del desempeño operativo utilizados.

La literatura sugiere que las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan capacidades dinámicas (Anand et al., 2009; Biedenbach & Müller, 2012), las cuales se traducen en ventajas competitivas (Eisenhardt & Martin, 2000; Teece, Pisano, & Shuen, 1997; Wang & Ahmed, 2007); por lo que, en una tercera etapa del presente trabajo de investigación, se realiza un análisis de la relación entre la implementación del pensamiento esbelto y la generación de capacidades dinámicas, lo cual sugiere la siguiente pregunta de investigación:

¿Las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan las capacidades dinámicas?

En la revisión de literatura, para determinar si existe un fundamento teórico para responder a esta pregunta de investigación, se encontró que existen trabajos que sugieren que la capacidad de absorción facilita la generación de las capacidades dinámicas de innovación y adaptación, por lo que la segunda pregunta de investigación es:

¿La presencia de la capacidad de absorción facilita la generación de las capacidades de innovación y adaptación en las empresas que han implementado pensamiento esbelto?

Para realizar el análisis que compone el ensayo del capítulo 4 se realizó una encuesta a 500 directivos de empresas que han implementado herramientas del pensamiento esbelto en sus organizaciones.

La Tabla 3 presentan los objetivos, las preguntas de investigación así como los principales elementos que conforman el ensayo del Capítulo 4.

Tabla 3. Planteamiento del Capítulo 4	
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar si el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación. 2. Evaluar si la capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades dinámicas de innovación y de adaptación.
Preguntas de investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan las capacidades dinámicas? 2. ¿La presencia de la capacidad de absorción facilita la generación de las capacidades de innovación y adaptación en las empresas que implementan pensamiento esbelto?
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de capacidades dinámicas • Pensamiento esbelto
Diseño de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio cuantitativo • Encuesta con 500 directivos de empresas • Efecto mediador
VARIABLES usadas	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de implementación del pensamiento esbelto • Desempeño operativo • Capacidad de absorción • Capacidad de innovación • Capacidad de adaptación • Variable mediadora: Capacidad de absorción
Hallazgos principales	<ul style="list-style-type: none"> • El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con el desarrollo de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación. • La capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación.
Relaciones de investigación de primera generación	El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado con los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación.
Relaciones de investigación de segunda generación	La capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación.
Fuente: elaboración propia	

Los tres estudios se analizan mediante el método de ecuaciones estructuradas a través del método de mínimos cuadrados parciales (SEM-PLS) (Hair, Sarstedt, Pieper, & Ringle, 2012; Peng & Lai, 2012). El PLS-SEM se basa en regresiones de mínimos cuadrados parciales (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt,

2014) y se enfoca en constructos endógenos que maximizan la varianza explicada (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012). El PLS-SEM es válido para realizar análisis exploratorios (Chin, 2010; Haenlein & Kaplan, 2004; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2012). El análisis se realizó utilizando el software Smart PLS v3.0 versión profesional (Ringle, Wende, & Becker, 2015).

A continuación se presentan cada uno de los ensayos en los siguientes capítulos.

Capítulo 2 IMPACTO DEL PENSAMIENTO ESBELTO EN LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LAS INSTITUCIONES DE SALUD

Resumen

Las instituciones de salud enfrentan una paradoja de eficiencia operativa, reducir los costes de operación e incrementar el nivel de servicio ofertado a los pacientes. Para hacer frente a dicha paradoja, algunas instituciones de salud han implementado herramientas de mejora continua, las cuales se pueden clasificar en herramientas aisladas (para resolver problemas específicos) y herramientas integrales (para resolver holísticamente problemas de toda la organización) dentro de las cuales se encuentra el pensamiento esbelto. En el presente trabajo se exponen los resultados de un estudio realizado en un conjunto de instituciones de salud privadas con fines de lucro para determinar si el grado de implementación de las herramientas de mejora continua afecta en su desempeño operativo, y si el uso del pensamiento esbelto modera dicha relación. A partir del estudio con más de 200 directivos de instituciones de salud, se comprueba que el grado de implementación de las herramientas de mejora continua impacta positivamente en el desempeño operativo de la institución. Así mismo, se comprueba que las instituciones de salud que implementan pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las instituciones de salud que implementan herramientas aisladas, por lo que se sugiere a los administradores de instituciones de salud que implementen el pensamiento esbelto. Finalmente se presentan limitaciones y líneas futuras de investigación.

Palabras clave: pensamiento esbelto, desempeño operativo, herramientas de mejora continua, instituciones de salud.

2.1 Introducción

Actualmente el sistema de salud está pasando por una crisis operativa generada por los incrementos en los costes de operación y el bajo nivel de servicio ofertado a sus clientes (Jun et al., 1999; Porter & Teisberg, 2004).

En 1999, el Instituto de Medicina de Estados Unidos de América (IOM³) generó un reporte donde indicó que en ese país fallecían entre 40,000 y 98,000 pacientes al año por errores médicos (Kohn et al., 2000). Este reporte no pasó inadvertido, sino por el contrario generó una preocupación en los pacientes, aseguradoras e instituciones gubernamentales (Dickson, Singh, Cheung, Wyatt, & Nugent, 2009).

En México, el grado de rezago del sector salud es evidenciado a través de los indicadores reportados la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2015b). La Tabla 4 muestra la comparación de los resultados de las Instituciones de Salud (IS) en México vs el promedio de los países de la OECD en los indicadores básicos.

Tabla 4. Estadísticas de salud en México en comparación con otros países de la OECD					
Indicador	México		Promedio OECD		Posición entre países OECD
	2013	2000	2013	2000	
Promedio de expectativa de vida en años	74.6	73.3	80.5	77.1	36 de 43
Número de doctores por cada mil habitantes	2.2	1.6	3.3	2.7	35 de 43
Número de enfermeras por cada mil habitantes	2.6	2.2	9.3	7.5	35 de 43
Número de camas de hospital por cada mil habitantes	1.6	1.8	4.8	5.6	39 de 43

Fuente: Adaptado de (OECD, 2015b).

³ IOM por sus siglas en inglés: *Institute of Medicine*.

Estos resultados son contrastantes debido al hecho de que México se ubica en los últimos 5 lugares en función de los índices básicos del sector salud (V. Tabla 4), sin embargo, es uno de los países emergentes más importantes a nivel mundial, catalogado dentro de las economías emergentes conocidas como EAGLES⁴ “*Emerging and Growth-Leading Economies*” (BBVA, 2016b). Lo anterior se puede explicar por: (1) el crecimiento de la población en los últimos 50 años (INEGI, 2016); (2) la falta de prioridad y financiamiento en la creación de infraestructura de servicios de salud (González-Pier et al., 2007); y (3) la incapacidad de las IS públicas de atender la demanda de servicios requeridos por los niveles medio y bajo de la pirámide socioeconómica que representan el 79% de la población (López, 2011).

Algunas de las consecuencias de esta contradicción entre el desarrollo económico y la falta de desarrollo de infraestructura de salud en México son: (1) el promedio de la esperanza de vida en México es de los más bajos entre los países de la OECD; (2) México ocupa el segundo lugar en obesidad (en donde uno de cada tres adultos es obeso) inmediatamente después de EUA; y (3) la calidad del servicio hospitalario es de las más bajas, lo cual se evidencia por un menor porcentaje de supervivencia en los pacientes que ingresan en urgencias médicas a causa de ataques al corazón o derrames cerebrales (OECD, 2015a).

Tanto en México como a nivel mundial, los directivos y administradores de las IS, en su búsqueda por mejorar la eficiencia en el desempeño operativo, se enfrentan a una aparente contradicción; por un lado, desean reducir los costes para obtener un mejor resultado financiero (reducción de personal y/o reducción de recursos). Por el otro, desean ofrecer un excelente servicio para

⁴ Los países catalogados como EAGLES son aquellos cuya contribución al PIB será mayor que los países del G7 (excepto EUA) (BBVA, 2016b).

incrementar la satisfacción del paciente (más personal y/o más recursos) (Cardoen et al., 2010).

El modelo de operación de una IS se caracteriza por tener: demanda aleatoria, servicio con personal altamente capacitado (doctores, enfermeras, laboratoristas, etc.), disponibilidad limitada de facilidades (número de camas, quirófanos, salas de espera, etc.) y limitación de recursos físicos y financieros, entre otros aspectos. Adicionalmente, los pacientes (clientes) demandan un servicio rápido, eficiente y de coste adecuado. Todo lo anterior convierte a las IS en sistemas complejos, por lo que tomar decisiones enfocadas en mejorar la eficiencia en el desempeño operativo se torna un proceso complejo (Abo-Hamad & Arisha, 2013).

En este entorno, tomar decisiones inteligentes requiere que los administradores de IS consideren algunos de los siguientes elementos: los pacientes, los insumos, los procesos operativos, el personal operativo y el personal médico (Yeh & Lin, 2007). Las decisiones deben buscar un equilibrio entre la eficiencia operativa y el nivel de servicio ofrecido a los pacientes (Brailsford & Vissers, 2011).

En su necesidad por mejorar su eficiencia operativa y el nivel de servicio ofrecido, las IS comenzaron a buscar herramientas que han sido exitosas en otras industrias, de allí que comenzaron a implementar las herramientas⁵ de mejora continua (MC) desarrolladas en la industria automotriz (Mazzocato et al., 2010; Young & McClean, 2008).

El objetivo de las herramientas de MC es eliminar los desperdicios mediante la mejora de procesos (que involucra a personal, equipos, materiales y

⁵ En la literatura se habla indistintamente de estrategias, herramientas, técnicas y/o metodologías de mejora continua (Belekoukias, Garza-Reyes, & Kumar, 2014; Bortolotti, Danese, Flynn, & Romano, 2015; Flynn, Sakakibara, & Schroeder, 1995; Melton, 2005). En el presente trabajo les llamaremos herramientas.

metodologías) haciendo a las organizaciones más eficientes, con el fin de incrementar el valor agregado para el cliente final (Fryer, Antony, & Douglas, 2007; Michela, Noori, & Jha, 1996). La MC está asociada con una variedad de herramientas organizacionales como lo es la manufactura esbelta, el control total de calidad, las iniciativas de mejora de servicios y las campañas de eliminación de desperdicios (J. Singh & Singh, 2015).

De acuerdo a la literatura, la implementación de las herramientas de MC en las IS se ha realizado con dos enfoques diferentes; en el primero se aplicaron herramientas de forma aislada para mejorar un elemento o proceso en particular (por ejemplo, 5S para ayudar al orden y la limpieza en un departamento en particular); en el segundo, se utilizaron herramientas integrales enfocadas a mejorar la organización en su conjunto, en especial el pensamiento esbelto⁶ (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010; Poksinska, 2010).

De acuerdo con Womack and Jones (1994), el pensamiento esbelto, más que un instrumento de mejora operacional, es una herramienta de administración enfocada en mejorar de manera sinérgica toda la organización. Dado que es necesario involucrar a todos los miembros de la organización para su implementación, se le considera como una herramienta holística de mejora organizacional.

En la literatura existe evidencia empírica que demuestra que las empresas que han implementado pensamiento esbelto tienen un desempeño operacional superior con respecto a aquellas que implementan herramientas de MC aisladas (Shamah, 2013). Una explicación a lo anterior, basada en la teoría de capacidades dinámicas, es proporcionada por Anand et al. (2009), quienes

⁶ En la literatura se habla indistintamente de manufactura esbelta, prácticas esbeltas o pensamiento esbelto (Fullerton, Kennedy, & Widener, 2014; Samuel, Found, & Williams, 2015). Sin embargo dado que la presente investigación va dirigida a instituciones de salud, se usará pensamiento esbelto que es un concepto más apropiado en el sector salud (Dart, 2011).

sugieren que las empresas que implementan pensamiento esbelto generan capacidades dinámicas, razón por la cual producen ventajas competitivas que les permite tener mejores rendimientos. Las capacidades dinámicas facilitan que las empresas se adapten a cambios generados por un medio ambiente dinámico de manera más eficiente y efectiva, lo que genera ventajas competitivas y desempeños superiores (Eisenhardt & Martin, 2000; Teece et al., 1997).

La implementación de herramientas de MC es un proceso de mediano a largo plazo. Para asegurar el éxito de su implementación, es relevante medir el grado de implementación a partir de la presencia de ciertos elementos, los cuales son denominados habilitadores de MC (Soriano-Meier & Forrester, 2002). Se ha probado empíricamente, a través de casos en donde se han implementado herramientas de MC, que el nivel de desarrollo de los habilitadores de MC está relacionado directamente con el desempeño de las empresas (Elnadi & Shehab, 2014; Soriano-Meier & Forrester, 2002; Wahab, Mukhtar, & Sulaiman, 2013).

Las investigaciones empíricas publicadas demuestran que existe un incremento en la eficiencia operativa después de implementar herramientas de MC (Elnadi & Shehab, 2014; McIntosh, Sheppy, & Cohen, 2014). La literatura evidencia un incremento en el número de publicaciones relacionadas con la implementación de herramientas de MC (Eckstein, Goellner, Blome, & Henke, 2015; Garza-Reyes, 2015; Panwar, Jain, & Rathore, 2015; Zhang et al., 2015), sin embargo, la mayoría de estas publicaciones son investigaciones de casos de implementación en una sola IS. De ahí que existe la necesidad de realizar estudios empíricos sistematizados en un conjunto de IS, en donde se hayan implementado herramientas de MC con el fin de validar ésta relación (D'Andreamatteo et al., 2015; McIntosh et al., 2014), lo cual representa el gap de investigación analizado en la presente investigación.

Con respecto a la implementación de herramientas de MC en las IS, las investigaciones empíricas publicadas proveen evidencia acerca del incremento en la eficiencia operativa después de implementar herramientas de MC, sin embargo, la mayoría de estas investigaciones son casos aislados de implementación, generalmente en una institución o en un área particular de la misma, por lo que existe la necesidad de seguir realizando estudios empíricos sistematizados de la implementación de herramientas de MC en un conjunto de IS que validen dicha relación y su influencia en la percepción de los administradores de IS sobre el desempeño global de las mismas (D'Andreamatteo et al., 2015; McIntosh et al., 2014).

En la presente investigación, a partir de un modelo conformado por cuatro habilitadores de mejora continua, se evalúa el nivel de implementación de herramientas de MC en IS.

La presente investigación empírica contiene dos objetivos, a partir de un estudio sistemático, con más de 200 directivos de IS en México: (1) probar que el grado de implementación de las herramientas de mejora continua está relacionado de manera positiva con el desempeño operativo de las instituciones de salud, y, (2) probar que las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto desarrollan un mejor desempeño operativo con respecto a las que han implementado herramientas de mejora continua aisladas.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: en la sección 2 se muestra una revisión de la literatura de los conceptos abordados en la presente investigación: teoría de las capacidades dinámicas, herramientas de mejora continua, pensamiento esbelto y uso del pensamiento esbelto en instituciones de salud. La sección 3 presenta el marco conceptual, las hipótesis de investigación y el modelo de investigación planteado. La metodología y la descripción de los datos usados se describen en la sección 4. En la sección 5 se muestran los resultados obtenidos. En la sección 6 se realiza una discusión de los resultados, y en la sección 7 se muestran las conclusiones del trabajo.

Finalmente, en la sección 8 se mencionan las limitaciones y líneas futuras de investigación.

2.2 Revisión de la literatura

A continuación se revisan los conceptos requeridos para proponer el marco conceptual y las hipótesis.

2.2.1 Teoría de las capacidades dinámicas

Teece et al. (1997) definen las capacidades dinámicas (CDs) como las habilidades que desarrollan las empresas para evaluar, reconfigurar y/o generar competencias internas y externas que les permitan adaptarse a los cambios ocasionados por su entorno. Las CDs son los procedimientos, rutinas y formas de actuar que tienen las organizaciones para responder a los cambios externos (Ambrosini & Bowman, 2009). Por tanto las CDs permiten a las empresas ampliar, crear o cambiar sus recursos. Las CDs no son reacciones espontáneas a los cambios del medio ambiente, por el contrario, son acciones aprendidas colectivamente por la organización a través de las cuales la empresa genera e implementa acciones enfocadas a hacer más eficiente su operación (Sapienza, Autio, George, & Zahra, 2006; Teece et al., 1997). Finalmente, las CDs son repetibles, persistentes, deliberadas e involucran un cambio intencional (Augier & Teece, 2007; Katkalo, Pitelis, & Teece, 2010).

En la literatura se encuentra evidencia de que las empresas que implementan pensamiento esbelto generan CDs (Anand et al., 2009; Bortolotti et al., 2015; Manville, Greatbanks, Krishnasamy, & Parker, 2012; Netland, 2013; Shah & Ward, 2003), y que las empresas que generan capacidades dinámicas a partir de la implementación del pensamiento esbelto tienen un incremento en el desempeño operativo (Guan & Ma, 2003; Macher & Mowery, 2009; Manville et al., 2012).

2.2.2 Herramientas de mejora continua

La mejora continua (MC) es una cultura que se orienta hacia la eliminación de los desperdicios en todos los sistemas y procesos de la organización con el fin de eliminar las causas de ineficiencias operativas organizacionales (Fryer et al., 2007; Kaynak, 2003; J. Singh & Singh, 2015). Las instituciones pueden implementar MC mediante un proceso evolutivo e incremental o a través de cambios radicales (Bhuiyan & Baghel, 2005). Deming describió a la mejora continua como un conjunto de herramientas que incrementan la probabilidad de éxito de la empresa gracias a la reducción de fallas y/o errores (Bhuiyan & Baghel, 2005).

Dada la definición de mejora continua, toda herramienta que la empresa utilice para eliminar desperdicios es considerada como una herramienta de MC. Por su nivel de impacto en la organización, las herramientas de MC se pueden clasificar en herramientas aisladas (Shamah, 2013) y herramientas integrales (Bhuiyan & Baghel, 2005).

Las herramientas de MC aisladas tienen un objetivo de mejora específico, por ejemplo, la herramienta conocida como hojas de control ayuda a las IS a identificar y recolectar la información que es necesaria para el buen manejo de los pacientes, o la herramienta Análisis de Pareto le permite a las instituciones separar las principales causas relacionadas con una falla de las que no son importantes (Aluri, 1993). Las herramientas de MC aisladas más usadas se concentran en las siete herramientas básicas de calidad y las siete herramientas administrativas de la calidad (Tarí & Sabater, 2004), las cuales son mostradas en la Tabla 5.

Tabla 5. Herramientas de mejora continua aisladas	
Herramientas básicas de calidad	Herramientas administrativas de calidad
Diagrama causa - efecto	Diagrama de afinidad
Hoja de control	Diagrama de relaciones
Gráficas de control	Diagrama de árbol
Gráficas	Diagrama matricial
Histogramas	Priorización
Pareto	Diagrama de contingencias
Diagramas de dispersión	Diagrama de flechas
Fuente: adaptado de (Tarí & Sabater, 2004)	

Mientras que las herramientas de MC aisladas ayudan a la institución a mejorar sus operaciones en varios aspectos, no necesariamente permiten resolver todos los problemas (Bhuiyan & Baghel, 2005), por lo no son adecuadas para generar un programa de mejora continua completo que atienda a los problemas de toda la organización. Ante esta necesidad se han desarrollado herramientas integrales, gracias a las cuales las instituciones pueden generar un programa de intervención integral. Las más conocidas son: el pensamiento esbelto, la administración de la calidad total, seis sigma y el cuadro de mando integral (Bhuiyan & Baghel, 2005). A estas herramientas también se les conoce como herramientas holísticas (Shamah, 2013). En la Tabla 6 se presenta una descripción de cada una de ellas.

Tabla 6. Herramientas de mejora continua integrales		
Herramienta	Descripción	Fuente
Pensamiento esbelto	Es un análisis sistemático que permite identificar las necesidades del cliente final, y en base a ellas, generar productos y/o servicios de mayor calidad a través de la eliminación de desperdicios.	(Bhuiyan & Baghel, 2005; Shah & Ward, 2007)
Administración de la calidad total (TQM)	Las herramientas de administración de la calidad total desarrollan un sistema de calidad enfocado en el cliente, estandarizando los procesos con el fin de generar “cero defectos”. Todo lo anterior se basa en la generación de una cultura enfocada en la mejora continua.	(Black & Porter, 1996; Cua, McKone, & Schroeder, 2001; Hackman & Wageman, 1995; M. G. M. Yang, Hong, & Modi, 2011)
Seis Sigma (6σ)	Es una metodología que sirve para incrementar la calidad de los productos y/o servicios a través de la reducción de la variabilidad de los procesos, usando herramientas estadísticas de calidad.	(Gutiérrez, Bustinza, & Molina, 2012; Kwak & Anbari, 2006; Linderman, Schroeder, Zaheer, & Choo, 2003; Schroeder, Linderman, Liedtke, & Choo, 2008; Zu, Fredendall, & Douglas, 2008)
Cuadro de mando integral (BSC)	Es una metodología que permite traducir las estrategias de la institución en objetivos específicos, metas e iniciativas desde cuatro diferentes perspectivas: financiera, clientes, procesos internos y crecimiento, lo cual da como resultado productos y/o servicios de calidad permitiéndole a la organización alcanzar una mayor competitividad.	(Bhuiyan & Baghel, 2005; Kaplan & Norton, 1992)
Fuente: elaboración propia		

Ambas herramientas de MC, tanto las aisladas como las integrales, se enfocan en mejorar continuamente la calidad de los procesos, productos y/o servicios con el objetivo de lograr la satisfacción del cliente (J. Singh & Singh, 2015). Los resultados de la implementación de un proceso de mejora continua son evidenciados por la generación de habilitadores de MC⁷ dentro de la institución, éstos habilitadores generados están relacionados directamente con lo que se

⁷ Los habilitadores de mejora continua se conocen como “*leanness*” en el pensamiento esbelto (Elnadi & Shehab, 2014).

conoce como los principios de mejora continua, los cuales son presentados en la Tabla 7.

Tabla 7. Principios de la mejora continua	
Principio	Descripción
Institución enfocada al cliente	Las instituciones dependen de sus clientes, por lo que deben de conocer a la perfección sus necesidades, gustos y requerimientos. Las instituciones deben de exceder las expectativas del cliente.
Liderazgo	Un liderazgo organizacional adecuado genera un propósito común en la institución.
Participación del personal	El personal es indispensable. El compromiso, la capacitación y el desarrollo del mismo es importante para lograr un proceso de MC.
Enfoque de proceso	Se debe visualizar a la empresa como un proceso con el fin de identificar desperdicios y áreas de mejora.
Enfoque sistémico	Entender que la organización es un sistema permite tomar decisiones de forma integral (holística).
Mejora y prevención	Se deben realizar procesos tanto de mejora continua como de prevención. Se generan planes de mantenimiento preventivo y se usan herramientas que previenen fallas humanas.
Decisiones basadas en hechos	Las decisiones que se toman se deben basar en reportes generados a partir de herramientas estadísticas y de análisis de la información.
Relación con proveedores	La institución debe tener una relación de ganar - ganar con sus proveedores de tal forma que ambos se acompañen y crezcan juntos.
Fuente: adaptado de (J. Singh & Singh, 2015)	

La literatura sugiere medir el grado de implementación de las herramientas de MC a través de la presencia de los habilitadores de MC dentro de la institución (Anvari, Mojahed, et al., 2011; Soriano-Meier & Forrester, 2002; Vinodh & Balaji, 2011; Vinodh & Chintha, 2011).

Existen varios modelos para evaluar el grado de implementación de los habilitadores de MC (Tabla 8). Soriano-Meier and Forrester (2002) proponen un modelo a partir de nueve elementos habilitadores. Del mismo modo, Shah and Ward (2007) identifican 10 elementos habilitadores, los cuales se agrupan en tres categorías relacionadas con los proveedores, los clientes y los procesos internos. Por su parte, Seyedhosseini, Taleghani, Bakhsha, and Partovi (2011) presentan un modelo a partir de cinco elementos habilitadores: el enfoque al cliente, el proceso, los empleados, los proveedores, y complementan su modelo con el aspecto financiero. De manera similar, Elnadi and Shehab (2014)

definen que los elementos facilitadores son: relación con los proveedores, administración enfocada, involucramiento del personal, enfoque en proceso y relación con los clientes.

Tabla 8. Constructos para evaluar el grado de implementación de los habilitadores de MC	
Autor	Habilitadores de mejora continua
Soriano-Meier and Forrester (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de desperdicios • Mejora continua • Cero defectos • Entregas justo a tiempo • <i>Pull system</i>⁸ • Equipos multifuncionales • Descentralización • Integración de funciones • Sistemas de información vertical
Shah and Ward (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionadas con los proveedores <ul style="list-style-type: none"> ○ Retroalimentación de los proveedores ○ Entrega justo a tiempo ○ Desarrollo de proveedores • Relacionadas con los clientes <ul style="list-style-type: none"> ○ Involucramiento del cliente • Internas <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Pull system</i> ○ Flujo continuo ○ Reducción de tiempos de preparación ○ Mantenimiento total productivo ○ Control estadístico del proceso ○ Involucramiento de los empleados
Seyedhosseini et al. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Financieros • Proceso • Clientes • Empleados • Proveedores
Elnadi and Shehab (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con proveedores • Sistema de administración enfocado • Involucramiento del personal • Enfoque en control de procesos • Relación con los clientes
Fuente: elaboración propia	

⁸ *Pull system* se traduce al castellano como “Sistema de arrastre”, sin embargo, el concepto usado en la mayoría de los casos es el anglicismo *Pull system* o solamente *Pull* (Barón, López, & Mejía, 2012; Henao & Mejía, 2011).

Dado que las empresas interesadas en mejorar su eficiencia deben controlar la variabilidad generada por sus procesos internos (De Treville & Antonakis, 2006; Hopp & Spearman, 2004) se deben considerar elementos habilitadores relacionados con dichos procesos, razón por la cual se toman en cuenta: fuerza de trabajo esbelta, proceso de excelencia y relación con los proveedores. Además, el principal objetivo de las herramientas de mejora continua es satisfacer las necesidades del cliente (Bhuiyan & Baghel, 2005), por lo que también se debe considerar el elemento de relación con el cliente. Con base en lo anterior, se espera que las empresas que han implementado herramientas de MC han desarrollado habilidades para satisfacer las necesidades de los clientes y para controlar la variabilidad de los procesos, por lo que, en la presente investigación, se propone que el modelo para evaluar el grado de implementación de las herramientas de MC debe estar compuesto por los siguientes habilitadores: (1) relación con los clientes, (2) enfoque en control de procesos, (3) involucramiento del personal y (4) relación con los proveedores. Los elementos del modelo se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Modelo para medir el grado de implementación de las herramientas de mejora continua	
Elemento de mejora continua	Habilitador
Satisfacer las necesidades de los clientes	Relación con los clientes
Variabilidad de los procesos internos	Enfoque en control de procesos
	Involucramiento del personal
	Relación con los proveedores
Fuente: elaboración propia	

2.2.3 Pensamiento esbelto

Schonberger (1982) describe el sistema usado por la *Toyota Motors Company* para mejorar su productividad, que se conoce como “*Toyota Production*

System” (TPS). Años después, Womack, Jones, and Roos (1990) continuaron con el análisis del TPS y propusieron el concepto de producción esbelta.

El pensamiento esbelto se basa en identificar lo que es importante para el cliente (identificación de valor), eliminar todas las actividades que no agreguen valor (eliminación de desperdicios) y generar un proceso que esté alineado (flujo de valor) (Gollan et al., 2014; Shah & Ward, 2007). El pensamiento esbelto se basa en eliminar siete tipos de desperdicios básicos, usando cinco principios fundamentales (Ohno, 1988; Shah & Ward, 2003), los cuales son mostrados en la Tabla 10.

Tabla 10. Principios y desperdicios fundamentales del pensamiento esbelto	
Principios 1. Definir qué es valioso para el cliente 2. Generar la cadena de valor 3. Crear un flujo de proceso 4. Implementar un sistema tipo <i>pull</i> 5. Mejora continua	Desperdicios 1. Transporte 2. Inventario 3. Movimiento 4. Tiempo de espera (retraso) 5. Sobre-producción 6. Reprocesamiento 7. Productos defectuosos
Fuente: elaboración propia a partir de Ohno (1988) y Shah and Ward (2003)	

Cuando el TPS o pensamiento esbelto fue adoptado por directivos norteamericanos de la industria automotriz, no se logró entender la filosofía holística de la herramienta. A partir de ese momento, los directivos comenzaron a implementar de manera aislada las diferentes herramientas que conforman el pensamiento esbelto (Belekoukias et al., 2014; Pettersen, 2009; Shah & Ward, 2003, 2007; Wahab et al., 2013); surgió así lo que hoy conocemos como uso de herramientas de mejora continua aisladas.

2.2.4 Uso del pensamiento esbelto en instituciones de salud

El pensamiento esbelto se desarrolló en la industria automotriz para generar productos y servicios de alta calidad. No obstante, sus principios y herramientas se comenzaron a utilizar en otros sectores de la economía como: servicios, financiero, contable, administrativo y sistema de salud (Corbett, 2011; D'Andreamatteo et al., 2015; Fullerton et al., 2014; Womack & Jones, 1994; Zhang et al., 2015).

En las instituciones de salud (IS) un detonante del uso del pensamiento esbelto fue la publicación titulada *To err is human* (Kohn et al., 2000). Dicha publicación motiva a las (IS) a buscar alternativas para lograr que sus procesos sean: accesibles, seguros y eficientes (Shazali et al., 2013). En la última década, el uso del pensamiento esbelto en IS ha sido tan importante que el *Institute for Healthcare Improvement* (US) y el *NHS Confederation* (UK) sugirieron que el pensamiento esbelto es la respuesta a la crisis administrativa en la que se encuentra sumergido el sistema de salud (D'Andreamatteo et al., 2015). Además, en la década del 2000, el número de estudios publicados en esta área se duplicó en comparación con la década anterior (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010).

Es tal el éxito del uso del pensamiento esbelto en las IS que ahora se utiliza el concepto de "*Lean Healthcare*" (Dart, 2011; DelliFraine et al., 2010; Holden, 2011; Kanamori et al., 2015; Toussaint & Berry, 2013; Wickramasinghe et al., 2013).

La implementación del pensamiento esbelto en los servicios hospitalarios permite realizar mejoras significativas en el proceso de atención de pacientes con poca o nula inversión, ya que simplifica los procesos a partir de entender qué es lo que agrega valor al paciente y eliminar todo lo que no agrega valor (Ballé & Régnier, 2007; Ben-Tovim et al., 2007; Bowerman & Fillingham, 2007;

Dickson, Singh, et al., 2009; Endsley, Magill, & Godfrey, 2006; Jimmerson, Weber, & Sobek, 2005).

El pensamiento esbelto ha ayudado a las IS a estandarizar la práctica médica, reconfigurar las cargas laborales y hacer más eficiente el uso de los recursos (Waring & Bishop, 2010), con lo que se incrementa significativamente la atención de los pacientes al mismo tiempo que se disminuyen los costes operativos (Spearman & Zazanis, 1992), por lo que ayuda a los administradores de IS a salir de la aparente paradoja operacional (Jun et al., 1999; Porter & Teisberg, 2004).

El pensamiento esbelto se ha usado en IS para: eliminar errores médicos, reducir costes operativos, reducir el tiempo del ciclo, analizar sistemas de líneas de espera en los hospitales, mejorar los sistemas de atención o reducir inventarios (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Mazur & Chen, 2009).

Sin embargo, a pesar del creciente interés en el uso del pensamiento esbelto en las IS, no hay suficientes estudios empíricos sistematizados que evalúen su aplicación desde el punto de vista de la eficiencia operativa, lo que impide generalizar sus beneficios (D'Andreamatteo et al., 2015; Glasgow et al., 2010). Esto va acompañado con la falta de marcos teóricos que permitan evaluar los resultados después de haberlo implementado. La falta de estudios puede obstaculizar el desarrollo e implementación del pensamiento esbelto en las IS, al no tener la suficiente evidencia que soporte dicha relación. Es manifiesta la necesidad de trabajos sistematizados que abonen al conocimiento para soportar con evidencias claras la relación entre el pensamiento esbelto y la eficiencia operativa (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Toussaint & Berry, 2013; Wickramasinghe et al., 2013).

En la sección 2.3 se propondrá un modelo de ecuaciones estructuradas que será analizado mediante el método de mínimos cuadrados parciales; a continuación se presenta una revisión de literatura del método.

2.2.5 Ecuaciones estructuradas

Las Ecuaciones Estructuradas (SEM⁹) son una técnica estadística multivariante utilizada para analizar y estimar relaciones causales; permiten observar relaciones múltiples de forma simultánea exhaustivamente, desde el análisis exploratorio hasta el confirmatorio (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006). Las SEM se usan en áreas del conocimiento como estrategia de negocios (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Hulland, 1999), contabilidad (Lee, Petter, Fayard, & Robinson, 2011), marketing (Hair, Sarstedt, Ringle, & Mena, 2012), administración de operaciones (Peng & Lai, 2012), sistemas de información (Ringle, Sarstedt, & Straub, 2012) y administración de la cadena de suministros (Kaufmann & Gaeckler, 2015).

Las SEM permiten analizar relaciones de variables no observables directamente llamadas constructos que se componen de un conjunto de variables que sí son observables. El objetivo de las SEM es determinar si existe relación entre un conjunto de constructos exógenos (independientes) y un conjunto de constructos endógenos (dependientes); dichas relaciones se representan por los arcos (relación) que unen los constructos (Hair et al., 2014).

Existen dos opciones principales para realizar análisis mediante ecuaciones estructuradas: método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) y el método de solución basado en covarianza (CB-SEM); ambos buscan explicar las relaciones entre los constructos del modelo, sin embargo, su funcionamiento es diferente, así como sus supuestos y, por ende, su utilidad ante diferentes condiciones. CB-SEM es utilizado para probar teorías y PLS-SEM es usado para análisis exploratorios. CB-SEM requiere datos distribuidos normalmente y un tamaño de muestra grande, mientras que PLS-SEM no requiere datos distribuidos normalmente y el tamaño de muestra es pequeño (Hair et al., 2006; Hair, Ringle, & Sarstedt, 2011; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai,

⁹ SEM por las siglas en inglés: *Structural Equation Modeling*.

2012). En la presente tesis se usará PLS-SEM dado que se está realizando un análisis empírico exploratorio. A continuación se explica con mayor profundidad el método PLS-SEM, sus supuestos, ventajas y condiciones que se deben tener para usarlo. También se presenta un análisis de publicaciones que han realizado revisiones de otras que han usado el PLS-SEM, y se proponen los análisis y pruebas que se deben realizar para utilizarlo.

2.2.5.1 Método de mínimos cuadrados parciales para resolver ecuaciones estructuradas PLS-SEM

Una forma de resolver las SEM es utilizando el método de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM¹⁰ (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012).

El PLS-SEM se basa en regresiones de mínimos cuadrados parciales (Hair et al., 2014) y se enfoca en maximizar la varianza explicada de los constructos endógenos (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012).

2.2.5.2 Supuestos de PLS-SEM

A continuación se describen los supuestos bajo los cuales funciona PLS-SEM (Hair et al., 2014; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Lomax & Schumacker, 2012; Peng & Lai, 2012):

- No debe existir multicolinealidad entre las variables.
- El tamaño de la muestra debe ser al menos 10 veces el número de ítems usados de acuerdo con la “regla de oro de 10 veces”.
- Se supone que los constructos reflexivos tienen un error asociado, mientras que los constructos formativos son libres de errores.
- No existen supuestos con respecto al tipo de distribución de los datos, por lo que se pueden usar datos que no tengan una distribución normal.

¹⁰ PLS-SEM por las siglas en inglés: *Partial Least Squares - Structural Equation Modeling*.

2.2.5.3 Ventajas de usar PLS-SEM

Las ventajas de usar PLS-SEM (Hair et al., 2014; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012) son:

- PLS no requiere una distribución normal.
- PLS requiere un tamaño de muestra pequeño (10 veces el número de ítems).
- PLS es robusto ante datos altamente sesgados.

2.2.5.4 Cuándo usar PLS-SEM

Se debe usar PLS-SEM (Hair et al., 2014; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012) cuando:

- Se realiza un análisis exploratorio.
- Se tienen pocas muestras.
- Se desea probar la magnitud de los efectos de moderación y para realizar comparaciones entre grupos.
- Los datos tienen distribuciones que no satisfacen los supuestos de normalidad.

A continuación se presenta una revisión de literatura en donde se analizaron publicaciones que tienen el objetivo de analizar investigaciones que usaron PLS-SEM para resolver las ecuaciones estructuradas por área del conocimiento.

2.2.5.5 Publicaciones que han realizado una revisión de estudios basados en PLS-SEM.

En la Tabla 11 se muestran las publicaciones encontradas que realizaron una revisión bibliográfica de investigaciones que usaron PLS-SEM en sus análisis

en las áreas de estrategia de negocios, contabilidad, marketing, administración de operaciones, sistemas de información y administración de la cadena de suministros.

Dentro las razones que se presentan para usar PLS-SEM se encuentran:

- Uso de datos que no tienen un comportamiento normal.
- Tamaños de muestra pequeños.
- Uso de constructos formativos.
- Análisis exploratorios.
- Alto nivel de complejidad del modelo.

Las siete publicaciones analizadas realizan una revisión de más de 400 trabajos de investigación que han utilizado PLS-SEM, lo que pone de manifiesto la validez del uso de la herramienta.

Tabla 11. Publicaciones que han realizado análisis de investigaciones realizadas por área del conocimiento.			
Autores	Área	Publicaciones analizadas	Razones de uso de PLS-SEM (número de publicaciones, porcentaje del total)
(Hulland, 1999)	Estrategia de Negocios	4	<ul style="list-style-type: none"> No se menciona
(Lee et al., 2011)	Contabilidad	20	<ul style="list-style-type: none"> No se menciona
(Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012)	Estrategia de Negocios	37	<ul style="list-style-type: none"> Datos no-normales (22, 59%) Tamaños de muestra pequeños (17, 45%) Constructos formativos (10, 27%) Análisis exploratorios (10, 27%)
(Hair, Sarstedt, Ringle, et al., 2012)	Marketing	204	<ul style="list-style-type: none"> Datos no-normales (102, 50%) Tamaños de muestra pequeños (94, 46%) Constructos formativos (67, 32%)
(Peng & Lai, 2012)	Administración de Operaciones	42	<ul style="list-style-type: none"> Tamaños de muestra pequeños (14, 33%) Análisis exploratorios (11, 26%) Constructos formativos (8, 19%) Datos no-normales (6, 14%) Alto nivel de complejidad de los modelos (4, 9%)
(Ringle et al., 2012)	Sistemas de Información	65	<ul style="list-style-type: none"> Tamaños de muestra pequeños (24, 36%) Datos no-normales (22, 33%) Constructos formativos (20, 30%) Análisis exploratorios (10, 15%)
(Kaufmann & Gaeckler, 2015)	Administración de la cadena de suministros	75	<ul style="list-style-type: none"> Tamaños de muestra pequeños (31, 41%) Datos no-normales (22, 29%) Constructos formativos (17, 22%) Análisis exploratorios (16, 21%)

Fuente: elaboración propia

A continuación se presentan las recomendaciones y los comentarios realizados por los autores en cada una de las revisiones analizadas.

En su revisión de cuatro casos de aplicación de SEM-PLS en el área de estrategia de negocios Hulland (1999), proponen que los estudios de investigación que utilicen SEM-PLS deben:

- Analizar la validez convergente utilizando el alfa de *Cronbach* y la validez discriminante usando el criterio de *Fornell-Larcker*.
- Analizar la validez discriminante utilizando la varianza media extraída (AVE¹¹).
- Reportar los valores del coeficiente de determinación R^2 para todos los constructos endógenos.

Lee et al. (2011) en su revisión de artículos publicados en el área de contabilidad comentaron que las investigaciones que utilicen PLS-SEM deben:

- Justificar si los constructos usados son formativos o reflexivos.
- Incluir los elementos del constructo.
- Documentar la versión del software de PLS-SEM usado.
- Presentar el tamaño de muestra.
- Realizar pruebas de la validez de los constructos.
- Proporcionar estimados de los coeficientes entre los constructos.
- Proporcionar el coeficiente de determinación R^2 para los constructos endógenos y asegurar que sea mayor a 0.10.
- Utilizar bootstrapping para estimar la significancia de los coeficientes.
- Mostrar una gráfica del modelo con los estimados obtenidos.

En un análisis de 37 investigaciones que usaron PLS-SEM en el área de estrategia administrativa Hair, Sarstedt, Pieper, et al. (2012) comentan que:

- Se debe tener cuidado con el uso de indicadores binarios.
- Se deben tener suficientes indicadores por constructo y se deben evitar los constructos de un solo elemento.

¹¹ AVE por las siglas en inglés: *Average Variance Extracted*.

- Los análisis de confiabilidad y validez más usados para constructos reflexivos son el alfa de *Cronbach*, la confiabilidad compuesta (CR¹²), la validez convergente (AVE) y la validez discriminante (*Fornell-Larcker*).
- Se debe incluir la información del software usado.
- Se debe realizar un análisis de *bootstrapping* o *jackknifing* para validar los coeficientes.

Hair, Sarstedt, Ringle, et al. (2012) analizaron 204 publicaciones en el área de marketing que usaron PLS-SEM, concluyendo que:

- PLS-SEM no es una bala de plata (arma infalible) para analizar muestras de cualquier tamaño, ni es la panacea para realizar investigación empírica.
- Los datos altamente sesgados pueden inflar los errores estándares del *bootstrapping*.
- Se debe tener cuidado al utilizar indicadores binarios (y en general variables categóricas).
- En constructos reflexivos, sugieren evaluar la confiabilidad del indicador, la consistencia interna, la validez convergente, y la validez discriminante.
- Se debe reportar el coeficiente de determinación R^2 , la relevancia predictiva calculando el estadístico *Stone-Geisser* Q^2 y el tamaño del efecto del constructo exógeno en el constructo endógeno F^2 .
- Se debe reportar información de la población, la estructura de la muestra, la distribución de los datos, el modelo conceptual, y los resultados estadísticos para corroborar interpretaciones y conclusiones subsecuentes.
- Se debe reportar el software utilizado.
- Se debe reportar el número de iteraciones máximo.

¹² CR por las siglas en inglés: *Composite Reliability*.

- Se debe utilizar *bootstrapping* o *jackknifing*.

Peng and Lai (2012) analizan el uso de PLS-SEM en publicaciones del área de administración de operaciones proponiendo:

- Que el objetivo de PLS-SEM es maximizar la varianza explicada de las variables endógenas.
- Que se deben explicar si se usan constructos formativos o reflexivos.
- Que se debe reportar los detalles del procedimiento de *bootstrapping*.
- Que se debe reportar el software de PLS-SEM usado.
- Que se debe reportar R^2 .
- Que se debe reportar el alfa de *Cronbach*, la confiabilidad compuesta y la validez convergente.

Ringle et al. (2012) realizaron un análisis de 65 publicaciones relacionadas con Sistemas de Información y proponen:

- Que se debe reportar el texto de la encuesta, las escalas y la matriz de correlación o covarianza.
- Que se deben informar los promedios y desviaciones estándar de las escalas.
- Que los elementos del constructo deben ser homogéneos.
- Que el que los datos no tengan una distribución normal no debe ser el único motivo para usar PLS-SEM.
- Que se debe reportar el manejo del sesgo por falta de respuestas, así como el tratamiento de valores faltantes.
- Que se dé a conocer el software utilizado y los métodos de re-muestreo *bootstrapping*.

- Que se debe reportar la consistencia interna a través del alfa de Cronbach y la confiabilidad compuesta, así como la validez convergente y la validez discriminante para los constructos reflexivos.

Kaufmann and Gaeckler (2015) en un análisis de 75 publicaciones del área de administración de la cadena de suministros que han usado PLS-SEM concluyen que:

- Los estudios con pocas observaciones probablemente carecen de poder estadístico y producen resultados inestables.
- Aunque el PLS es robusto con datos no-normales, los errores estándares del *bootstrapping* se pueden llegar a inflar, especialmente cuando la muestra es pequeña.
- Se debe tener cuidado al utilizar constructos formativos ya que su uso implica que los indicadores determinan el dominio entero de los constructos.
- Cuando se utilicen constructos formativos, se debe proveer una explicación del por qué se realizan formativamente las mediciones.
- Los constructos de un solo elemento pueden ser problemáticos ya que pueden llevar a la subestimación de las relaciones en el modelo interno.
- Para los constructos reflexivos, se debe evaluar la confiabilidad a través del alfa de *Cronbach*, la validez convergente y la validez discriminante.
- Los valores de los coeficientes que representan las relaciones deben ser estadísticamente significativos y no deben de ser menores a 0.1. El signo del coeficiente debe ser consistente con la teoría.
- Se debe incluir R^2 , F^2 , y Q^2 .
- Se debe reportar el software utilizado.
- Se debe reportar el texto utilizado para las encuestas así como las escalas.

2.2.5.6 Validación del modelo

De acuerdo a la revisión de la literatura, los análisis y las pruebas que se deben realizar para validar un modelo que utilice PLS-SEM (Hair et al., 2014; Peng & Lai, 2012) son presentados en la Tabla 12.

Tabla 12. Análisis y pruebas que se deben realizar para validar un modelo que use PLS-SEM			
Prueba	Calcular	Criterio	Fuente
1. Análisis de Multicolinealidad	Se calcula el factor de inflación de la varianza VIF ¹³	VIF < 5	(Hair et al., 2014)
2. Análisis exploratorio de fiabilidad	Se calculan los valores de alfa de <i>Cronbach</i>	Alfa de <i>Cronbach</i> > 0.70	(Churchill, 1979)
3. Validez convergente de la media	Se calcula la varianza media extraída (AVE)	AVE > 0.50	(Bagozzi, Yi, & Phillips, 1991; Fornell & Larcker, 1981; Hulland, 1999)
4. Validez convergente del modelo	Se calcula la confiabilidad compuesta (CR)	CR > 0.70	(Bagozzi et al., 1991; Churchill, 1979)
5. Calcular la varianza explicada	Se calcula el coeficiente de determinación R ²	R ² ≥ 0.75 Relación fuerte R ² ≥ 0.50 Relación moderada R ² ≥ 0.25 Relación débil R ² < 0.2 No existe relación	(Hair et al., 2014)
6. Calcular el tamaño del efecto del constructo exógeno en el constructo endógeno	Se calcula el tamaño del efecto F ²	F ² ≥ 0.35 Efecto grande F ² ≥ 0.15 Efecto mediano F ² ≥ 0.02 Efecto pequeño	(Hair et al., 2014)
7. Calcular la relevancia predictiva	Se calcula el estadístico <i>Stone-Geisser</i> Q ²	Q ² ≥ 0.35 Relevancia predictiva grande Q ² ≥ 0.15 Relevancia predictiva mediana Q ² ≥ 0.02 Relevancia predictiva pequeña	(Hair et al., 2014)
8. Validez discriminante del modelo	Se calcula la matriz de validez discriminante	Todos los valores de la diagonal deben ser mayores a los valores debajo de ella	(Fornell & Larcker, 1981)
9. Validez de los coeficientes	Se realiza un análisis de <i>bootstrapping</i>	Los coeficientes deben ser válidos al 95% de confianza	(Davison & Hinkley, 1997; Efron & Tibshirani, 1986; Hair et al., 2014)

Fuente: adaptado de Peng y Lai (2012)

¹³ VIF por las siglas en inglés: *Variance Inflation Factor*

2.2.5.7 Interpretación de los coeficientes

Si el modelo analizado cumple con las nueve pruebas anteriores, el siguiente paso es determinar los valores de los coeficientes que representan el grado de relación entre los constructos. El PLS-SEM calcula los valores de los coeficientes, los cuales se encuentran entre $[-1,+1]$; un valor cercano a -1 indica que existe una relación negativa y un valor cercano a $+1$ implica que existe una relación positiva entre los dos constructos; un valor cercano a cero implica que no existe una relación entre los dos constructos (Hair et al., 2014).

2.2.5.8 Condiciones generales de la tesis

A continuación se explican las condiciones generales de la presente tesis, algunas de las cuales serán puntualizadas en la sección de resultados:

- Los modelos usados utilizan constructos formativos.
- Todos los constructos tienen al menos tres ítems.
- No se utilizan variables binarias en los constructos.
- Los análisis se realizarán mediante el software Smart PLS v3.0 versión profesional (Ringle et al., 2015).

Dado que, para probar las hipótesis, se analiza un efecto de moderación en el modelo que se propondrá más adelante (en la sección 2.3), a continuación se describe el concepto teórico del efecto mediador.

2.2.6 Efecto moderador

De acuerdo con Breitborde et al. (2010) los trabajos de investigación que se encuentran en la literatura se pueden clasificar en investigaciones de primera generación e investigaciones de segunda generación.

En las investigaciones de primera generación se busca probar si existe una asociación entre una intervención específica y unos resultados esperados; por

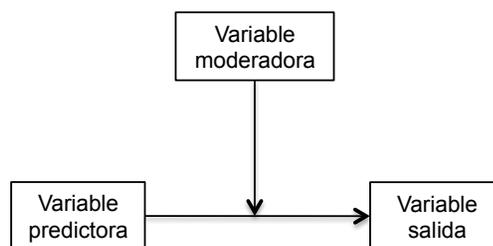
ejemplo, probar si existe una relación positiva entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y el desempeño operativo de instituciones de salud.

En las investigaciones de segunda generación se busca clarificar los factores que están detrás de dicha asociación como lo son las variables mediadoras y las variables moderadoras. ¿Cómo una intervención específica producirá los resultados esperados (es decir, qué variable funge como mediadora del resultado de la intervención)?; y ¿para quién o por qué una intervención específica producirá los mejores resultados (es decir, qué variable (s) modera (n) el efecto de la intervención)?

Dado que en la presente investigación se busca determinar si las empresas que han implementado PE tienen mejores resultados que las que no lo han hecho, en la sección 2.3.2, se propondrá un modelo que utiliza un efecto moderador. A continuación se explica el efecto moderador.

El efecto moderador es el rol que ejercen algunas variables en la relación entre una variable predictora (independiente) y una variable de salida (dependiente), dichas variables pueden ser cualitativas o cuantitativas (Breitborde et al., 2010). Conceptualmente, un modelo de moderación asume que la variable predictora causa cambios en la variable mediadora y la variable moderadora afecta la fuerza y/o dirección de la relación (Figura 1).

Figura 1. Ilustración del efecto moderador



Fuente: adaptado de (Breitborde et al., 2010)

De acuerdo con Baron and Kenny (1986) el procedimiento para probar si existe un efecto moderador en el caso de que la variable moderadora sea categórica y las variables dependientes e independientes sean continuas es:

1. Se agrupan los datos de acuerdo a la variable moderadora.
2. Se realiza un análisis para determinar la relación entre la variable dependiente e independiente para cada grupo.
3. Se realiza una prueba de medias para determinar si estadísticamente los valores de las relaciones son diferentes
4. Si los valores son diferentes, entonces se presenta un efecto moderador.

2.3 Marco conceptual e hipótesis

La presente investigación tiene dos objetivos, (1) realizar un estudio sistematizado con directivos de instituciones de salud (IS) que han implementado herramientas de mejora continua (MC) con el fin de determinar si el grado de implementación de las herramientas tiene una relación positiva con el desempeño operativo; y (2) determinar si la implementación del pensamiento esbelto modera dicha relación. Para lograrlo se plantean seis hipótesis, las primeras tres para evaluar la relación entre el grado de implementación de las herramientas de MC y las dimensiones del desempeño operativo: eficiencia en costes, calidad y *lead-time*¹⁴. Las tres siguientes son para evaluar el efecto moderador del pensamiento esbelto en dichas relaciones.

2.3.1 Herramientas de mejora continua y eficiencia operativa en instituciones de salud

El sector salud está conformado por tres tipos de instituciones: (1) las gubernamentales, (2) las privadas sin fines de lucro y (3) las privadas con fines

¹⁴ *Lead-time*: tiempo que transcurre desde el momento en que se solicita un producto o servicio hasta que se entrega.

de lucro (Becker & Sloan, 1985). Independientemente del tipo de institución, todas buscan la eficiencia operativa, por lo que si se desea hacer una comparación adecuada considerando los tres tipos de hospitales, la eficiencia operativa debe ser la forma de evaluarlos y compararlos (Herrera, Rada, Kuhn-Barrientos, & Barrios, 2014; Ozcan, Luke, & Haksever, 1992).

Existe evidencia en la literatura que indica que el desempeño financiero generado por una empresa después de implementar herramientas de mejora continua es similar al desempeño operativo y que dicha relación es positiva (Fullerton & Wempe, 2009). Además, Shamah (2013) comprueba que existe una relación positiva entre la eficiencia operativa y la generación de valor, por lo que las empresas que estén interesadas en generar valor para sus clientes, empleados, inversores, socios y/o proveedores deberán mejorar su eficiencia operativa, con el fin de mejorar el valor para ellos y por ende se mejorará el beneficio financiero. En consecuencia, en este trabajo se analiza el desempeño operativo de forma directa y se espera que el desempeño financiero sea similar.

Las medidas de eficiencia operativa más usadas para medir el impacto generado en el desempeño de las empresas, causado por la implementación de herramientas de MC, son la eficiencia en costes, la calidad en el servicio y el *lead-time* (Belekoukias et al., 2014; Chavez, Gimenez, Fynes, Wiengarten, & Yu, 2013; Herrera et al., 2014; Khanchanapong et al., 2014; Panwar et al., 2015; Shazali et al., 2013).

De acuerdo con lo anterior, en la presente investigación se usará la eficiencia en costes, la calidad y el *lead-time* como los criterios de eficiencia operativa para medir el impacto del grado de implementación de las herramientas de MC en IS.

2.3.1.1 Impacto de la implementación de herramientas de mejora continua en la eficiencia en costes en instituciones de salud

La medida de desempeño operativo más usada en la implementación de herramientas de MC es la eficiencia en costes (Khanchanapong et al., 2014). La principal justificación proviene del hecho de que el objetivo primordial de las herramientas de MC es la eliminación de desperdicio (Bhuiyan & Baghel, 2005).

En la literatura existe evidencia de que las empresas manufactureras tienen un impacto positivo en la eficiencia en costes después de implementar herramientas de MC (Belekoukias et al., 2014; Fullerton et al., 2014; Khanchanapong et al., 2014; Shah & Ward, 2003; M. G. M. Yang et al., 2011). Del mismo modo, se sugiere que debe existir una relación positiva entre el grado de implementación de las herramientas de MC y su eficiencia en costes (Seyedhosseini et al., 2011; Shah & Ward, 2007; Soriano-Meier & Forrester, 2002).

En instituciones de salud, existen casos de estudio que proponen que la implementación de herramientas de MC mejora la eficiencia en costes, por ejemplo Yasin, Zimmerer, Miller, and Zimmerer (2002) mencionan tener una eficiencia en el coste del 50% después de aplicar dichas herramientas. Otros casos de estudios empíricos han mencionado que existe una relación directa entre la implementación de herramientas de MC y la eficiencia en costes (Alexander, Weiner, & Griffith, 2006; Casey, Brinton, & Gonzalez, 2009; C. M. Gonzalez, Jang, Raines, Lys, & Schaeffer, 2006; Grout & Toussaint, 2010; Hintzen, Knoer, Van Dyke, & Milavitz, 2009; Kumar, DeGroot, & Choe, 2008; Kumar, Livermont, & Mckewan, 2010; Southard, Chandra, & Kumar, 2012; Stahl et al., 2006; Warner et al., 2013; Yasin et al., 2002).

En consecuencia, se espera que en las IS, al igual que en las empresas manufactureras que implementen herramientas de MC, haya un impacto y una

relación positiva entre el grado de implementación de las herramientas de MC y la eficiencia en costes.

Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H1. En las instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la eficiencia en costes.

2.3.1.2 Impacto de la implementación de herramientas de mejora continua en la calidad de los servicios de las instituciones de salud

El objetivo general de las empresas que implementan herramientas de MC es proveer un producto y/o servicio de calidad a sus clientes (Fryer et al., 2007). Para hacerlo, las empresas deben identificar las necesidades de los clientes y en consecuencia adaptar sus procesos (Bhuiyan & Baghel, 2005). En empresas de manufactura, cuando la implementación de las herramientas de MC es adecuada, se mejora la calidad de los productos y/o servicios (Khanchanapong et al., 2014). También se sugiere que existe una relación positiva entre el grado de implementación de las herramientas de MC y la calidad de los productos y/o servicios (Seyedhosseini et al., 2011; Shah & Ward, 2007; Soriano-Meier & Forrester, 2002).

En IS existen casos de estudio reportados donde la implementación de herramientas de MC tiene una relación positiva con la calidad de los servicios; por ejemplo, Dickson, Singh, et al. (2009) reportan un incremento en la satisfacción de los pacientes después de haber aplicado las herramientas en un hospital. Resultados similares son reportados por Dickson, Anguelov, Vetterick, Eller, and Singh (2009) quienes después de analizar cuatro departamentos de emergencias que implementaron herramientas de MC reportan un incremento

consistente en el nivel de satisfacción de los pacientes. Del mismo modo, Kanamori et al. (2015) reportan una mejoría en la calidad en el servicio después del uso de herramientas de MC en una IS en Senegal.

De acuerdo a lo anterior, se espera que el grado de implementación de las herramientas de MC tenga un impacto positivo en la calidad de los servicios médicos en las IS, al igual que sucede en las empresas de manufactura.

Por lo anterior, la siguiente hipótesis propuesta es:

H2. En instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la calidad de los servicios.

2.3.1.3 Impacto de la implementación de herramientas de mejora continua en *lead-time* de instituciones de salud

En manufactura, *lead-time* es el tiempo total que transcurre desde el momento que el cliente solicita un producto o servicio hasta que lo recibe. En el sector salud, *lead-time* equivale al tiempo promedio de estadía del paciente (ALOS). El ALOS es el tiempo promedio que pasa entre que el paciente solicita un servicio, recibe la atención y deja la institución.

Como ya se ha documentado, uno de los objetivos de las herramientas de MC es eliminar el desperdicio del proceso para volverlo más eficiente. Algunas consecuencias de la eliminación del desperdicio son: mejorar la distribución del área de trabajo, eliminar pasos innecesarios, reducir errores humanos, eliminar o disminuir las líneas de espera, entre otros (Alexander et al., 2006; Grout & Toussaint, 2010; Mazur & Chen, 2009). Todos estos resultados ayudan a reducir el tiempo de atención.

Existen estudios en empresas manufactureras que reportan una disminución en el *lead-time* después de implementar herramientas de MC (Pan & Yang, 2002;

Panizzolo, Garengo, Sharma, & Gore, 2012; J.-S. Yang & Pan, 2004; M. G. M. Yang et al., 2011). Seyedhosseini et al. (2011); Shah and Ward (2007); Soriano-Meier and Forrester (2002) sugieren que existe una relación positiva entre el grado de implementación de las herramientas de MC y la mejora en el *lead-time*.

Al aplicar las herramientas de MC en IS se eliminan diferentes tipos de desperdicios, lo cual permite mejorar el *lead-time*; por ejemplo, Al-Araidah, Momani, Khasawneh, and Momani (2010) redujeron el *lead-time* después de implementar herramientas de MC en el proceso de entrega de medicinas en una farmacia. Chiarini (2013) reporta una reducción en *lead-time* después de implementar MC en un hospital Italiano, con un logro en la reducción en el tiempo de atención de los pacientes de 330 a 230 minutos. Clark, Moller, and O'Brien (2014) reportan una disminución del 57% hasta el 92% en el *lead-time* después de implementar herramientas de MC; por su parte, McDermott et al. (2013) lograron reducir el tiempo total del paciente en la clínica de 118 minutos a solo 58 minutos. Resultados similares son reportados por (Cankovic et al., 2009; Cima et al., 2011; Dickson, Singh, et al., 2009; Hydes, Hansi, & Trebble, 2012; Schwarz et al., 2011; Stahl et al., 2006; Warner et al., 2013; Yusof, Khodambashi, & Mokhtar, 2012).

Basados en lo anterior, tal como sucede en las empresas manufactureras, se espera que en las IS el grado de implementación de las herramientas de MC tenga un impacto positivo en la mejora del *lead-time*.

Por consiguiente, la hipótesis propuesta es:

H3. En instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la mejora del *lead-time*.

2.3.2 Impacto de implementar pensamiento esbelto en instituciones de salud

Las empresas que operan en ambientes dinámicos no pueden basar su ventaja competitiva en recursos estáticos, razón por la cual Eisenhardt and Martin (2000), proponen que no es válido explicar el origen de sus ventajas competitivas con la teoría de las fuerzas competitivas¹⁵ (Porter, 1981) ni la teoría de recursos y capacidades¹⁶ (Barney, 1991).

Teece et al. (1997) proponen que las empresas que operan en ambientes de rápido cambio deben basar sus ventajas competitivas en las capacidades dinámicas.

Las capacidades dinámicas son definidas como el conjunto de habilidades desarrolladas colectivamente a través de las cuales una empresa puede de manera sistematizada generar y/o modificar sus procedimientos operativos en la búsqueda de la eficiencia (Teece et al., 1997; Zollo & Winter, 2002). Las empresas que han desarrollado capacidades dinámicas adoptan procedimientos y rutinas del medio ambiente (Sapienza et al., 2006; Teece et al., 1997) para responder a cambios del entorno (Ambrosini & Bowman, 2009), mediante los cuales analizan sus procesos internos, los reconfiguran y/o generan nuevos para responder a las necesidades externas de la empresa (Teece et al., 1997) cuando estas habilidades se deben de repetir deliberadamente para generar un cambio organizacional (Augier & Teece, 2007; Katkalo et al., 2010).

Otros autores sugieren que las empresas que implementan pensamiento esbelto, desarrollan capacidades dinámicas que favorecen el desempeño

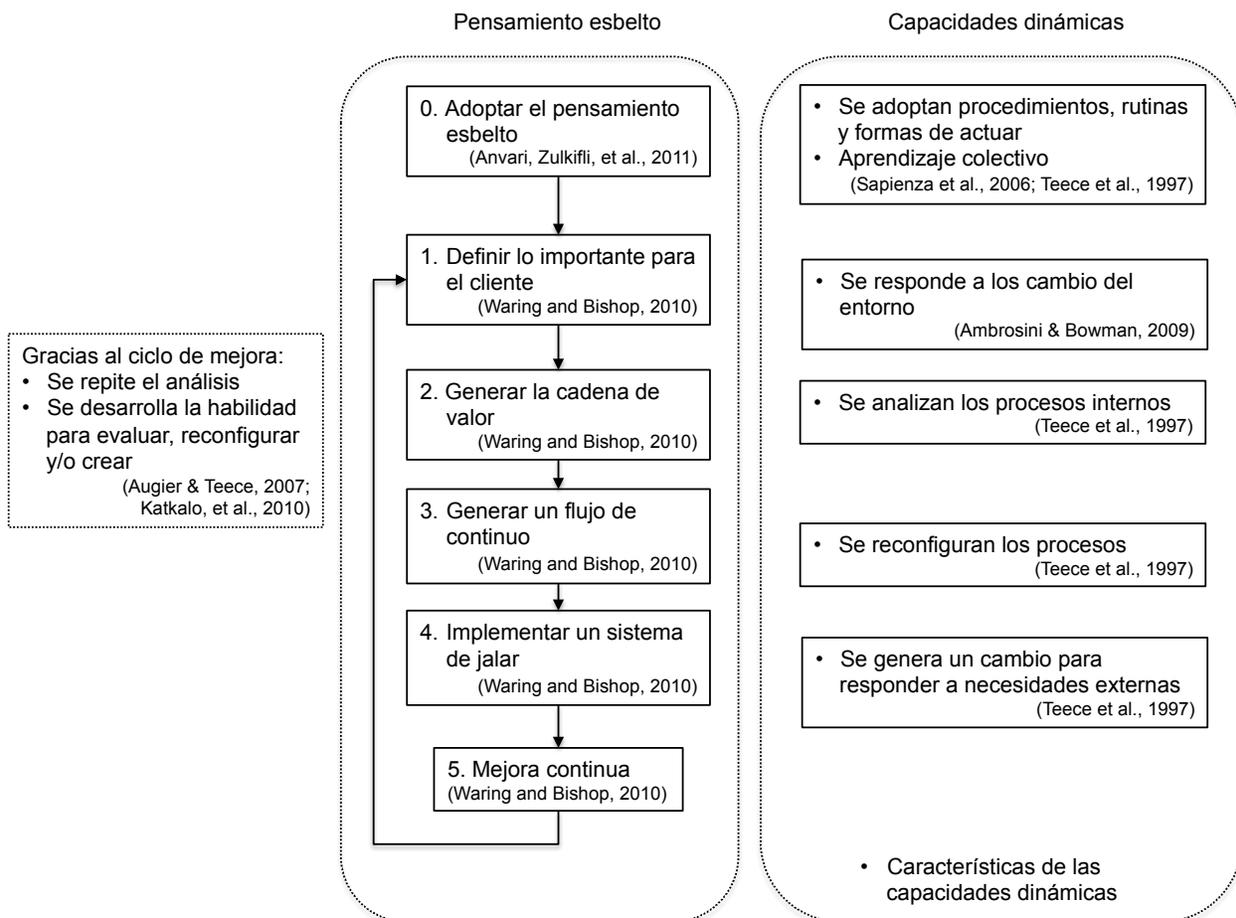
¹⁵ La teoría de las fuerzas competitivas propone que las ventajas competitivas de una empresa se determinan con base en cinco fuerzas competitivas (Porter, 1981).

¹⁶ La teoría de recursos y capacidades propone que las ventajas competitivas de una empresa se determinan con base en sus recursos: valiosos, raros, no imitables y no sustituibles (Barney, 1991; Mahoney & Pandian, 1992; Peteraf, 1993).

operativo (Anand et al., 2009; Manville et al., 2012; Umar, Hamid, & Mehri, 2014).

En la Figura 2 se esquematiza la relación que existe entre los cinco principios fundamentales del pensamiento esbelto (Shah & Ward, 2003), enriquecidos con un principio cero que proponen Anvari, Zulkifli, Yusuff, Hojjati, and Ismail (2011) y las características de las capacidades dinámicas.

Figura 2. Principios fundamentales del pensamiento esbelto y su relación con las capacidades dinámicas



Fuente: elaboración propia

Dado que las capacidades dinámicas generan ventajas competitivas para las empresas que operan en ambientes de rápido cambio, se espera que las

empresas que las desarrollen tengan un mejor desempeño con respecto a las que no las han desarrollado, razón por la cual se espera que:

- La relación entre el grado de implementación de las herramientas de MC y el desempeño operativo en las IS sea moderado por la implementación del pensamiento esbelto.
- Las IS que han implementado el pensamiento esbelto tengan un mejor desempeño operativo.

Derivado de lo anterior, las hipótesis propuestas son:

H4. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y su eficiencia en costes.

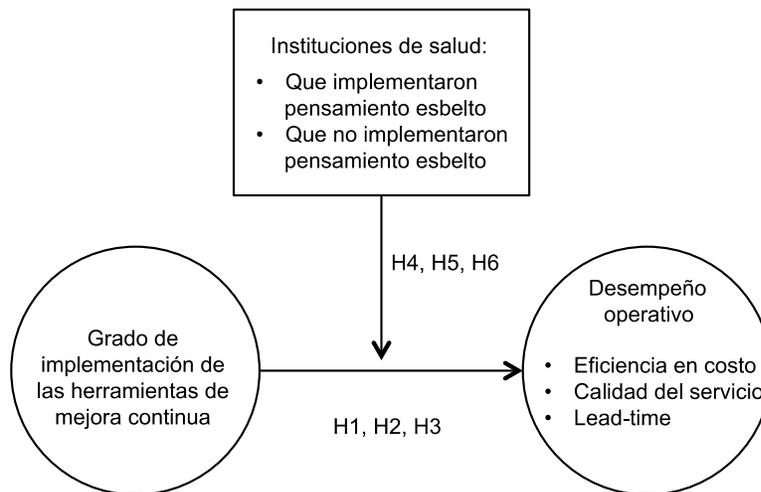
H5. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y la calidad en el servicio.

H6. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y la mejora en *lead-time*.

En la Figura 3 se presenta el modelo planteado, en el cual se muestra la relación entre el grado de implementación de las herramientas de MC y el desempeño operativo, medido a partir de la eficiencia en costes, la calidad en el servicio y el *lead-time*. Dicha relación es usada para comprobar las hipótesis H1, H2 y H3. También se esquematiza el efecto moderador que genera el pensamiento esbelto y se agrupan las IS que han implementado pensamiento

esbelto y las IS que no lo han implementado. Esta moderación es usada para probar las hipótesis H4, H5 y H6.

Figura 3. Modelo propuesto



Fuente: elaboración propia

A continuación se presenta información relacionada con los datos y con la elaboración de las medidas usadas.

2.4 Metodología y muestra

2.4.1 Muestra

El estudio se centra en la percepción de directivos y mandos medios de instituciones de salud (IS) privadas con fines de lucro, como unidad de análisis, ya que son los responsables de implementar las herramientas de mejora continua. Los directivos seleccionados fueron: directores generales, directores de operaciones, directores de áreas relacionadas con calidad y responsables de área.

El estudio compara IS que han implementado herramientas de mejora continua (MC) aisladas vs IS que han implementado pensamiento esbelto. Con el fin de garantizar la presencia de directivos de IS que hayan implementado ambos

tipos de herramientas, se seleccionaron dos grupos de IS: (1) IS afiliadas a la Asociación de Hospitales Privados de Jalisco (AHPJ, 2015), y (2) IS privadas con fines de lucro que se encuentran en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, y que no pertenecen a la AHPJ.

La AHPJ cuenta con un total de 50 instituciones afiliadas de la región occidente de México. Respecto al tamaño las instituciones afiliadas, son medianas (51 – 250 empleados)¹⁷ y grandes (más de 250 empleados)¹⁷. Todas las instituciones son privadas con fines de lucro y urbanas. Por el tamaño, así como por el nivel ofertado, la gran mayoría de las IS afiliadas, han implementado pensamiento esbelto. El segundo grupo está compuesto por IS privadas con fines de lucro, urbanas, pero de tamaño pequeño (10 - 51 empleados)¹⁷. Todas las IS seleccionadas en este grupo han implementado herramientas de MC, aunque son pocas las que han implementado pensamiento esbelto. Se mandaron 500 invitaciones en total, 250 a cada grupo.

Para realizar las entrevistas se contrató a una empresa especializada en encuestas. Las entrevistas se realizaron de manera electrónica (21), telefónica (80) y en formato presencial (100). El proceso de entrevistas¹⁸ duró aproximadamente un año, inició en noviembre de 2014 y terminó en octubre del 2015; se obtuvo un total de 201 entrevistas válidas de 500 invitaciones enviadas, de las cuales 51 corresponden a IS que han implementado herramientas de MC de forma aislada y 150 son de IS que han implementado herramientas de MC integrales (pensamiento esbelto). Cuando se realizó el cuestionario, a los participantes se les aseguró anonimato, tanto en el nombre de la institución como en el de los individuos encuestados.

¹⁷ El número de empleados no considera médicos, solo personal de apoyo.

¹⁸ En las entrevistas se aplicó un estudio con 114 ítems, de los cuales 15 son usados en el presente estudio.

En 25 encuestas no se obtuvo el total de datos, por lo que se utilizó el método *k - nearest neighbour* (*k - NN*) con un valor de $k = 5$ para estimar los valores faltantes. Este método imputa el dato faltante usando valores de los *k* casos más similares (Henley & Hand, 1996; Jönsson & Wohlin, 2004; Ngai, Xiu, & Chau, 2009).

2.4.2 Constructos

Para este trabajo, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua (MC) se evaluó midiendo la presencia de cuatro habilitadores de MC: (1) relación con los clientes (enfoque en los clientes y en sus necesidades), (2) relación con los proveedores (retroalimentación a sus proveedores sobre su desempeño en forma continua), (3) enfoque en control de procesos (se asegura que cada proceso suministre unidades libres de defectos al proceso subsecuente), y (4) involucramiento del personal (el personal asume un rol en la solución de problemas y tiene un carácter interdisciplinario). Los ítems son adaptados del constructo propuesto por Shah and Ward (2007), los cuales se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Constructo para medir el grado de implementación de habilitadores de mejora continua			
Habilitador de mejora continua	Clave	Ítem	Fuente
Relación con los clientes	LEM01	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	(Shah & Ward, 2007)
Relación con los proveedores	LEM04	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	
Enfoque en control de procesos	LEM03	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	
Involucramiento del personal	LEM02	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	
Fuente: elaboración propia			

El desempeño operativo se evalúa midiendo la eficiencia en costes, la calidad y el *lead-time*, para lo cual se adaptaron ítems del constructo propuesto por Khanchanapong et al. (2014). Los ítems se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Constructo para medir el desempeño operativo			
	Clave	Ítems	Fuente
Eficiencia en Costes	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:		(Khanchanapong et al., 2014)
	PCO01	Tiene el menor coste operativo	
	PCO02	Tienen el precio más competitivo	
	PCO03	Son los más eficientes	
	PCO04	Se realizan en el menor tiempo	
Calidad en el servicio	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:		(Khanchanapong et al., 2014)
	PPQ02	Son los más confiables	
	PPQ03	Tienen el mejor desempeño	
	PPQ04	Son percibidos por los clientes como los mejores servicios	
	PPQ05	Cumplen con las expectativas del cliente	
<i>Lead-time</i>	La institución comparada con su principal competidor:		(Khanchanapong et al., 2014)
	PLT01	Tiene el mejor tiempo promedio de estadía por paciente	
	PLT03	Tiene el mejor tiempo promedio de atención por paciente	
	PLT04	Tiene el mejor tiempo promedio de servicio por paciente	
Fuente: elaboración propia a partir de Khanchanapong et al. (2014)			

Con respecto a la eficiencia en costes, se les preguntó a los directivos si los servicios ofertados por la institución donde trabajan comparándola con su principal competidora: tiene el menor coste operativo, tiene el precio más competitivo, son los más eficientes y si se realizan en el menor tiempo de producción. Con respecto a la calidad en el servicio se les preguntó a los directivos si los servicios ofertados por su institución, comparados con los ofertados por su principal competidor, son los más confiables, tienen el mejor desempeño, de acuerdo a la percepción del cliente son de calidad y si cumplen con las expectativas. Finalmente, con respecto al *lead-time* se les preguntó si la institución comparada con su principal competidor tiene el mejor tiempo

promedio de estadía por paciente, el mejor tiempo promedio de atención por paciente y el mejor tiempo promedio de servicio.

En todos los ítems se usó una escala de *Likert* con valor de uno a siete de acuerdo a Beal & Dawson (2007); Churchill (1979).

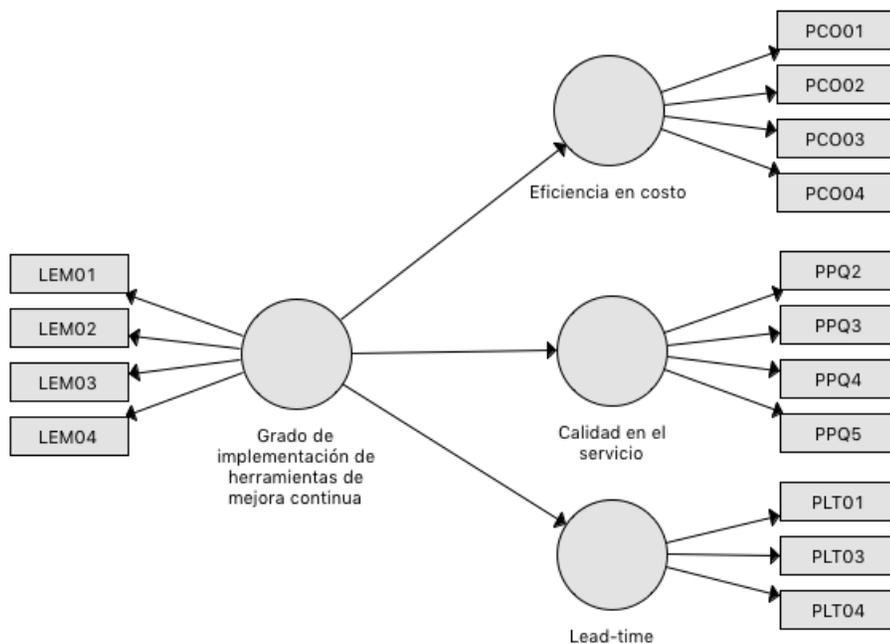
Se utilizó como variable de control, una variable binaria denominada “impl” asignándole el valor de uno a las instituciones que declaran que han implementado pensamiento esbelto y un valor de cero a las que declaran que no lo han hecho.

En el Anexo 1 se presenta el cuestionario realizado y en el Anexo 2 se presentan los ítems usados.

2.5 Resultados

El modelo utilizado para probar las hipótesis H1, H2 y H3 se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Modelo analizado probar las hipótesis H1, H2 y H3



Fuente: elaboración propia

Para probar el modelo se utilizan ecuaciones estructuradas con el método de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012). El PLS-SEM se basa en regresiones de mínimos cuadrados parciales (Hair et al., 2014) y se enfoca en constructos endógenos que maximizan la varianza explicada (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012).

El análisis se realizó utilizando el software Smart PLS v3.0 versión profesional (Ringle et al., 2015), el cual ha sido ampliamente probado como una herramienta adecuada para evaluar modelos exploratorios (Chin, 2010; Haenlein & Kaplan, 2004; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Henseler et al., 2012).

Las ecuaciones estructuradas permiten analizar relaciones entre variables no observables directamente llamadas constructos, las cuales son medidas a partir de un conjunto de variables que sí son observables. El objetivo de ecuaciones estructuradas es determinar si existe relación entre un conjunto de constructos exógenos (independientes) y un conjunto de constructos endógenos (dependientes); dichas relaciones se representan por los arcos (relación) que unen los constructos (Hair et al., 2014).

De acuerdo con la recomendación de Peng and Lai (2012), el estudio debe contar con al menos 150 cuestionarios (V. sección 2.2.5) ya que el modelo utiliza 15 ítems. En el presente estudio se incluyen 201 encuestas.

En la Tabla 12 se muestran los análisis y pruebas que se deben realizar para validar el modelo de ecuaciones estructuradas, las cuales se realizan a continuación:

1. Análisis de multicolinealidad. En la Tabla 15 se presentan los valores del factor de inflación de la varianza (VIF) obtenidos para el presente estudio, se observa que tienen un valor de 1.00, lo cual, de acuerdo al

criterio ($VIF < 5$) propuesto por Hair et al. (2014), no existen problemas de multicolinealidad.

Tabla 15. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto		
	VIF	F ²
Grado de implementación de herramientas de MC → Calidad en el servicio	1.00	0.88
Grado de implementación de herramientas de MC → Eficiencia en costes	1.00	0.33
Grado de implementación de herramientas de MC → <i>Lead-time</i>	1.00	0.97
Fuente: elaboración propia		

2. Análisis exploratorio de fiabilidad. En la Tabla 16 se presentan los valores de alfa de *Cronbach* para todos los constructos, se observa que el valor mínimo obtenido es 0.82, por lo que de acuerdo con el criterio (alfa > 0.70) propuesto por Churchill (1979) los datos son fiables.

Tabla 16. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva					
	AVE	CR	Alfa de <i>Cronbach</i>	R ²	Q ²
Calidad en el servicio	0.83	0.95	0.93	0.47	0.38
Eficiencia en costes	0.73	0.91	0.88	0.25	0.15
<i>Lead-time</i>	0.74	0.90	0.82	0.49	0.36
Grado de implementación de herramientas de MC	0.81	0.95	0.92	NA	NA
Fuente: elaboración propia					

3. Validez convergente de la media. Se obtienen los valores de la varianza media extraída (AVE) para todos los constructos. En la Tabla 16 se observa que el valor mínimo es de 0.73, por lo que, de acuerdo con el criterio (AVE > 0.50) propuesto por Fornell and Larcker (1981), se prueba la validez convergente de la media.
4. Validez convergente del modelo. Se obtienen los índices de confiabilidad compuesta (CR). El valor mínimo es de 0.90 (V. Tabla 16),

se cumple así con el criterio ($CR > 0.70$) propuesto por Churchill (1979), con lo cual se prueba también la validez convergente del modelo.

5. Calcular la varianza explicada. Se calculan los coeficientes de determinación para los constructos endógenos (dependientes), los cuales son mostrados en la Tabla 16, en donde vemos que el menor valor de R^2 es 0.25, que de acuerdo al criterio ($R^2 \geq 0.75$ relación fuerte; $R^2 \geq 0.50$ relación moderada; $R^2 \geq 0.25$ relación débil; $R^2 < 0.2$ no existe relación) propuesto por Hair et al. (2014), existe al menos una relación débil entre el constructo grado de implementación de herramientas de MC y los indicadores de desempeño operativo. Por lo tanto, se concluye que el constructo exógeno (independiente) sí explica la varianza de los tres constructos endógenos.
6. Calcular el tamaño del efecto de constructo exógeno en los constructos endógenos. En la Tabla 15 se muestran los valores generados de F^2 , en donde se observa que el menor valor de F^2 es en el tamaño del efecto del grado de implementación de herramientas de MC en la eficiencia en costes con un valor de 0.33, por lo que, de acuerdo a la escala ($F^2 \geq 0.35$ efecto grande; $F^2 \geq 0.15$ efecto mediano; $F^2 \geq 0.02$ efecto pequeño) propuesta por Hair et al. (2014) existe al menos un efecto mediano ejercido por el grado de implementación de herramientas de MC en los tres indicadores del desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*).
7. Calcular la relevancia predictiva. Se calcula el estadístico *Stone-Geisser* para los constructos endógenos. En la Tabla 16 se presentan los valores Q^2 y se observa que el menor es 0.15 para la eficiencia en costes, por lo que de acuerdo a la escala ($Q^2 \geq 0.35$ relevancia predictiva grande; $Q^2 \geq 0.15$ relevancia predictiva mediana; $Q^2 \geq 0.02$ relevancia predictiva pequeña) propuesta por Hair et al. (2014) se tiene al menos una relevancia predictiva mediana del grado de implementación de las

herramientas de MC en los indicadores del desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*).

8. Validez discriminante del modelo. En la Tabla 17 se presenta la matriz de validez discriminante. Se observa que todos los valores de la diagonal son mayores que los que se encuentran por debajo de la diagonal, por lo que se cumple el criterio *Fornell-Larcker*, y se confirma la validez discriminante del modelo (Fornell & Larcker, 1981).

Tabla 17. Matriz de validez discriminante				
	Eficiencia en costes	Lead-time	Grado de implementación de herramientas de MC	Calidad en el servicio
Eficiencia en costes	0.853			
<i>Lead-time</i>	0.540	0.859		
Grado de implementación de herramientas de MC	0.496	0.702	0.902	
Calidad en el servicio	0.537	0.627	0.684	0.909
Fuente: elaboración propia				

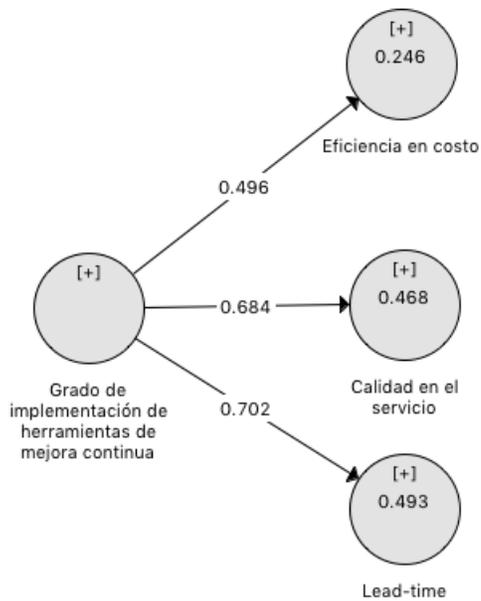
9. Validez de los coeficientes. En la Tabla 18 se muestran los resultados del análisis de *bootstrapping* generados a partir de 5,000 sub-muestras. Se observa que los valores de las relaciones son válidos con un nivel de confianza del 99%, que comprueba la validez de los coeficientes.

Tabla 18. Resultados del análisis <i>Bootstrapping</i>				
	Coficiente original	Coficiente estimado	Error estándar	t - value
Grado de implementación de herramientas de MC → Eficiencia en costes	0.496	0.501	0.056	8.864***
Grado de implementación de herramientas de MC → <i>Lead-time</i>	0.702	0.703	0.044	15.856***
Grado de implementación de herramientas de MC → Calidad en el servicio	0.684	0.684	0.039	17.739***
Fuente: elaboración propia				
***p < 0.01				

El siguiente paso es obtener los valores de los coeficientes que representan la relación entre el grado de implementación de herramientas de MC y los

indicadores de desempeño. En la Figura 5 se muestran los valores, en donde se observa que los tres son positivos, lo que indica que el grado de implementación de las herramientas de MC impacta de manera positiva en el desempeño operativo de las IS. El mayor impacto es sobre *lead-time* (0.702), seguido por la calidad en el servicio (0.684) y finalmente en la eficiencia en costes (0.496). Con esto se comprueban las hipótesis propuestas H1, H2 y H3.

Figura 5. Modelo final



Fuente: elaboración propia

Para probar si las IS que han implementado pensamiento esbelto tienen un desempeño diferente, con respecto de las IS que no lo han implementado, se realizó el procedimiento propuesto por Baron and Kenny (1986) comentado en la sección 2.2.6. Como primer paso los datos son agrupados en instituciones que han implementado pensamiento esbelto e instituciones que no lo han implementado.

Se calcula el valor del coeficiente que representa la relación entre el grado de implementación de las herramientas de MC y cada uno de los indicadores de

desempeño operativo. En la Tabla 19 se muestran los resultados del análisis de moderación realizado, en donde se señala para cada relación, el valor del coeficiente que representa toda la relación, el coeficiente que representa la relación de las IS que implementaron pensamiento esbelto, el coeficiente que representa la relación de las IS que no lo implementaron, la diferencia entre los dos valores, el valor del estadístico t al momento de realizar una prueba de diferencias de medias y el valor de p -value resultante de la prueba. Por ejemplo en la correspondencia entre el grado de implementación de las herramientas de MC y la eficiencia en costes se observa que:

- El coeficiente total de la relación es de 0.496 (todas las IS).
- El coeficiente de las IS que han implementado PE es de 0.775.
- El coeficiente de las IS que no han implementado PE es de - 0.622 (negativo).
- La diferencia entre los dos valores es de 1.396; se realiza la prueba de medias, y dado que se obtiene un p -value menor que 0.05, se determina que estadísticamente los valores son diferentes.

Con lo anterior se concluye que, en las IS que han implementado pensamiento esbelto, el grado de implementación de herramientas de MC tiene un mayor efecto en la eficiencia en costes, con lo que se comprueba la hipótesis H5. Lo mismo sucede con la relación entre el grado de implementación de herramientas de MC y los constructos de desempeño calidad en el servicio y *lead-time*, por lo que se comprueban las hipótesis H6 y H7.

Tabla 19. Comparación entre grupos

Grado de implementación de herramientas de MC →	Coeficiente	IS con PE	IS sin PE	Dif	t-value	p-value
Eficiencia en costes	0.496	0.775	- 0.622	1.396	19.619	0.000
<i>Lead-time</i>	0.702	0.816	0.425	0.390	4.292	0.000
Calidad en el servicio	0.684	0.783	0.597	0.186	2.677	0.008

Fuente: elaboración propia

2.6 Discusión de los resultados

El primer objetivo del presente análisis es determinar si el grado de implementación de las herramientas de mejora continua (MC) está relacionado de manera positiva con el desempeño operativo en las instituciones de salud (IS).

En la Tabla 8 se presentan los habilitadores de MC usados para medir el grado de implementación de las herramientas de MC. En la Figura 3 se presenta el modelo propuesto en donde se esquematiza la relación directa entre el grado de implementación de las herramientas de MC y el desempeño operativo medido a partir de la eficiencia en coste, calidad en el servicio y *lead-time*.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que existe una relación positiva entre la presencia de los habilitadores de la MC (relación con los clientes, involucramiento del personal, enfoque en control de procesos y relación con los proveedores (V. Tabla 9)) y el desempeño operativo en las IS privadas con fines de lucro (V. Figura 3), lo que indica que, a medida que se desarrollen las habilidades de tener una buena relación con el cliente y con los proveedores, que cuando los empleados estén más capacitados en el proceso de mejora continua y, además, que cuando se adapten más los procesos de la empresa, entonces, la IS tendrá mejores resultados operativos medidos a partir de la eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*. Estos resultados son consistentes con casos particulares de aplicación de las herramientas de MC en IS reportados en la literatura en cada uno de los elementos del desempeño operativo, los cuales son descritos a continuación:

- Eficiencia en costes. El impacto positivo del grado de implementación de las herramientas de MC sobre la eficiencia en costes es consistente con lo informado por C. M. Gonzalez et al. (2006), quienes reportan ahorros superiores al 50% en el manejo de inventarios, con lo cual mejora su eficiencia en costes. También es consistente con el resultado reportado

por Yan, Zixian, and Junlan (2010), quienes reportan un incremento en la eficiencia del coste relacionada con costes administrativos, capital de trabajo y estructura de capital. Existen resultados similares en otras implementaciones de IS con respecto a la mejora en la eficiencia en costes (Casey et al., 2009; C. M. Gonzalez et al., 2006; Scanlin, 1997; Warner et al., 2013; Yasin et al., 2002).

- Calidad en el servicio. Los resultados son consistentes con los obtenidos previamente en otras IS, por ejemplo, Hydes et al. (2012) reportan altos niveles de satisfacción de los clientes después de haber implementado herramientas de MC en un centro de diabetes.
- *Lead-time*. Los resultados son consistentes con el trabajo de Warner et al. (2013), quienes reportan que después de haber implementado pensamiento esbelto en un quirófano vascular mejoraron su *lead-time*. Otros resultados similares son reportados por Cima et al. (2011) y Schwarz et al. (2011).

Sin embargo, a pesar de que los resultados de este estudio son consistentes con trabajos previos, hasta el momento no se habían medido los resultados obtenidos en relación con el grado de implementación de las herramientas de MC.

Como resultado, una primera aportación del presente trabajo es proponer que en IS privadas con fines de lucro que han implementado herramientas de MC, el grado de implementación de las herramientas de MC (medido a partir de la presencia de habilitadores de MC) impacta positivamente en el desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*).

Un aspecto importante a resaltar es que, de acuerdo a Khanchanapong et al. (2014), el principal objetivo relacionado con el desempeño operativo es la mejora de la eficiencia en costes (lo que la convierte en la medida de desempeño más usada); de acuerdo a la percepción de los directivos de las IS privadas con fines de lucro analizados, la eficiencia en costes no es el indicador

con el mayor impacto, sino por el contrario, de los tres indicadores de desempeño operativo considerados, es el que tiene un menor impacto, en tanto que el *lead-time*, es el indicador con un mayor impacto, seguido por el indicador de calidad en el servicio.

Una posible explicación de lo anterior es que el principal objetivo de las herramientas de MC es eliminar los desperdicios del proceso de atención del paciente (D'Andreamatteo et al., 2015; Kanamori et al., 2015; Wickramasinghe et al., 2013). Los principales desperdicios en el proceso de atención son: tiempos de espera innecesarios, movimiento de pacientes, movimiento de equipos médicos, llenado de formas duplicadas o no necesarias, pruebas/análisis mal realizados, etc. Cuando se eliminan, se tiene un impacto directo en la reducción en el tiempo de servicio, razón por la que el grado de implementación de herramientas de MC, desde el punto de vista de los directivos, afecta en mayor medida al tiempo total de atención del paciente (ALOS), lo cual es consistente con los resultados obtenidos por Yusof et al. (2012) y con Warner et al. (2013).

Asimismo, en el proceso de implementación de las herramientas de MC, es importante conocer cuáles son las necesidades y expectativas del cliente para alinear toda la organización con el fin de satisfacerlas (Shah & Ward, 2003; Womack et al., 1990). Si además de la eliminación de desperdicios, el proceso está pensado en satisfacer a los pacientes, estos empiezan a tener una percepción positiva en el servicio, razón por la cual, desde el punto de vista de los directivos, el segundo indicador en ser afectado positivamente es la calidad en el servicio.

Por tanto, una segunda aportación del presente trabajo es sugerir que, dado que las IS implementan herramientas de MC están adecuando los procesos de operación, desde el punto de vista de los directivos, se tendrá un mayor impacto en el *lead-time*, sin embargo, al disminuir el *lead-time*, consecuentemente se afectará la calidad en el servicio y la eficiencia en costes.

El segundo objetivo del presente trabajo es probar que las IS que han implementado pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las IS que han implementado herramientas de MC aisladas. En los resultados mostrados en la Tabla 19 se observa que todos los valores de los efectos generados por la relación entre el grado de implementación de las herramientas de MC y los indicadores de desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) son mayores en las IS que han implementado pensamiento esbelto con respecto a las IS que no lo han hecho. Con estos resultados se puede afirmar que, con un mismo nivel de desarrollo de los habilitadores de mejora continua (relación con los clientes, involucramiento del personal, enfoque en control de procesos y relación con los proveedores), los directivos de IS que han implementado el pensamiento esbelto tendrán una mejor percepción del desempeño operativo medido por eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*.

Una tercera aportación es sugerir a las IS que estén interesadas en implementar alguna herramienta de mejora continua, que implementen pensamiento esbelto como una estrategia global.

En los resultados presentados en la Tabla 19 sobresalen dos puntos a analizar:

1. Se observa que los directivos de IS que han implementado herramientas de MC aisladas perciben una relación negativa (-0.622) entre las herramientas de MC y la eficiencia en costes. Una posible causa de esta mala percepción, la encontramos en McIntosh et al. (2014) quienes proponen que las empresas no tendrán los resultados adecuados cuando: no se tiene un compromiso de la alta dirección, no se involucra a toda la organización y no se generan liderazgos adecuados. Estas son algunas posibles consecuencias de una implementación de herramientas de MC de forma aislada.
2. También se observa que los directivos de IS que han implementado herramientas de MC aisladas, perciben que el mayor impacto se da en la

calidad en el servicio. Una posible explicación es, que al ser implementaciones aisladas, estas se enfocan en resolver un problema en específico, generalmente relacionado con la atención y/o servicio al cliente, como es el caso de Mazzocato et al. (2012) quienes implementaron herramientas de MC para mejorar el servicio de atención en un hospital pediátrico sueco.

Una cuarta aportación del presente trabajo es, que los directivos de IS que han implementado herramientas de MC aisladas perciben que el mayor beneficio es la calidad en el servicio, mientras que perciben un impacto negativo en la eficiencia en costes, en tanto que los directivos de IS que han implementado pensamiento esbelto, perciben que el mayor impacto se da en el *lead-time*, sin embargo, también perciben un beneficio positivo en eficiencia en costes y calidad.

Es claro que el uso de herramientas de MC afecta positivamente la eficiencia en el desempeño operativo de las IS por lo que se debe motivar para que sean usadas. Sin embargo, dado que el uso del pensamiento esbelto tiene un mayor impacto, es aún más recomendable implementarlo en las IS.

2.7 Conclusiones

Las instituciones de salud (IS) han implementado herramientas de mejora continua (MC) para tratar de salir de la paradoja organizacional en la que se encuentran, dar un excelente servicio al menor coste. Algunas han implementado herramientas de MC enfocadas en resolver una situación en particular (aisladas del contexto organizacional), mientras que otras han implementado herramientas holísticas que toman en cuenta toda la organización, como lo es el pensamiento esbelto.

El presente trabajo se realizó con dos objetivos primordiales; el primero fue determinar si el grado de implementación de las herramientas de MC tiene un

impacto positivo en el desempeño operativo de las IS; y el segundo fue probar que las IS que implementan sistemas de mejora holísticos, como lo es pensamiento esbelto, tendrán un mayor impacto en el desempeño operativo con respecto a las que implementan herramientas aisladas.

Los resultados presentan evidencia estadística que sugiere que el grado de implementación de las herramientas de MC tiene una relación positiva con el desempeño operativo de las IS, porque se concluye que el uso de herramientas de MC impacta de manera positiva en el desempeño operativo de las IS. En el contexto de las IS, existen publicaciones que documentan casos de éxito de la implementación de una herramienta de MC. La aportación del presente trabajo es haber realizado el análisis sistemático de un conjunto de IS, con lo cual se aporta un elemento para poder generalizar dicha afirmación.

También se determinó que el uso de pensamiento esbelto genera un mayor impacto en la eficiencia operativa en las IS, por lo que se sugiere que aquellas IS que deseen implementar una herramienta de MC lo hagan utilizando pensamiento esbelto.

Cuando se implementan herramientas de MC se tendrá un impacto positivo en el desempeño operativo medido a partir de los indicadores *lead-time*, calidad en el servicio y, finalmente, eficiencia en costes. El nivel de impacto será en este orden.

El presente trabajo aporta evidencia empírica a partir de un estudio de un conjunto de IS privadas con fines de lucro que soporta las siguientes afirmaciones: el grado de implementación de las herramientas de MC impacta de manera positiva en el desempeño operativo de las IS, y se tiene un mayor impacto en el desempeño operativo al implementar pensamiento esbelto.

2.8 Limitaciones y líneas futuras

En el presente trabajo se propone que el uso del pensamiento esbelto genera capacidades dinámicas que le permiten a las instituciones de salud obtener ventajas competitivas, por lo que una línea futura de investigación es identificar cuáles capacidades dinámicas se generan y qué influencia tienen en el desempeño operativo de las empresas.

El estudio se realizó basado en un análisis de IS privadas con fines de lucro de la región occidente de México, por lo que, para aportar a la investigación de un nivel superior de validez externa y generalización, sería interesante realizar un análisis similar con hospitales de todo el país o, incluso, de diferentes países. En la misma línea, una investigación futura deberá incluir instituciones públicas así como instituciones privadas sin fines de lucro.

Capítulo 3 IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS DEL PENSAMIENTO ESBELTO EN EL DESEMPEÑO OPERATIVO DE LAS INSTITUCIONES DE SALUD

Resumen

En la literatura se encuentran trabajos que sugieren que el uso de herramientas del pensamiento esbelto permite a las instituciones de salud mejorar su desempeño operativo, lo cual fue demostrado en el capítulo anterior. Esta investigación analiza el impacto que tiene el grado de implementación de tres herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo en instituciones de salud; específicamente, las herramientas analizadas son justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y mapeo de la cadena de valor.

La mayoría de los trabajos reportan resultados positivos al implementar estas herramientas. Sin embargo, el impacto de cada una de ellas en el desempeño operativo (medido en eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) de las instituciones de salud no es claro.

Se realiza aquí una investigación con 150 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado herramientas del pensamiento esbelto. Los resultados muestran que justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto con mayor impacto en *lead-time* y en la eficiencia en costes; mientras que los sistemas *poka-yoke* son los de mayor impacto en la calidad en el servicio.

Palabras clave: pensamiento esbelto, desempeño operacional, justo a tiempo, mapeo de cadena de valor.

3.1 Introducción

Las instituciones de salud (IS) han comenzado a implementar herramientas del pensamiento esbelto (PE) para eliminar desperdicios, disminuir costes operativos y, al mismo tiempo, evitar errores involuntarios (Dart, 2011; DelliFraine et al., 2010; Holden, 2011; Sinreich & Marmos, 2005).

Entre el 2.9% y el 3.7% de los pacientes admitidos a hospitales (en EUA) fallecen a causa de errores médicos; esto representa entre 44,000 y 98,000 muertes al año (Kohn et al., 2000). Además, las instituciones de salud enfrentan una crisis operativa causada por la necesidad de ofrecer un servicio de excelencia a un bajo coste operativo (Cardoen et al., 2010; Jun et al., 1999; Porter & Teisberg, 2004).

Por ello, las instituciones de salud se encuentran en búsqueda de herramientas que les permitan disminuir los errores médicos y los costes operativos (Sinreich & Marmos, 2005).

El pensamiento esbelto propone, partiendo de las necesidades del cliente, revisar los procesos paso a paso para identificar los desperdicios (DelliFraine et al., 2010; Ohno, 1988). Los desperdicios son los errores y actividades que no agregan valor al producto o servicio. Por tanto, las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan productos y servicios enfocados al cliente de forma más eficiente y sin errores humanos (DelliFraine et al., 2010).

El pensamiento esbelto está conformado por un conjunto de herramientas, dentro de las cuales se encuentran: justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y mapeo de la cadena de valor (Belekoukias et al., 2014).

La publicación de trabajos empíricos relacionados con la implementación del pensamiento esbelto en el área de manufactura se ha incrementado en los últimos años; los resultados demuestran que su implementación impacta de

manera positiva en el desempeño operativo de las empresas (Ahmed, Manaf, & Islam, 2013; Brailsford & Vissers, 2011; DelliFraine et al., 2010; Proudlove, Moxham, & Boaden, 2008; Taner, Sezen, & Antony, 2007; Waring & Bishop, 2010); sin embargo, dada la naturaleza de los estudios realizados, donde se reporta el impacto de la implementación de una herramienta en particular usando diferentes indicadores de desempeño operativo, aún no es claro qué herramienta tiene el mayor impacto en el desempeño operativo medido con indicadores similares (Belekoukias et al., 2014).

Con respecto a las instituciones de salud, sucede algo semejante. Existen trabajos empíricos que documentan, a partir de casos de estudio, la implementación de herramientas del pensamiento esbelto para eliminar errores médicos, hacer más eficiente la operación, optimizar inventarios (DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Mazur & Chen, 2009) o estandarizar la práctica médica (Waring & Bishop, 2010). Sin embargo, no existen estudios sistematizados que realicen un análisis comparativo del impacto de diferentes herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo.

En el Capítulo 2 se prueba que en las instituciones de salud existe una relación positiva entre la implementación del pensamiento esbelto y el desempeño operativo. También, que las instituciones de salud que implementan el pensamiento esbelto tienen un mejor desempeño operativo con respecto a las que no lo hacen. Este capítulo analiza cuál es el impacto en el desempeño operativo generado por implementar diferentes herramientas del pensamiento esbelto en instituciones de salud.

A partir de un estudio con 150 directivos de IS privadas con fines de lucro que han implementado pensamiento esbelto, el presente trabajo de investigación contribuye con un análisis sistemático del impacto de tres herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo medido a partir de eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*. Se espera que los hallazgos del

presente trabajo aporten evidencia al cuerpo del pensamiento esbelto, así como al área de eficiencia operativa de instituciones de salud.

El trabajo está estructurado como sigue: en la sección 3.2 se presenta una revisión de la literatura de los conceptos usados; la sección 3.3 contiene las hipótesis y el modelo propuesto para evaluar el impacto que tiene el grado de implementación del pensamiento esbelto en el desempeño operativo, así como el efecto moderador de las diferentes herramientas en dicha relación; la metodología y descripción de la muestra se presentan en la sección 3.4; los resultados, en la sección 3.5; en la sección 3.6 una discusión de los resultados, finalmente, las conclusiones, así como las limitaciones y líneas futuras de investigación, en la sección 3.7.

3.2 Revisión de la literatura

A continuación se realiza una revisión de la literatura del pensamiento esbelto que incluye la definición, el grado de implementación y su uso en instituciones de salud; del mismo modo, un análisis de los indicadores de desempeño que serán usados en el presente trabajo para evaluar el impacto de la implementación del PE; finalmente, se explica en qué consiste el efecto de una variable moderadora.

3.2.1 Pensamiento esbelto

El concepto de producción esbelta fue usado por primera vez por Womack et al. (1990), este concepto evolucionó a manufactura esbelta (Shah & Ward, 2003) y recientemente a pensamiento esbelto (Shamah, 2013; Stone, 2012). El objetivo del pensamiento esbelto (PE) es eliminar las actividades que no agregan valor al cliente (El-Haik & Al-Aomar, 2006; Ohno, 1988; Shah & Ward, 2003).

De acuerdo al PE, los desperdicios se clasifican en siete categorías: transporte, inventario, movimiento, espera, sobreproducción, reprocesamiento y productos

defectuosos (Ohno, 1988). En la Tabla 20 se describe cada tipo de error y se proporcionan ejemplos de procesos de instituciones de salud.

Tabla 20. Siete desperdicios con ejemplos en las IS		
Desperdicio	Descripción	Ejemplos
1. Transporte	Cualquier movimiento innecesario que no agrega valor	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de pacientes de un lugar a otro • Mal diseño del quirófano
2. Inventario	Exceso de producción, productos en proceso, compras innecesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Excesos de medicina en piso • Inventarios de medicina localizados en diferentes lugares • Medicamentos de diferentes proveedores
3. Movimiento	Movimiento de personal, maquinaria y equipo que no agrega valor	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de equipo médico • Demasiado movimiento para llegar a los pacientes
4. Tiempo de espera (retraso)	Tiempo de espera para servicios, productos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Espera por resultados clínicos • Pacientes esperando atención médica • Pacientes esperando a ser admitidos
5. Sobre-producción	Producir más de lo demandado	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de personal en algunos turnos • Servicios ofertados sin demanda • Más equipo del necesario (ambulancias, laboratorios, etc.)
6. Re-trabajos /re-procesos	Cuando un producto debe ser procesado nuevamente	<ul style="list-style-type: none"> • Dobles muestras de sangre • Registros médicos con errores • Mala canalización
7. Defectos	Productos generados fuera de estándares	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina mal aplicada • Aplicación de procedimientos no prescritos

Fuente: elaboración propia

El pensamiento esbelto se compone de un conjunto de herramientas que ayudan a eliminar los desperdicios (Bhasin & Burcher, 2006). Belekoukias et al. (2014) y Garza-Reyes (2015) consideran que tres herramientas esenciales del PE son: justo a tiempo (JAT), sistemas *poka-yoke* y mapeo de la cadena de valor, razón por la cual éstas son las herramientas a las que se hará referencia en el presente trabajo. A continuación se describe cada una de ellas.

Justo a tiempo propone que la empresa solo debe producir lo que los clientes demanden en el momento adecuado (Flynn et al., 1995; Sakakibara, Flynn, Schroeder, & Morris, 1997; Shah & Ward, 2003). JAT utiliza el sistema de

producción tipo *pull*, donde la producción es controlada a través de tarjetas *kanban*¹⁹ que indican el ritmo de la producción (Holweg, 2007; Krajewski, King, Ritzman, & Wong, 1987; Spearman & Zazanis, 1992). JAT ayuda a las empresas a eliminar el desperdicio mediante la simplificación del proceso, la disminución del tamaño de lote y la eliminación del exceso de inventario, lo que genera incrementos en la eficiencia operativa (Flynn et al., 1995).

Poka-yoke es un término japonés que se traduce como “a prueba de errores”; los sistemas *poka-yoke* evitan que los operadores cometan errores involuntarios (Kumar & Aldrich, 2010; Kumar & Steinebach, 2008; Tsou & Chen, 2005).

El mapeo de la cadena de valor (VSM²⁰) es un método gráfico para visualizar los diferentes flujos (de información y de materiales) de un proceso. Con este método, las actividades que no agregan valor son identificadas, y hacen fácil su eliminación (Chen, Li, & Shady, 2010).

A continuación se describe el concepto “grado de implementación del pensamiento esbelto o *leanness*” que será la forma de evaluar el grado de implementación del PE en el presente trabajo.

3.2.2 Grado de implementación del pensamiento esbelto o *leanness*

El concepto de *leanness* se refiere al grado de implementación de las herramientas del pensamiento esbelto (Anvari, Mojahed, et al., 2011). Dado que el grado de *leanness* varía ampliamente de una organización a otra, es importante medirlo a través de un constructo. Todas las propuestas de constructos para medir el grado de *leanness* se basan en medir la presencia de habilitadores del PE, que son las capacidades y habilidades generadas por las

¹⁹ *Kanban*: palabra en japonés que significa tarjeta o tablero (Sugimori, Kusunoki, Cho, & Uchikawa, 1977).

²⁰ VSM por las siglas en inglés: *Value Stream Mapping*.

empresas y que permiten generar productos y servicios enfocados en los clientes (Anvari, Mojahed, et al., 2011; Soriano-Meier & Forrester, 2002; Vinodh & Balaji, 2011; Vinodh & Chintha, 2011).

A partir de una revisión de la literatura, en el **Capítulo 2** se reportan cuatro modelos para medir el grado de *leanness* en una organización (Elnadi & Shehab, 2014; Seyedhosseini et al., 2011; Shah & Ward, 2007; Soriano-Meier & Forrester, 2002). En la Tabla 21 se presenta un resumen de los modelos.

La presente investigación utiliza una combinación de los modelos propuestos para medir el grado de *leanness* de las IS, para lo cual evalúa seis habilitadores del pensamiento esbelto.

Dado que el PE tiene los siguientes objetivos: identificar lo que es importante para el cliente, eliminar las actividades que no le agregan valor al cliente y modificar los procesos para que estén alineados con el cliente (Gollan et al., 2014; Shah & Ward, 2007), entonces los habilitadores del PE utilizados en este trabajo son: (1) relación con los clientes, (2) relación con los proveedores, (3) enfoque en control de procesos, (4) involucramiento del personal, (5) flujo continuo y (6) administración enfocada (Gollan et al., 2014; Shah & Ward, 2007; Womack & Jones, 2010).

Tabla 21. Modelos para evaluar el grado de <i>leanness</i>	
Autor	Habilitadores del pensamiento esbelto
Soriano-Meier and Forrester (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de desperdicios • Mejora continua • Cero defectos • Entregas justo a tiempo • <i>Pull system</i> • Equipos multifuncionales • Descentralización • Integración de funciones • Sistemas de información vertical
Shah and Ward (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionadas con los proveedores <ul style="list-style-type: none"> ○ Retroalimentación de los proveedores ○ Entrega justo a tiempo ○ Desarrollo de proveedores • Relacionadas con los clientes <ul style="list-style-type: none"> ○ Involucramiento del cliente • Internas <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Pull system</i> ○ Flujo continuo ○ Reducción de tiempos de preparación ○ Mantenimiento total productivo ○ Control estadístico del proceso ○ Involucramiento de los empleados
Syedhosseini et al. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Financieros • Proceso • Clientes • Empleados • Proveedores
Elnadi and Shehab (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con proveedores • Sistema de administración enfocado • Involucramiento del personal • Enfoque en control de procesos • Relación con los clientes
Fuente: elaboración propia	

En la Tabla 22 se muestran los seis habilitadores considerados, así como los modelos de donde fueron extraídos.

Tabla 22. Elementos habilitadores que conforman el constructo para medir el grado de <i>leanness</i>				
Elemento de <i>leanness</i> usado	Autores que proponen usar el elemento como habilitador de <i>leanness</i>			
	Elnadi and Shehab (2014)	Syedhosseini et al. (2011)	Shah and Ward (2007)	Soriano-Meier and Forrester (2002)
1. Relación con los clientes	X	X	X	
2. Relación con los proveedores	X	X	X	
Enfoque en control de procesos	X	X	X	
Involucramiento del personal	X	X	X	X
5. Flujo continuo			X	X
6. Administración enfocada	X			X

Fuente: elaboración propia

El impacto del grado de *leanness* en las organizaciones se mide en función del desempeño operativo, el cual es descrito a continuación.

3.2.3 Desempeño operativo

En las IS, como en cualquier otro sector, la implementación del PE se realiza por el personal operativo, quien no controla directamente los indicadores del desempeño financiero, dado que no generan la información relacionada con estos. Sin embargo, sí controla indicadores operativos (Machuca, Jiménez, & Garrido-Vega, 2011). Por esta razón, la presente investigación utiliza indicadores del desempeño operativo y no usa indicadores financieros para evaluar el impacto generado tras la implementación de herramientas del PE.

En el presente capítulo, el desempeño operativo se mide usando los indicadores: eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*, que son los indicadores más usados para medir el desempeño operativo (Belekoukias et al., 2014; Chavez et al., 2013; Herrera et al., 2014; Khanchanapong et al., 2014; Panwar et al., 2015; Shazali et al., 2013).

La eficiencia en costes son todos los ahorros que obtienen las IS después de realizar acciones encaminadas a disminuir costes operativos (Khanchanapong et al., 2014). La calidad en el servicio se mide con el nivel de satisfacción de los pacientes (Dickson, Singh, et al., 2009; Hydes et al., 2012). En las IS, el *lead-time*, es el tiempo promedio de estadía de un paciente (ALOS²¹), tiempo que transcurre desde que el paciente solicita un servicio hasta que abandona el hospital (Clark et al., 2014; Dickson, Singh, et al., 2009; Grout & Toussaint, 2010).

3.2.4 Instituciones de salud y el pensamiento esbelto

El Departamento de Salud y Sistemas Humanos de EUA, estima que entre el 30% y 40% de los costes de operación en las IS son ocasionados por actividades que no agregan valor al paciente (Tapping, Kozlowski, Archbold, & Sperl, 2009). Ante esta situación, surge la necesidad de emplear herramientas del pensamiento esbelto (PE) para mejorar la eficiencia en sus costes (D'Andreamatteo et al., 2015; Wickramasinghe et al., 2013).

El PE ha sido usado por las IS para: (1) mejorar el proceso de atención de los pacientes (Ballé & Régnier, 2007; Ben-Tovim et al., 2007; Bowerman & Fillingham, 2007; Dickson, Singh, et al., 2009; Endsley et al., 2006; Jimmerson et al., 2005); (2) estandarizar la práctica médica (Waring & Bishop, 2010); (3) reducir los costes operativos (Spearman & Zazanis, 1992); (4) eliminar errores médicos (DelliFraine et al., 2010); y en general, (5) mejorar la atención de los pacientes (D'Andreamatteo et al., 2015).

Como se comentó en el **Capítulo 2**, a pesar del creciente interés por el uso del pensamiento esbelto en las IS, no existen suficientes estudios sistematizados que evalúen el impacto de la implementación de herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo, lo que impide generalizar sus beneficios

²¹ ALOS: son las siglas en inglés del tiempo promedio de estadía: "*Average length of stay*".

(D'Andreamatteo et al., 2015; Glasgow et al., 2010). Adicionalmente, no existen estudios similares al realizado por Belekoukias et al. (2014) en la industria manufacturera, en donde se compara el impacto de la implementación de diferentes herramientas del PE en el desempeño operativo.

Una revisión de la literatura relacionada con el impacto de las herramientas del PE en el desempeño operativo de IS se presenta a continuación.

3.2.5 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en el desempeño operativo de instituciones de salud

Como se mencionó en la sección 3.2.1, las herramientas del pensamiento esbelto que se analizarán en el presente trabajo son: (1) justo a tiempo (JAT), (2) sistemas *poka-yoke* y (4) mapeo de la cadena de valor. Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre trabajos empíricos publicados en revistas JCR que reportan implementaciones de estas herramientas en IS.

En la Tabla 23 se muestran los trabajos seleccionados con la siguiente información: nombre de los autores ordenados cronológicamente, la herramienta del PE usada, el impacto en el desempeño, el departamento donde se realizó la implementación y se realiza una clasificación para distinguir si es un estudio de implementación en una institución o es un análisis de varias instituciones.

Tabla 23 Implementación de herramientas del pensamiento esbelto en IS				
Autor	Herramienta del PE	Impacto en el desempeño	Departamento	Caso / Multi-caso
(Scanlin, 1997)	Justo a tiempo	Eficiencia en costes	Hospital	Caso
(Yasin et al., 2002)	Administración total de la calidad Justo a tiempo	Desempeño operativo Efectividad clínica Personal /cama ocupada	Hospital	Multi-caso
(C. M. Gonzalez et al., 2006)	Justo a tiempo	Eficiencia en costes	Departamento de urología	Caso
(Kumar et al., 2008)	Justo a tiempo	Eficiencia en costes	Compras y logística	Multi-caso
(Casey et al., 2009)	Justo a tiempo	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Departamento de urología	Caso
(Dickson, Singh, et al., 2009)	Mapeo de la cadena de valor	Eficiencia en costes Calidad en el servicio <i>Lead-time</i>	Departamento de emergencias	Caso
(Grout & Toussaint, 2010)	<i>Poka-yoke</i>	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Hospital	Caso
(Hydes et al., 2012)	Mapeo de la cadena de valor	Calidad en el servicio <i>Lead-time</i>	Departamento de endoscopia	Caso
(Cima et al., 2011)	Mapeo de la cadena de valor	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Quirófano	Caso
(Schwarz et al., 2011)	Mapeo de la cadena de valor	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Quirófano	Caso
(Van-Lent, Sanders, & van Harten, 2012)	Justo a tiempo Mapeo de la cadena de valor	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Hospital	Multi-caso
(Yusof et al., 2012)	Mapeo de la cadena de valor	<i>Lead-time</i>	Anestesiología	Caso
(Warner et al., 2013)	Mapeo de la cadena de valor	Eficiencia en costes <i>Lead-time</i>	Quirófano	Caso
(McDermott et al., 2013)	Mapeo de la cadena de valor	<i>Lead-time</i>	Hospital	Caso
(Williams et al., 2015)	Justo a tiempo	<i>Lead-time</i>	Anestesiología	Caso

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 23 se observa que el 85% de los artículos encontrados son reportes de casos de estudio, lo cual corrobora la afirmación de que la mayoría de las publicaciones de PE en IS son casos de estudio (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010; Glasgow et al., 2010; Toussaint & Berry, 2013; Wickramasinghe et al., 2013).

En relación al tipo de herramienta del PE reportada en los artículos analizados, se observa que el mapeo de la cadena de valor se ha señalado en el 35% de las publicaciones, seguida por JAT con un 30% del total de los artículos

evaluados y solamente una relacionada con sistemas *poka-yoke*. Llama la atención los pocos trabajos relacionados con sistemas *poka-yoke*, sobre todo por el énfasis que hacen Kumar and Steinebach (2008) en la necesidad de evitar errores humanos en las IS.

Con respecto al indicador de desempeño reportado, se observa que el 70% de los estudios encontrados reporta resultados positivos sobre el indicador *lead-time*, el 50% utiliza el indicador de eficiencia en costes y, finalmente, el 20% reporta resultados relacionados con la calidad en el servicio.

Con respecto al lugar donde se implementaron las herramientas, el 50% se implementan en un departamento médico, el 30% reportan su utilización en todo el hospital y el 20% en departamentos de apoyo.

La revisión de la literatura del uso de herramientas del PE en IS evidencia la generación de beneficios en las instituciones que las implementan.

Por otra parte, la revisión realizada pone en evidencia las siguientes carencias en el área:

- Aunque todos los trabajos reportan beneficios, no existe un indicador estándar reportado que permita realizar un análisis comparativo.
- Son pocos los trabajos que comparan la implementación de herramientas en varias instituciones. No existen trabajos que utilicen como indicadores de desempeño la eficiencia en costes, la calidad en el servicio y el *lead-time* de manera simultánea.
- No existe un trabajo que permita contrastar el impacto en el desempeño de diferentes herramientas entre sí con el fin de poder realizar sugerencias de cuál es la herramienta del PE que se debe implementar.
- Aunque el indicador más usado para medir el desempeño operativo es la eficiencia en costes (Pavnaskar, Gershenson, & Jambekar, 2003; Shah & Ward, 2003; M. G. M. Yang et al., 2011), llama la atención que el 70%

de los estudios encontrados evidencien los beneficios de la implementación de las herramientas del pensamiento esbelto usando el indicador de *lead-time*.

A continuación se realiza un análisis detallado de las publicaciones encontradas ordenado por herramienta del PE.

3.2.5.1 Justo a tiempo (JAT)

Scanlin (1997) reporta que, después de implementar JAT, el Hospital Central St Luke's-Roosevelt en Nueva York ahorró más de tres millones de dólares en un año, ocasionado por un buen manejo de inventarios. Del mismo modo, C. M. Gonzalez et al. (2006) reportan que después de implementar JAT en un departamento de urología consiguieron generar ahorros por \$88,000.00 dólares anuales. En los dos ejemplos anteriores, el JAT se usa para eliminar el exceso de inventario de insumos médicos.

Yasin et al. (2002) reportan que, en un estudio realizado a responsables del área de calidad en IS, el 88.2% de ellos percibe como exitoso el proceso de implementación de JAT dado que obtuvieron un impacto positivo en el desempeño operativo.

3.2.5.2 Sistemas *poka-yoke*

En las instituciones de salud, el error médico más común se origina por la similitud entre los nombres de los pacientes (Kumar & Steinebach, 2008), lo que confunde al personal médico y de enfermería responsable de las prescripciones. Un ejemplo de un sistema *poka-yoke* son las pulseras que se les colocan a los pacientes con su información completa (Kumar & Steinebach, 2008). De acuerdo con el IOM (2007), el coste promedio de un error médico en 2006 fue de \$8,750.00 dólares, por lo que cada error que se pueda evitar al utilizar sistemas *poka-yoke* se traducirá en ahorros sustanciales.

Grout & Toussaint (2010) reportan que los errores por conciliación de fármacos fueron eliminados después de implementar sistemas *poka-yoke*; también señalan un incremento en la productividad de al menos 3% por año, y una disminución de un 14.2% en el tiempo promedio de estadía del paciente.

3.2.5.3 Mapeo de la cadena de valor (VSM)

Cima et al. (2011) usaron VSM en la clínica Mayo en Rochester para estudiar procesos relacionados con los quirófanos. Gracias al VSM identificaron que existía una diferencia entre el tiempo de llegada de los pacientes y su entrada al quirófano, una recolección redundante de información, así como falta de comunicación entre la coordinación del quirófano y los cirujanos. Después de eliminar los desperdicios, observaron que las cirugías a tiempo comenzaban con mayor frecuencia, se incrementó en más del 30% la cantidad de cirugías realizadas, se redujo el tiempo de ciclo (duración de la cirugía) entre un 25% y un 43%, reduciendo las horas extras entre un 16% y un 53%.

Por su lado, Hydes et al. (2012) estudiaron el flujo de pacientes en el proceso de endoscopia gastro-intestinal en el Hospital Royal Haslar, Portsmouth. Usando VSM y técnicas de manufactura celular obtuvieron reducciones en el tiempo promedio de estadía del paciente del 79% (una reducción de 375 min. a 80 min.). Algunas de sus acciones incluyen la reducción del trabajo administrativo, uso de formatos diseñados para evitar repeticiones y rediseño del flujo del paciente.

Otros trabajos, han reportado que el uso de VSM tiene un impacto positivo en el desempeño operativo (Dickson, Singh, et al., 2009; Schwarz et al., 2011; Warner et al., 2013; Yusof et al., 2012).

3.2.6 Efecto moderador

Dado que en la presente investigación se busca determinar qué herramienta del pensamiento esbelto tiene los mejores resultados en el desempeño operativo,

en la sección 3.3, se propondrá un modelo que utiliza un efecto moderador. En la sección 2.2.6 del Capítulo 2 se explicó el efecto moderador.

3.3 Hipótesis y modelo propuesto

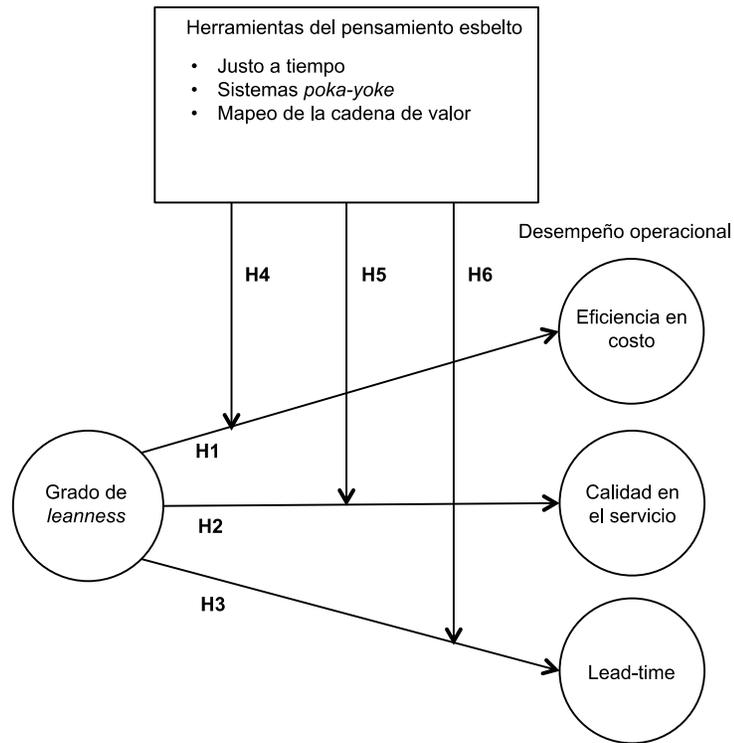
El presente trabajo, a partir de un estudio sistematizado de 150 directivos de instituciones de salud que han implementado herramientas de pensamiento esbelto, tiene como objetivo identificar cuál es la herramienta del pensamiento esbelto de mayor impacto sobre el desempeño operativo medido en eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*.

Para cumplir con el objetivo, primero se debe probar que existe una relación positiva entre el grado de *leanness* y los indicadores del desempeño operativo, por lo que se proponen las hipótesis H1, H2 y H3 para probar las relaciones.

Para determinar cuál es la herramienta del PE con el mayor impacto en el desempeño operativo, se plantea una hipótesis por cada indicador de desempeño (H4, H5 y H6), en donde, basados en la literatura, se sugiere cuál es la herramienta del PE que modera en mayor medida la relación entre el grado de *leanness* y cada uno de los indicadores del desempeño operativo; sin embargo, para probar las hipótesis, se evalúan las cinco herramientas estudiadas.

En la Figura 6 se muestra el modelo propuesto para evaluar las hipótesis.

Figura 6. Modelo propuesto



Fuente: elaboración propia

A continuación se presenta cada una de las hipótesis.

3.3.1 El grado de *leanness* y su impacto en el desempeño operativo

Como se explicó en la sección 3.2.2, el grado de *leanness* mide el nivel de implementación de las herramientas del pensamiento esbelto en una empresa.

El impacto de la implementación del PE es medido a través del desempeño operativo (ver sección 3.2.3), por lo que se espera que exista una relación positiva entre el grado de *leanness* y el desempeño operativo.

En el Capítulo 2 se demostró a partir de un estudio con más de 200 opiniones de directivos de instituciones de salud que han implementado herramientas de mejora continua (dentro de las cuales, algunas han implementado herramientas del pensamiento esbelto), que las IS que implementan pensamiento esbelto son

las que tienen un mayor impacto en el desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) con respecto a las que implementan estrategias de mejora continua aislada. En el presente capítulo, a partir de un estudio con 150 opiniones de directivos que han implementado herramientas de pensamiento esbelto, se analiza cuál es la herramienta del PE que genera el mayor desempeño operativo después de su implementación en IS con fines de lucro.

Para determinar cuál es la herramienta del PE que modera en mayor medida la relación entre el grado de *leanness* (medido a partir de seis habilitadores) y el desempeño operativo, primero se debe probar la relación existente entre el grado de *leanness* y el desempeño operativo. A continuación se plantean las hipótesis que prueban ésta relación.

3.3.1.1 El grado de *leanness* y su impacto en la eficiencia en costes

Las empresas que implementan PE se enfocan en eliminar los desperdicios del proceso (Shah & Ward, 2003), la eliminación del desperdicio tiene un impacto directo en el coste, por esta razón, el indicador de desempeño operativo más citado en las implementaciones del PE es la eficiencia en costes (Pavnaskar et al., 2003; Shah & Ward, 2003; M. G. M. Yang et al., 2011).

En la industria manufacturera, se ha evidenciado ampliamente en la literatura que la implementación del PE tiene un efecto positivo en la eficiencia en costes (Altria, Dufton, & Carleysmith, 2009; Belekoukias et al., 2014; Fullerton et al., 2014; Khanchanapong et al., 2014). De acuerdo con Hofer, Eroglu, and Rossiter Hofer (2012) la implementación del PE propicia una disminución en el tamaño de los inventarios de las empresas, lo cual genera un impacto positivo en la eficiencia en costes. Del mismo modo, las empresas que implementan PE eliminan desperdicios y actividades que no agregan valor al producto final, lo que también incrementa la eficiencia en costes (Cua, McKone-Sweet, & Schroeder, 2006; Rahman, Laosirihongthong, & Sohal, 2010).

En las instituciones de salud, se ha empezado a confirmar que la implementación del PE afecta de manera positiva la eficiencia en costes; por ejemplo, Yasin et al. (2002), reportan que después de implementar herramientas del PE, mejoraron la eficiencia en costes en un 50% en un grupo de hospitales privados con fines de lucro. Existen otros trabajos empíricos que establecen que la implementación del PE tiene un impacto positivo en la eficiencia en costes en IS (Alexander et al., 2006; Casey et al., 2009; C. M. Gonzalez et al., 2006; Grout & Toussaint, 2010; Hintzen et al., 2009; Kumar et al., 2008; Kumar et al., 2010; Southard et al., 2012; Stahl et al., 2006; Warner et al., 2013).

Dado lo anterior, se espera que en las IS que implementan PE, el grado de *leanness* tenga un impacto positivo en la eficiencia en costes. Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H1. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de *leanness* tiene un impacto positivo en la eficiencia en costes.

3.3.1.2 El grado de *leanness* y su impacto en la calidad en el servicio

Las empresas que implementan PE transforman sus procesos con el fin de ofrecer productos y servicios que generen valor a los clientes, por lo que se espera que el grado *leanness* afecte positivamente la calidad en el servicio (Khanchanapong et al., 2014).

Uno de los conceptos básicos del PE es producir el producto que mejor satisface las necesidades y expectativas del cliente, en el tiempo requerido y en la cantidad solicitada (Shah & Ward, 2007). Así mismo el uso del PE reduce la variabilidad de los productos terminados (Belekoukias et al., 2014); elimina las actividades que no agregan valor al cliente y mejora los canales de comunicación y su nivel de atención y de servicio (Belekoukias et al., 2014; Cua

et al., 2006). Todo lo anterior le permite a la empresa entregar el producto requerido por el cliente con las características esperadas y sugiere que, a medida que las empresas incrementan su grado de *leanness*, mejorará su calidad en el servicio.

La evidencia reportada en casos de estudio sugiere que la implementación del PE impacta positivamente en la calidad en el servicio en las IS. Dickson, Singh, et al. (2009) mencionan que el indicador de satisfacción del cliente mejoró después de un año de haber implementado herramientas del PE. Resultados similares son reportados por Dickson, Anguelov, et al. (2009), quienes después de analizar la implementación de herramientas del PE en cuatro departamentos de emergencias, encontraron que la satisfacción de los pacientes se incrementó consistentemente. Kanamori et al. (2015) reportan que después de implementar herramientas del PE en una IS en Senegal, mejoró la calidad en el servicio.

Dado lo anterior, se espera que en las IS, el grado de *leanness* tenga un impacto positivo en la calidad en el servicio. Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H2. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de *leanness* tiene un impacto positivo en la calidad en el servicio.

3.3.1.3 El grado *leanness* y su impacto en el *lead-time*

El tiempo promedio de estadía de un paciente en una IS es equivalente al *lead-time*, y es el tiempo transcurrido desde que el paciente solicita un servicio hasta que sale del hospital (Clark et al., 2014; Dickson, Singh, et al., 2009; Grout & Toussaint, 2010).

Dado que el objetivo del PE es eliminar el desperdicio del proceso, es común que se eliminen pasos innecesarios de los procesos, lo que resulta en una

mejora del *lead-time* (Al-Araidah et al., 2010; Chiarini, 2013; Khanchanapong et al., 2014).

Existen casos de estudio que proponen que después de implementar herramientas del PE se ha logrado eliminar pasos innecesarios del proceso de atención, lo que ha resultado en mejorar el *lead-time* (Al-Araidah et al., 2010; Cankovic et al., 2009; Chiarini, 2013; Cima et al., 2011; Clark et al., 2014; Dickson, Singh, et al., 2009; Hydes et al., 2012; McDermott et al., 2013; Schwarz et al., 2011; Stahl et al., 2006; Warner et al., 2013; Yusof et al., 2012).

Con base en lo anterior, se espera que el grado *leanness* tenga un impacto positivo en el *lead-time* en IS que han implementado PE. Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H3. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de *leanness* tiene un impacto positivo en el *lead-time*.

3.3.2 El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de *leanness* y la eficiencia en costes

A través del uso de herramientas de pensamiento esbelto (PE), las instituciones de salud (IS) han generado eficiencias en costes de operación que resultan de eliminación de servicios no adecuados, de pasos innecesarios, reducción de inventarios y de eliminación de errores médicos (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010). Algunos casos de aplicación de herramientas del PE (justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y VSM) son:

Friedman (1994) reporta ahorros en costes de operación al reducir el valor del inventario en 600 mil dólares, a un año de haber implementado justo a tiempo en el Hospital Universitario *Winthrop*; por su lado, Casey et al. (2009) reportan ahorros anuales después de haber implementado justo a tiempo en un departamento de urología del Centro Médico *McGaw*; similarmente, Warner et

al. (2013) reportan ahorros significativos en los costes en el área de cirugías vasculares a un año de haber implementado justo a tiempo en el Centro Médico *Dartmouth-Hitchcock*.

Grout and Toussaint (2010) reportan una reducción del 14.2% en los costes a dos años de usar sistemas *poka-yoke* en *ThedaCare*.

Schwarz et al. (2011) reportan haber generado ahorros por más de 366 mil euros por año después de haber implementado VSM en el quirófano del Centro Hospitalario *Emil Mayrisch Clinic*; por su parte, Warner et al. (2013) reportan ahorros en costes por más de 12 mil dólares, después de nueve semanas de haber implementado VSM en un quirófano de cirugía vascular.

Belekoukias et al. (2014) proponen que el justo a tiempo es la herramienta que tiene el mayor impacto positivo en la eficiencia en costes, a partir de un análisis realizado en empresas de manufactura.

Justo a tiempo es una herramienta que establece que la empresa debe producir el producto correcto en el momento adecuado (Womack & Jones, 2010). Las empresas que implementan JAT mejoran su eficiencia en costes significativamente a través de la reducción en los niveles de inventario y en los costes de calidad (Flynn et al., 1995; Fullerton & McWatters, 2001; Sakakibara et al., 1997; Shah & Ward, 2007). Del mismo modo, las empresas que implementa JAT desarrollan sistemas de producción más eficientes como la manufactura celular²², dando como resultado el incremento en la eficiencia en costes (Fullerton & Wempe, 2009). Todo lo anterior sugiere que la implementación de JAT tendrá un efecto positivo en la eficiencia en costes. Al igual que en las empresas manufactureras (Belekoukias et al., 2014), se espera

²² La Manufactura celular proporciona flexibilidad en la producción permitiendo generar productos a la medida.

que en las instituciones de salud la herramienta justo a tiempo sea la que impacte en mayor medida a la eficiencia en costes.

Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H4. En instituciones de salud que implementan PE, justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de *leanness* y la eficiencia en costes.

3.3.3 El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de *leanness* y la calidad en el servicio

En las IS, el servicio está compuesto por el servicio médico (proporcionado por doctores) y el servicio operacional (proporcionado con enfermeras y personal de apoyo) (Young & McClean, 2008), por lo que un mal servicio puede ser ocasionado por un error médico o por un error operacional.

Los pacientes esperan un servicio expedito (ser atendidos en el menor tiempo), una atención especializada, pero adecuada, pero sobre todo, con cero errores médicos (Kumar et al., 2008; Kumar & Steinebach, 2008). Un error en el servicio médico, puede tener terribles consecuencias, porque en la mayoría de los casos, estos errores son irreversibles; las fallas médicas son una de las principales causas de muertes y lesiones de pacientes (Kumar & Steinebach, 2008).

Como se mencionó en la sección 3.2.1, el uso de las herramientas de PE ayuda a las IS a disminuir los tiempos de espera (Ballé & Régner, 2007; Dickson, Singh, et al., 2009), a estandarizar la práctica médica (Waring & Bishop, 2010), a eliminar los errores humanos (Kumar & Steinebach, 2008) y en general a mejorar la atención del paciente (D'Andreamatteo et al., 2015; DelliFraine et al., 2010), con lo que se mejora también la calidad en el servicio. Ejemplos de

casos de implementación de herramientas de PE (justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y VSM) en instituciones de salud se presentan a continuación.

No se encontraron estudios realizados en IS que reporten un impacto directo en la calidad en el servicio después de haber implementado JAT, sin embargo Yasin et al. (2002) reportan que el 88.2% de los responsables del área de calidad perciben como exitoso el proceso de implementación del justo a tiempo y ese mismo grupo percibe que el 93.6% de los pacientes se sienten satisfechos después de la implementación de estrategias del PE.

Grout and Toussaint (2010) reportan una reducción en el número de errores cometidos en el llenado de formularios, pasando de tener 1.05 errores en promedio por formulario a cero errores, dos años de haber implementado sistemas *poka-yoke*; también reportan haber pasado de un 38% de pacientes que recibieron el tratamiento adecuado a un 100%. Lo anterior les permitió lograr un incremento en la satisfacción de los pacientes, al pasar de un 68% a un 100% de los pacientes satisfechos.

Dickson, Singh, et al. (2009) reportan un incremento del 54% al 59% en la satisfacción de los pacientes después de haber implementado VSM en el departamento de emergencias del Hospital de la Universidad de Iowa; por su lado, Hydes et al. (2012) reportan haber incrementado la satisfacción de los pacientes hasta el 95% después de implementar VSM en el departamento de endoscopia gastrointestinal del Hospital *Royal Haslar*.

Dado que los pacientes esperan un servicio eficiente (adecuado, rápido y sin errores) (Kumar et al., 2008; Kumar & Steinebach, 2008), la generación de un error generará un mal servicio (Young & McClean, 2008). El uso de sistemas que eviten que el personal cometa errores como los sistemas *poka-yoke* (Tsou & Chen, 2005) tendrá un impacto positivo en la calidad en el servicio. Lo anterior se confirma con la afirmación de que las instituciones deben realizar los

procesos, productos y/o servicios correctamente a la primera vez con el fin de mejorar la calidad de los productos y servicios, realizada por Crosby (1979).

Como ya mencionó en la sección 3.2.1, los sistemas *poka-yoke*, son sistemas que previenen y eliminan errores de calidad relacionados con defectos; su uso disminuye los servicios post-venta y los reclamos de garantías, con lo cual se incrementa la reputación e imagen de la empresa (Belekoukias et al., 2014). En las empresas manufactureras, se ha determinado que los sistemas *poka-yoke* generan beneficios a los clientes, que se traducen en un incremento en la calidad en el servicio (Tsou & Chen, 2005).

En IS, los sistemas *poka-yoke* ayudan a prevenir errores médicos (por ejemplo en la intervención de pacientes) y errores operacionales (por ejemplo en la aplicación de medicamentos y el registro de información de pacientes) (Kumar & Aldrich, 2010; Kumar & Steinebach, 2008).

Dado que en las instituciones de salud, la principal causa de un mal servicio es generada por los errores (clínicos y operacionales), se espera que los sistemas *poka-yoke* sean la herramienta de PE con un mayor impacto en la calidad en el servicio, por lo que los sistemas *poka-yoke* deberán de tener el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de *leanness* y la calidad en el servicio. Por tanto, la hipótesis propuesta es:

H5. En instituciones de salud que implementan PE, los sistemas *poka-yoke* es la herramienta de pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de *leanness* y la calidad en el servicio.

3.3.4 El efecto moderador de las herramientas de PE en la relación entre el grado de *leanness* y el *lead-time*

Las empresas que implementan herramientas del PE mejoran la velocidad y la eficiencia en el proceso de producción y servicio gracias a la eliminación de desperdicios (Al-Araidah et al., 2010; Chiarini, 2013; Clark et al., 2014). En la Tabla 20 se presentan ejemplos de desperdicios que son eliminados cuando las IS implementan herramientas de PE. Cuando las instituciones de salud eliminan desperdicios relacionados con transporte, movimiento, tiempos de espera y re-trabajos, disminuyen el tiempo promedio de estadía del paciente en la institución (ALOS²³) (McDermott et al., 2013; Williams et al., 2015). A continuación se presentan algunos ejemplos de implementaciones de herramientas del PE (justo a tiempo, sistemas *poka-yoke* y VSM) que han generado un impacto positivo en el *lead-time*.

Casey et al. (2009) implementaron JAT para revisar el proceso de atención de pacientes ambulatorios en un departamento de Urología. Después de realizar un análisis del flujo de los pacientes, se rediseñó el proceso eliminando las actividades no críticas (por ejemplo registro del paciente), reduciendo el *lead-time*. Williams et al. (2015) lo usaron en el proceso de entrenamiento en la clínica del dolor para pacientes ambulatorios de la Escuela de Medicina Johns Hopkins; los médicos lograron disminuir el tiempo de preparación del análisis del expediente médico, y redujeron el tiempo de las citas sin afectar el tiempo que el médico dedica a los pacientes.

Grout and Toussaint (2010) reportan que lograron reducir en un 16.4% el tiempo promedio de estadía del paciente dos años después de haber implementado sistemas *poka-yoke*.

²³ En el presente trabajo, ALOS es sinónimo de *lead-time*.

Dickson, Singh, et al. (2009) reportan una reducción en el tiempo promedio de estadía de los pacientes de 161 min. a 148 min. después de haber implementado VSM. Por su lado, Hydes et al. (2012) reportan que después de implementar VSM se logró reducir el número de pasos que el paciente realiza, pasando de 19 a 11 pasos, y una reducción en el tiempo promedio de estadía del 79% (de 375 min. a 80 min.).

Belekoukias et al. (2014) determinaron que el justo a tiempo (JAT) es la herramienta que tiene el mayor impacto en el *lead-time*, en comparación con otras herramientas del PE en empresas manufactureras.

Las instituciones que aplican JAT se enfocan en: implementar sistemas orientados en la demanda, modificar la distribución de la planta, reducir los tamaños de lote y disminuir los tiempos de preparación, entre otros aspectos (Cua et al., 2006). De acuerdo con JAT, para enfocar a la institución en la demanda, se usan tarjetas *kanban* para garantizar un flujo suave de los productos (Holweg, 2007; Krajewski et al., 1987; Spearman & Zazanis, 1992). Al modificar la distribución de la planta, se eliminan los movimientos innecesarios, y se reducen los tiempos de producción (Joosten, Bongers, & Janssen, 2009). Al reducir los tiempos de preparación se disminuye el tiempo de ciclo (Shah & Ward, 2003). Todo lo anterior genera un impacto positivo en el *lead-time*.

Por tanto se espera que, al igual que en las empresas manufactureras, en las IS, el justo a tiempo también sea la herramienta que tenga el mayor impacto en el *lead-time*. Dado lo anterior, la siguiente hipótesis propuesta es:

H6. En instituciones de salud que implementan PE, justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de *leanness* y el *lead-time*.

3.4 Muestra y metodología

3.4.1 Muestra

La unidad de análisis del presente estudio es la percepción de directivos y mandos medios de instituciones de salud (IS) privadas con fines de lucro pertenecientes a la Asociación de Hospitales Privados de Jalisco (AHPJ, 2015), que es la asociación de hospitales más grande en el occidente de México. Esta asociación de hospitales cuenta con 50 miembros, los cuales, si son clasificadas en base al número de empleados (sin considerar los médicos), se clasifican en dos categorías: pequeñas (11 – 50 empleados) y medianas de (51 – 250 empleados). Se estima que la mayoría de ellos han implementado herramientas del pensamiento esbelto (PE).

Una agencia de investigación de mercados fue contratada para llevar a cabo la recolección de datos. Las entrevistas fueron realizadas a directivos y mandos medios que tienen relación con la implementación de programas de calidad. Se invitó a entre cinco y diez directivos de cada IS participante, resultando en una muestra estimada de 300 encuestas. Las entrevistas se aplicaron de forma presencial y telefónica. 130 entrevistas fueron realizadas presencialmente en el congreso anual de la asociación y 20 telefónicamente para completar el proceso que inició en noviembre del 2014 y terminó en mayo del 2015. Se cuenta con un total de 150 respuestas válidas.

En la entrevista se preguntó a los directivos encuestados si su institución ha implementado alguna herramienta del PE; en caso negativo, la entrevista se suspendía. A cada directivo se le pidió identificar cuáles de las herramientas del PE han sido implementadas en su institución, además de identificar las más importantes que han ayudado a su organización a mejorar su desempeño operacional.

3.4.2 Constructos

La encuesta fue diseñada con base en constructos encontrados en la literatura. Para medir el *leanness* del PE, se diseñó un constructo compuesto por seis ítems que evalúa la presencia de los habilitadores del pensamiento esbelto. Del constructo desarrollado por Shah & Ward (2007) se usan cinco ítems para evaluar: (1) relación con los clientes; (2) relación con sus proveedores; (3) enfoque en control de procesos; (4) involucramiento del personal; y (5) flujo continuo. Del constructo propuesto por Elnadi & Shehab (2014) se utilizó un ítem para evaluar administración enfocada. Los ítems usados se muestran en la Tabla 24.

Tabla 24. <i>Leanness</i> del pensamiento esbelto			
Habilitador de PE	Código	Ítem	Fuente
Relación con los clientes	LEM01	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	(Shah & Ward, 2007)
Relación con los proveedores	LEM04	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	
Enfoque en control de procesos	LEM03	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	
Involucramiento del personal	LEM02	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	
Flujo continuo	LEM05	Los servicios son clasificados en grupos de acuerdo a procesos similares	
Administración enfocada	LEM06	La implementación de las herramientas del pensamiento esbelto es liderada por el Director General	(Elnadi & Shehab, 2014)
Fuente: elaboración propia			

Para medir el desempeño operacional, se utilizaron tres constructos: eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*. Todos los ítems de estos constructos fueron tomados de Khanchanapong et al. (2014). En la Tabla 25 se muestran los 10 ítems usados para medir el desempeño operacional.

Tabla 25. Constructos del desempeño operativo		
Constructo	Código	Pregunta
Eficiencia en costes	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:	
	PCO02	Tienen el precio más competitivo
	PCO03	Son los más eficientes
	PCO04	Se realizan en el menor tiempo
Calidad en el servicio	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:	
	PPQ02	Son los más confiables
	PPQ03	Tienen el mejor desempeño
	PPQ04	Son percibidos por los clientes como los mejores servicios
	PPQ05	Cumplen con las expectativas del cliente
Lead-time	La institución comparada con su principal consumidor:	
	PLT01	Tiene el mejor tiempo promedio de estadía por paciente
	PLT03	Tiene el mejor tiempo promedio de atención por paciente
	PLT04	Tiene el mejor tiempo promedio de servicio por paciente
Fuente: adaptado de (Khanchanapong et al., 2014)		

Todos los ítems se evaluaron usando una escala Likert con valores de uno a siete según sugieren Beal & Dawson (2007); Churchill (1979).

Se usaron como variables de control, la herramienta del PE implementada, la herramienta del PE más importante y el tamaño de la IS. Dado que cada IS puede haber implementado más de una herramienta, se usó una variable binaria para identificar su implementación. Se definió otra variable binaria para identificar si dicha herramienta es considerada por el encuestado como la que tiene el mayor impacto en el desempeño. Finalmente, se les preguntó a los encuestados el tamaño de la IS medido de acuerdo al número de empleados regulares, incluyendo enfermeras, empleados administrativos y empleados de apoyo clínico, pero excluyendo doctores.

En el Anexo 1 se presenta el cuestionario realizado y en el Anexo 3 se presentan las preguntas utilizadas en el presente capítulo.

3.5 Resultados

3.5.1 Descriptivos de la muestra

La aplicación de la encuesta fue solicitada a las 50 Instituciones de Salud (IS) afiliadas a la Asociación de Hospitales Privados de Jalisco (AHPJ, 2015), de las cuales 27 IS aceptaron realizarla, lo que corresponde a un porcentaje de respuesta del 54% de la población total. La distribución de las encuestas recibidas es de 21 IS pequeñas y 6 IS medianas. El promedio total de Directivos encuestados en el primer grupo fue de 5 y de 6 encuestas por IS en el segundo grupo. De lo anterior se desprende que el 74.7% de los encuestados trabaja en IS pequeñas, mientras que el otro 25.3% trabaja en IS medianas. La Tabla 26 resume la información del grupo encuestado.

Tabla 26. Información descriptiva de la muestra				
Tamaño de la IS (número de empleados)	Número de IS encuestadas	Número de encuestas aplicadas	Porcentaje del total de encuestas	Promedio en Directivos encuestados por IS
Pequeña (11 – 50)	21	112	74.7 %	5
Mediana (51 – 250)	6	38	25.3 %	6
Total	27	150	100	

Fuente: elaboración propia

Con la información del tipo de herramienta del PE implementada por las IS y con la separación realizada por los directivos con respecto a la herramienta del PE con mayor impacto en la organización, se calculó el coeficiente de impacto en el desempeño, dividiendo el número de opiniones que consideran a la herramienta de mayor impacto en el desempeño, entre el número de IS que ha usado la herramienta (ver Tabla 27). Las herramientas se ordenan en función del porcentaje de uso en las IS encuestadas.

Tabla 27. Herramientas del PE ordenadas por uso				
Herramienta del PE	IS que la han implementado (a)	% de IS que la usan	Impacto en el desempeño (b)	% de impacto en el desempeño (b/a)
VSM	120	80%	94	78%
<i>Poka-yoke</i>	106	71%	67	63%
JAT	97	65%	77	79%

Fuente: elaboración propia

Se observa que, en las IS en donde laboran los directivos encuestados:

- Que la herramienta más implementada es VSM (80%).
- Aunque el 71% de las IS han implementado sistemas *Poka-yoke*, en opinión de los directivos es la de menor impacto (63%) en el desempeño.
- La herramienta menos implementada es JAT, sin embargo, también es la que tiene el mayor impacto (79%) en el desempeño.

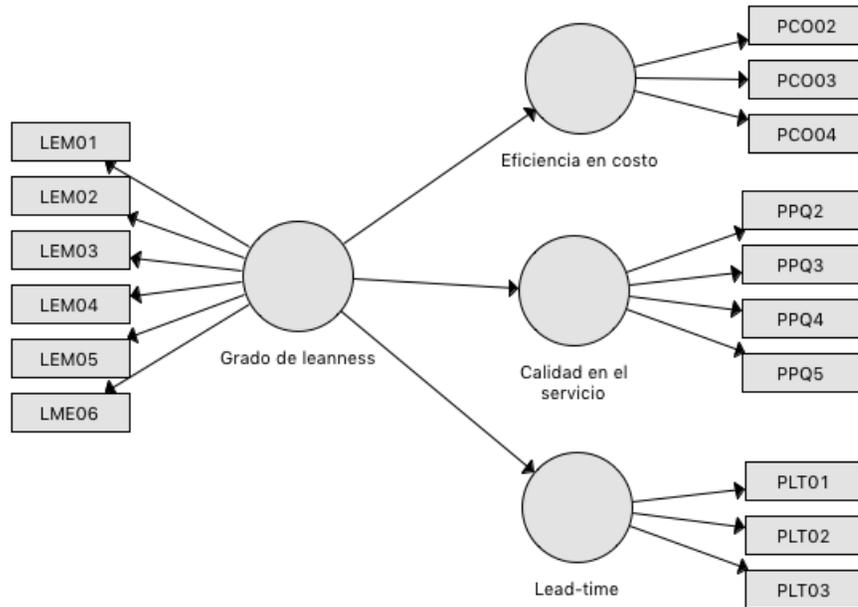
3.5.2 Modelo de ecuaciones estructuradas

Para probar el modelo se realiza un análisis mediante ecuaciones estructuradas usando el método de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012). El PLS-SEM se basa en regresiones de mínimos cuadrados parciales (Hair et al., 2014) y se enfoca en constructos endógenos que maximizan la varianza explicada (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012).

El análisis se realizó utilizando el software Smart PLS v3.0 versión profesional (Ringle et al., 2015), el cual ha sido ampliamente probado como una herramienta adecuada para evaluar modelos exploratorios (Chin, 2010; Haenlein & Kaplan, 2004; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Henseler et al., 2012).

La Figura 7 muestra el modelo usado para evaluar las hipótesis H1, H2 y H3.

Figura 7. Modelo analizado para probar H1, H2 y H3.



Fuente: elaboración propia

Como se mencionó en la sección 2.2.5.6, para validar el modelo se realizan los análisis pruebas mostrado en la Tabla 12, las cuales se realizan a continuación:

1. Análisis de multicolinealidad. En la Tabla 28 se presentan los valores del factor de inflación de la varianza (VIF), se observa que tienen un valor de 1.00, por lo que no existen problemas de multicolinealidad de acuerdo al criterio ($VIF < 5$) propuesto por Hair et al. (2014).

	VIF	F ²
Grado de <i>leanness</i> → Calidad en el servicio	1.00	1.59
Grado de <i>leanness</i> → Eficiencia en costes	1.00	1.29
Grado de <i>leanness</i> → <i>Lead-time</i>	1.00	1.84

Fuente: elaboración propia

2. Análisis exploratorio de fiabilidad. En la Tabla 29 se muestran los resultados de los valores de alfa de *Cronbach*. El valor mínimo obtenido es de 0.89, por lo que de acuerdo con el criterio (alfa > 0.70) propuesto por Churchill (1979) los datos son fiables.

Tabla 29. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva					
	AVE	CR	Alfa de <i>Cronbach</i>	R ²	Q ²
Calidad en el servicio	0.85	0.96	0.94	0.61	0.52
Eficiencia en costes	0.81	0.93	0.89	0.56	0.46
<i>Lead-time</i>	0.79	0.94	0.91	0.65	0.50
Grado de <i>leanness</i>	0.89	0.97	0.96	NA	NA
Fuente: elaboración propia					

3. Validez convergente de la media. Se obtienen los valores de la varianza media extraída (AVE) para todos los constructos. En la Tabla 29 se observa que el valor mínimo es de 0.79, por lo que, de acuerdo con el criterio (AVE > 0.50) propuesto por Fornell and Larcker (1981), se prueba la validez convergente de la media.
4. Validez convergente del modelo. Se obtienen los índices de confiabilidad compuesta (CR). El valor mínimo es de 0.93 (V. Tabla 29), que cumplen con el criterio (CR > 0.70) propuesto por Churchill (1979), con lo cual se prueba la validez convergente del modelo.
5. Calcular la varianza explicada. Se calculan los coeficientes de determinación para los constructos endógenos (dependientes), los cuales son mostrados en la Tabla 29, en donde vemos que el valor más pequeño es de R² = 0.56 que de acuerdo al criterio (R² ≥ 0.75 relación fuerte; R² ≥ 0.50 relación moderada; R² ≥ 0.25 relación débil; R² < 0.2 no existe relación) propuesto por Hair et al. (2014), existe al menos una relación moderada entre el constructo grado de *leanness* y los indicadores de desempeño operativo. Por lo tanto, se concluye que el constructo exógeno (*grado de leanness*) sí explica la varianza de los tres

constructos endógenos (*calidad en el servicio, eficiencia en costes y lead-time*).

6. Calcular el tamaño del efecto de constructo exógeno en los constructos endógenos. En la Tabla 28 se muestran los valores generados de F^2 , en donde se observa que el menor valor de F^2 es en el tamaño del efecto del grado de *leanness* en la eficiencia en costes con un valor de 1.29, por lo que, de acuerdo a la escala ($F^2 \geq 0.35$ efecto grande; $F^2 \geq 0.15$ efecto mediano; $F^2 \geq 0.02$ efecto pequeño) propuesta por Hair et al. (2014), existe al menos un efecto mediano ejercido por el grado de *leanness* en las tres medidas de desempeño (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*).
7. Calcular la relevancia predictiva. Se calcula el estadístico *Stone-Geisser* para los constructos endógenos. En la Tabla 29 se presentan los valores Q^2 y se observa que el menor es 0.46 para la eficiencia en costes, por lo que de acuerdo a la escala ($Q^2 \geq 0.35$ relevancia predictiva grande; $Q^2 \geq 0.15$ relevancia predictiva mediana; $Q^2 \geq 0.02$ relevancia predictiva pequeña) propuesta por Hair et al. (2014) se determina que se tiene una relevancia predictiva grande.
8. Validez discriminante del modelo. En la Tabla 30 se presenta la matriz de validez discriminante. Se observa que todos los valores de la diagonal son mayores que los que se encuentran por debajo de la diagonal, por lo que se cumple el criterio *Fornell-Larcker*, y se confirma la validez discriminante del modelo (Fornell & Larcker, 1981).

9.

Tabla 30. Análisis discriminante				
	Calidad en el servicio	Eficiencia en costes	Grado de <i>leanness</i>	<i>Lead-time</i>
Calidad en el servicio	0.921			
Eficiencia en costes	0.754	0.902		
Grado de <i>leanness</i>	0.783	0.751	0.946	
<i>Lead-time</i>	0.732	0.651	0.805	0.889
Fuente: elaboración propia				

10. Validez de los coeficientes. En la Tabla 31 se muestran los resultados del análisis de *bootstrapping* generados a partir de 5,000 sub-muestras. Se observa que los valores de las relaciones son válidos con un nivel de confianza del 99%, que comprueba la validez de los coeficientes.

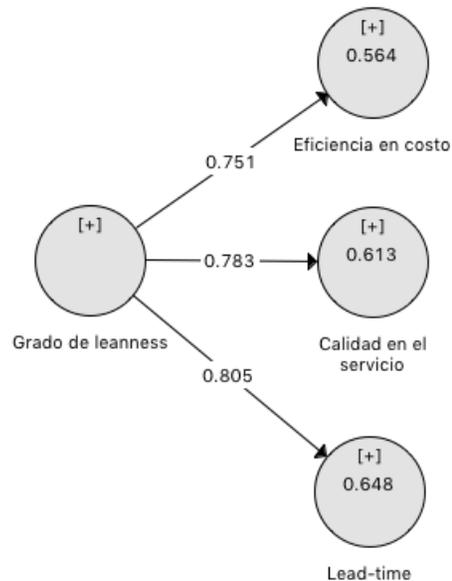
Tabla 31. Resultados del análisis <i>Bootstrapping</i> para H1, H2 y H3				
	Coefficiente original	Coefficiente estimado	Error estándar	t-value
Grado de <i>leanness</i> → Calidad en el servicio	0.783	0.784	0.030	25.943***
Grado de <i>leanness</i> → Eficiencia en costes	0.751	0.753	0.036	20.988***
Grado de <i>leanness</i> → <i>Lead-time</i>	0.805	0.808	0.026	31.450***
Fuente: elaboración propia *** p<0.01				

Una vez que se ha validado el modelo, el siguiente paso es resolverlo utilizando ecuaciones estructuradas para obtener los valores de los coeficientes que representan las relaciones del modelo propuesto en la Figura 6.

En la Figura 8 se muestran los valores de los coeficientes que representan la relación entre el grado de *leanness* del PE y cada uno de los indicadores del desempeño operativo en IS que han implementado herramientas de PE. Se observa que el valor del coeficiente que representa la relación entre el grado de *leanness* del PE y la eficiencia en costes es positivo con un valor de 0.751, con

lo cual se acepta H1, tal como se explicó en la sección 2.2.5.7. Con respecto a la relación entre el grado de *leanness* del PE y la calidad en el servicio, es representada por un coeficiente positivo con valor de 0.783, con lo que se comprueba H2. Finalmente, la relación entre el grado de *leanness* del PE y el *lead-time* tiene un coeficiente positivo con valor de 0.805 con lo que se prueba la hipótesis H3. También se observa que el grado de *leanness* afecta en mayor medida al *lead-time* (0.805), después a la calidad en el servicio (0.783) y, finalmente, la eficiencia en costes (0.751).

Figura 8. Modelo final



Fuente: elaboración propia

Para probar las hipótesis H4, H5 y H6 se realiza un análisis de comparación de grupos; se emplean como variables moderadoras la implementación de: justo a tiempo (JAT), sistemas *poka-yoke* y, mapeo de la cadena de valor (VSM).

Para validar el efecto moderador, como se explicó en la sección 2.2.6 se realizan las siguientes acciones:

- (1) Se agrupan los datos de las IS por herramienta.

- (2) Para cada grupo, se determina el valor de la relación entre el grado de *leanness* y cada uno de los indicadores de desempeño operativo, tanto para las IS que sí aplicaron la herramienta, como para las que no.
- (3) Se obtiene la diferencia de los coeficiente y se realiza una prueba de medias para determinar si son estadísticamente diferentes.

En la Tabla 32 se muestra para cada herramienta utilizada, el valor del coeficiente que representa la relación entre el grado de *leanness* y cada uno de los tres indicadores de desempeño operativo, tanto para las empresas que sí implementaron la herramienta, como para las empresas que no la implementaron. Por ejemplo, para la herramienta justo a tiempo se observa que el valor del coeficiente que representa la relación entre el grado de *leanness* y la eficiencia en costes es 0.804 para las IS que sí implementaron la herramienta y un valor de 0.571 para las IS que no la implementaron. La diferencia entre los valores del coeficiente es de 0.233. Al realizar la prueba de medias se obtiene un valor en el estadístico *t* de 25.711 (*p-value* menor que 0.01), con lo cual se prueba que los valores de los coeficientes son diferentes. Lo anterior significa que en las instituciones de salud, el uso de la herramienta justo a tiempo modera de manera positiva la relación entre el grado de *leanness* y la eficiencia en costes, es decir, las IS que usan JAT son más eficientes en coste con respecto a las que no lo hacen.

Se muestra el análisis para las tres herramientas y los tres indicadores de desempeño. Al realizar la prueba *t* para las herramientas sistemas *poka-yoke* y VSM, se observa que los coeficientes son diferentes entre sí, por lo que se concluye que el uso de estas herramientas modera las relaciones.

Tabla 32. Comparación entre grupos de IS que sí implementaron una herramienta vs IS que no la implementaron				
Herramienta	Grado de <i>leanness</i> ->	Eficiencia en costes	Calidad en el servicio	Lead-time
JAT	(Sí implementa)	0.803	0.804	0.835
	(No implementa)	0.643	0.571	0.533
	Diferencia de coeficientes	0.160	0.233	0.302
	<i>t - value</i>	27.139***	25.711***	27.867***
<i>Poka-yoke</i>	(Sí implementa)	0.799	0.805	0.820
	(No implementa)	0.567	0.410	0.506
	Diferencia de coeficientes	0.232	0.395	0.314
	<i>t - value</i>	26.623 ***	31.115 ***	28.410 ***
VSM	(Sí implementa)	0.773	0.798	0.833
	(No implementa)	0.642	0.565	0.411
	Diferencia de coeficientes	0.131	0.233	0.422
	<i>t - value</i>	28.651 ***	27.182 ***	29.878 ***
Fuente: diseño propio *** p<0.01				

En la Tabla 33 se muestra un resumen con los coeficientes que representan la relación entre el grado de *leanness* y cada uno de los indicadores del desempeño operativo de las empresas que sí han implementado cada una de las herramientas del PE. Se observa que con respecto a la eficiencia en costes, la herramienta JAT es la que tiene un mayor impacto (0.803), lo cual comprueba la hipótesis H4. La herramienta de sistemas *poka-yoke* (0.805) es la que tiene un mayor impacto en la calidad en el servicio, con lo que se comprueba la hipótesis H5. Finalmente, en el *lead-time*, la herramienta con mayor impacto es el JAT (0.835), con lo cual se comprueba también la hipótesis H6.

Tabla 33. Efecto moderador de las herramientas del PE en los indicadores de desempeño operativo			
Herramienta del PE	Grado de <i>Leanness</i> → eficiencia en costes	Grado de <i>Leanness</i> → calidad en el servicio	Grado de <i>Leanness</i> → <i>lead-time</i>
JAT	0.803	0.804	0.835
<i>Poka-yoke</i>	0.799	0.805	0.820
VSM	0.773	0.798	0.833
Total	0.751	0.783	0.805

Fuente: elaboración propia

3.6 Discusión de los resultados

Los resultados mostrados en la Tabla 31 y en la Figura 8 permiten concluir que en las instituciones de salud que aplican pensamiento esbelto, el grado de *leanness* tiene un efecto positivo en la eficiencia en costes (0.751), en la calidad en el servicio (0.783) y en el *lead-time* (0.805); sin embargo, el grado de *leanness* tiene un mayor impacto en *lead-time*, seguido por la calidad en el servicio y, finalmente, en la eficiencia en costes. Como ya se ha mencionado, el objetivo del pensamiento esbelto es eliminar los desperdicios del proceso. Los principales desperdicios en las IS están relacionados con el proceso de atención del paciente (tiempos de espera, formatos innecesarios, movimiento de equipo, etc.) (D'Andreamatteo et al., 2015), de allí que, de acuerdo a la percepción de los directivos, el mayor impacto por el uso de herramientas de PE en IS sea en el *lead-time*. Si además de eliminar desperdicios, el uso de herramientas del PE le ayuda a las IS a evitar cometer errores, así como a enfocar los servicios en el cliente, entonces el segundo impacto será en la calidad en el servicio. Finalmente, los directivos perciben que el uso de herramientas de PE también tiene un impacto en los costes.

Estos resultados son consistentes con los casos reportados en el **Capítulo 2**, lo cual comprueba que las instituciones de salud que implementan herramientas del pensamiento esbelto tendrán impacto positivo en el desempeño operativo.

En la sección 3.2.2 se explicó que el grado de implementación de las herramientas del PE se mide a partir de la presencia de habilitadores de pensamiento esbelto y se conceptualiza con el término *leanness*. Por tanto, de acuerdo a los resultados anteriores se concluye que cuando la institución de salud ha desarrollado las habilidades necesarias para: (1) establecer una relación con los clientes, (2) sostener una relación con los proveedores, (3) tener un enfoque en control de procesos, (4) con el involucramiento del personal, (5) tener un flujo de continuo y (6) desarrollar con una administración enfocada, entonces los directivos de las IS percibirán una disminución en los costes operativos, un incremento en la satisfacción de los clientes (calidad en el servicio) y una reducción en el tiempo promedio de estadía de los pacientes (*lead-time*).

El objetivo del presente trabajo es identificar de entre las tres herramientas de pensamiento esbelto más usadas, cuál es la que tiene el mayor impacto en el desempeño operativo de las instituciones de salud.

Se observa que los directivos encuestados perciben que la herramienta justo a tiempo es la herramienta con un mayor impacto sobre las cinco herramientas más usadas (79%). Una posible justificación es que cuando se implementa JAT, se elimina el desperdicio a través de varias acciones (simplificación del proceso, disminución de inventarios, producción utilizando tarjetas *kanban*, etc.) (Flynn et al., 1995), con lo que se ocasiona una percepción de mayor impacto.

Con el fin de tener una mayor claridad a través de un estudio sistematizado, en este capítulo se propone un modelo que permite identificar cuál es la herramienta del PE que tiene un mayor impacto en la eficiencia en costes, en calidad en servicio y en *lead-time* a través de la percepción de las opiniones de

directivos de IS y el uso un modelo de ecuaciones estructuradas. A continuación se describen los hallazgos para cada indicador del desempeño operativo.

3.6.1 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en la eficiencia en costes

En la Tabla 33 se observa que la herramienta con el mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y la eficiencia en el coste es justo a tiempo (0.803). Este resultado es consistente con resultados previos que han demostrado que en empresas de manufactura, el JAT impacta positivamente en la reducción del coste operativo (Cua et al., 2006; Flynn et al., 1995; Sakakibara et al., 1997; Shah & Ward, 2007).

En IS, este resultado también es consistente con estudios de casos previos que prueban que el uso de JAT tiene un impacto positivo en la reducción de coste, como es el caso del Departamento de Urología en la escuela de medicina Northwestern, en donde el JAT fue implementado para manejar su inventario con el fin de eliminar la acumulación de elementos innecesarios. Su implementación resultó en ahorros en el coste de inventario de aproximadamente 50%, así como en la cobertura de todas las órdenes (C. M. Gonzalez et al., 2006). Otro ejemplo es el reportado por Yan et al. (2010), quienes obtuvieron una reducción en los costes operativos y en el capital de trabajo. Trabajos adicionales encontrados en la literatura también reportan un incremento en la eficiencia en costes después de haber implementado JAT (Casey et al., 2009; C. M. Gonzalez et al., 2006; Scanlin, 1997; Warner et al., 2013; Yasin et al., 2002).

Finalmente, Belekoukias et al. (2014), en un estudio realizado para contrastar el impacto de diferentes herramientas del PE en empresas de manufactura, prueban que JAT es la herramienta con el mayor impacto en la eficiencia en costes.

Por tanto, se concluye que en las IS que aplican PE, el justo a tiempo es la herramienta que tiene el mayor efecto moderador en la eficiencia en costes, dado que la relación entre grado de *leanness* y eficiencia en costes es mayor en las IS que implementaron JAT.

La herramienta con el segundo mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y la eficiencia en el coste son los sistemas *poka-yoke* (0.799) que tienen como objetivo prevenir, reducir y, de ser posible, eliminar los errores causados por el descuido o la negligencia. Los resultados son consistentes con estudios previos en la literatura, en donde se demuestra que el uso de sistemas *poka-yoke* tiene un impacto positivo en el decremento en coste en las IS; por ejemplo, Kumar et al. (2008), sugieren que el uso de sistemas *poka-yoke* disminuye los errores generados por el personal de apoyo, médicos y personal de farmacia, por lo que impactan directamente la eficiencia en costes. Por su lado Kohn et al. (2000) determinaron que entre el 2.9% y el 3.7% de las muertes en los hospitales son a causa de errores humanos. Estos errores generalmente resultan en un coste adicional para las IS, por lo que su eliminación impacta positivamente en la eficiencia en costes.

3.6.2 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en la calidad en el servicio

Uno de los principales objetivos del PE es mejorar la calidad de los productos y/o servicios ofertados a los clientes, con énfasis en la reducción y/o eliminación de los desperdicios. Algunas de las formas más comunes del desperdicio son las causadas por errores involuntarios (Womack et al., 1990), y en las IS, los errores humanos son la principal causa de pacientes insatisfechos (Kumar & Steinebach, 2008). Los sistemas *poka-yoke* permiten el desarrollo de sistemas robustos (a prueba de errores), que evitan la provisión de servicios inadecuados y, por tanto, mejoran la calidad en el servicio (Fullerton et al., 2014; Gollan et al., 2014).

En la Tabla 33 se observa que la herramienta con el mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y la calidad en el servicio es la de los sistemas *poka-yoke* (0.805). El resultado es consistente con casos previos, por ejemplo, Grout and Toussaint (2010) reportan la creación de un sistema que ayuda a prevenir un servicio no adecuado a los sistemas, lo que produce un incremento en la satisfacción de los pacientes. Otro ejemplo de sistema *poka-yoke* es la asignación de pulseras a los pacientes con información personal (por ejemplo: número nacional del paciente, nombre, fecha de nacimiento, doctor responsable, etc.), con el fin de identificarlo en cualquier momento y situación (Kumar & Steinebach, 2008).

La segunda herramienta con el mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y la calidad en el servicio es justo a tiempo (0.804). Cuando se habla de servicios, es importante alinear todo el proceso en el cliente para proporcionar un servicio eficiente, rápido y sin errores, por lo que el JAT es una de las herramientas que tienen un mayor impacto en la calidad en el servicio (Fullerton & McWatters, 2001; Williams et al., 2015; Yan et al., 2010) con respecto a las cinco herramientas de PE más usadas de acuerdo a la percepción de los directivos de IS,

3.6.3 Impacto de las herramientas del pensamiento esbelto en el *lead-time*

Los resultados mostrados en la Tabla 33 demuestran que la herramienta con el mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y el *lead-time* es justo a tiempo (0.835). Como se explicó en la sección 3.2.1, las IS que implementan JAT eliminan desperdicios como transportes innecesarios, movimiento de equipos, etc., lo que le permite a la empresa tener un mejor tiempo de respuesta, con la consecuente disminución del *lead-time*.

Estudios previos realizados en empresas de manufactura apoyan el impacto positivo y la relevancia que el JAT tiene sobre la reducción de *lead-time*

(Holweg, 2007; Pan & Yang, 2002; Ward & Zhou, 2006; J.-S. Yang & Pan, 2004); sin embargo, existen pocos estudios que lo hayan probado en IS, uno de ellos es el trabajo de Warner et al. (2013), quienes reportan una reducción en el tiempo de atención en un 33% después de su implementación de JAT.

El resultado también es consistente con lo reportado por Belekoukias et al. (2014) quienes probaron que en las empresas manufactureras, el JAT es la herramienta con mayor impacto en el *lead-time*.

La segunda herramienta con el mayor efecto moderador en la relación entre el grado *leanness* y el *lead-time* es VSM (0.833). Como se menciona en la sección 3.2.1, VSM permite la visualización del proceso entero, ya que identifica las actividades que no agregan valor, y facilita su eliminación; una de estas actividades es el tiempo de preparación (el tiempo requerido para preparar el cambio en un producto/servicio). En las IS, un ejemplo de tiempo de preparación es el requerido para preparar un quirófano, una vez que un paciente ha salido de él (limpieza, desinfección, cambio de instrumentos, etc.). Schwarz et al. (2011) usaron VSM para reducir el tiempo de preparación de un quirófano; lograron reducir el tiempo en 35%, lo que impactó directamente sobre la eficiencia de *lead-time* para el paciente. La literatura presenta evidencias de casos de estudio que reportan mejoras en el *lead-time* después de la implementación de VSM (Cima et al., 2011; Warner et al., 2013; Yusof et al., 2012).

3.7 Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación

3.7.1 Conclusiones

La mayoría de los trabajos encontrados en la literatura relacionados con la implementación de herramientas del pensamiento esbelto en instituciones de salud, son reportes de casos de implementación de una herramienta en una institución, por lo que la primera aportación del presente trabajo a la literatura es presentar resultados de un análisis sistematizado en un conjunto de IS que

han implementado herramientas del pensamiento esbelto, a partir de las opiniones de directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han aplicado herramientas de pensamiento esbelto.

Una segunda aportación es proponer un constructo para evaluar el grado de implementación de herramientas del pensamiento esbelto (*leanness*) en instituciones de salud, a partir de la presencia de seis habilitadores del pensamiento esbelto, que son las habilidades que desarrolla la institución de salud después de implementar las herramientas del pensamiento esbelto.

Tomando como base la opinión de los directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que aplican pensamiento esbelto analizados, se concluye que: (1) el grado de *leanness* afecta positivamente el desempeño operativo de las instituciones de salud; (2) la herramienta con el mayor impacto en los indicadores de desempeño operativo, eficiencia en costes y el *lead-time*, es el justo a tiempo; finalmente, (3) la herramienta que tiene el mayor impacto en el indicador calidad en el servicio son los sistemas *poka-yoke*.

A partir de la información, se generan los siguientes hallazgos:

- Los directivos perciben que el justo a tiempo es la herramienta de mayor impacto en el desempeño.
- El grado de implementación del pensamiento esbelto tiene un mayor efecto en el *lead-time*, seguido por la calidad en el servicio y, finalmente, por la eficiencia en costes; todas ellas presentaron mejora, lo cual es consistente con los resultados reportados en el **Capítulo 1**.
- El JAT es la herramienta con el mayor impacto en los indicadores de coste y en *lead-time*. Este estudio es consistente con los resultados encontrados por Belekoukias et al. (2014), quienes determinaron que JAT es la herramienta con el mayor impacto sobre los indicadores de desempeño operacional en las organizaciones de manufactura. A través de estos resultados, también se han verificado casos de estudio previos

que sugieren que la implementación de JAT tiene un efecto positivo sobre el desempeño de las IS.

- Los sistemas *poka-yoke* son la herramienta con el mayor impacto en el indicador de calidad en el servicio. Este resultado confirma la propuesta de Kumar and Steinebach (2008): las instituciones de salud interesadas en mejorar la calidad en el servicio, se deberán enfocar en la eliminación de errores.
- Es importante clarificar que, aunque las demás herramientas analizadas no figuran como las de mayor impacto, en general todas tienen un impacto positivo sobre los indicadores de desempeño, lo que confirma lo propuesto por trabajos previos que sugieren que el uso de herramientas del PE tiene un efecto positivo en las IS (Bowerman & Fillingham, 2007; Dart, 2011; Fullerton et al., 2014; Millard, 2011; Wickramasinghe et al., 2013).

Estos hallazgos deben motivar a las instituciones de salud a continuar su proceso de implementación de herramientas del pensamiento esbelto.

3.7.2 Limitaciones y líneas futuras

El presente trabajo utiliza indicadores de desempeño operativo con base en el hecho de que el responsable de la implementación de las herramientas del PE es el personal operativo; sin embargo, cuando una institución de salud disminuye sus costes de operación, mejora el tiempo promedio de estadía por paciente (*lead-time*), la calidad en el servicio, y deberá elevar sus indicadores financieros, por lo que una investigación futura deberá tomar en cuenta otro tipo de señalamientos.

Con respecto a la muestra, el presente trabajo se enfoca en analizar IS privadas con fines de lucro que aplican PE, por tanto, el análisis de IS privadas sin fines de lucro o IS públicas sería una adición interesante. Dado que las

herramientas del PE son implementadas por el personal operativo, se espera que no existan diferencias significativas, sin embargo, esto debe ser probado.

Capítulo 4 GENERACIÓN DE CAPACIDADES DINÁMICAS A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO ESBELTO EN ECONOMÍAS EMERGENTES

Resumen

El proceso de globalización ha dado como resultado que se generen cambios en las expectativas de los clientes, en la intensidad tecnológica y en el incremento de la competencia, lo que representa un importante desafío para las empresas de todos los sectores, ya que necesitan adaptar constantemente sus ventajas competitivas a estas nuevas condiciones dinámicas de los mercados en los que operan. La teoría de las capacidades dinámicas sostiene que el origen de las ventajas competitivas en entornos de rápido cambio son las capacidades dinámicas con las que cuenta la empresa. Recientemente se ha sugerido que las empresas de manufactura que han implementado el pensamiento esbelto (reconocido como una estrategia que ayuda a las empresas a mejorar sus procesos operativos mediante la identificación y la eliminación de los desperdicios) generan capacidades dinámicas, sin embargo son pocos los trabajos empíricos que han evaluado esta propuesta, por lo que existe un hueco de investigación. Las capacidades dinámicas tienen tres componentes clave: capacidad de absorción, capacidad de innovación y capacidad de adaptación. En general, estos elementos se han considerado de forma independiente. No obstante, existen aproximaciones que sugieren que, cuando una empresa desarrolla la capacidad de absorción, entonces desarrollará con mayor facilidad las capacidades de innovación y adaptación. Sin embargo, hasta donde llega nuestro conocimiento, no existen trabajos empíricos que analicen esta relación a partir de la implementación del pensamiento esbelto.

A partir de un estudio con 500 directores operativos de empresas de manufactura y de servicios mexicanas, el presente capítulo tiene los siguientes objetivos: (1) analizar si el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, capacidad de innovación y capacidad de adaptación; y (2) evaluar si la capacidad de absorción funge como una variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la generación de la capacidad de innovación y de adaptación. Los resultados indican que existe una relación positiva entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación. También que la capacidad de absorción funge como una variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación.

Palabras clave: pensamiento esbelto, capacidades dinámicas, capacidad de absorción, capacidad de adaptación, capacidad de innovación.

4.1 Introducción

La globalización ha generado un mercado global que atiende a millones de consumidores en todo el mundo, por lo que, la expansión internacional de las empresas es un fenómeno continuo y vigente (Tan & Sousa, 2013; UnitedNations, 2014; WorldTradeOrganization, 2014). La globalización del ambiente en el que operan las empresas se transforma de manera acelerada, empujando a las empresas a generar productos y servicios innovadores para poder atender a los cambios en las expectativas de los clientes, la intensidad económica, la entrada de nueva competencia y a los constantes cambios en las políticas regulatorias (Wang & Ahmed, 2007; Winter, 2003).

Dentro del mercado globalizado, los países con economías emergentes son jugadores clave, ya que se espera que en los próximos años se conviertan en

fueres competidores de los países desarrollados. Los países con economías emergentes tienen un incremento importante en su Producto Interno Bruto (PIB), lo que las convierte en economías que tendrán un gran consumo de productos (E. M. Gonzalez, Felix, Carrete, Centeno, & Castaño, 2015).

Las economías emergentes representan una importante oportunidad de negocio para las empresas transnacionales (Fidelity, 2013), éstas empresas reconocen estos mercados como oportunidades de desarrollo y/o expansión de su negocio (Roberts, Kayande, & Srivastava, 2015) y como resultado de esta expansión, los productos y servicios locales frecuentemente enfrentan una competencia intensa frente los productos y servicios globales (Moslehpour & Yumnu, 2014).

Adicionalmente, a lo atractivo de los países emergentes como mercados de expansión, éstos además ofrecen la ventaja de contratar mano de obra calificada a un menor coste con respecto al de los países desarrollados, convirtiéndolos en una opción económicamente interesante para instalar operaciones de manufactura y ensamble (Aulakh, Rotate, & Teegen, 2000). Generalmente, los gobiernos de los países emergentes promueven la inversión en infraestructura mediante mecanismos de financiamiento, políticas fiscales y reformas estructurales que favorecen el establecimiento de estas operaciones en su territorio y gracias a ello, que fomenten el crecimiento económico y la creación de nuevos empleos (CNN_Expansion, 2016). Por lo tanto, las características de los mercados de los países con economías emergentes son representativas de las del mercado globalizado.

La importancia de México como un mercado emergente es reconocida internacionalmente dado que forma parte de los países denominados EAGLEs (*Emerging and Growth Leading Economies*) y se encuentra en la cuarta posición dentro de las primeras 15 economías emergentes (BBVA, 2016a). Adicionalmente, varias instituciones financieras (incluyendo *Goldman Sachs* y *Pricewaterhouse Coopers Economics*) predicen que México se convertirá en la

quinta economía más importante del mundo en el año 2050 (E. M. Gonzalez et al., 2015). Por todas estas razones, México además de tener una posición importante en la economía mundial, también es un país representativo de las características esenciales de las economías emergentes.

Debido, a las condiciones que caracterizan el mercado global dinámico, las teorías de las fuerzas competitivas (Porter, 1981) y la de los recursos y capacidades (Barney, 1991) dejan de ser válidas, dado que los supuestos planteados por ambas (centrados en su carácter estático) no son válidos en ambientes con tal dinamismo (Eisenhardt & Martin, 2000).

Así, la teoría de las capacidades dinámicas se ha convertido en el elemento predominante para favorecer ventajas competitivas en empresas que operan en ambientes dinámicos, aspecto que es de sumo interés en el área de la estrategia administrativa (Barrales-Molina, Bustinza, & Gutiérrez-Gutiérrez, 2013).

La teoría de las capacidades dinámicas ha detonado un interés en la investigación en este campo, lo que ha generado un significativo incremento en el número de publicaciones especializadas que generan nuevas líneas de investigación (Barreto, 2010).

La mayoría de las contribuciones en el área están relacionadas con: (1) la naturaleza de las capacidades dinámicas, (2) su rol en las empresas y (3) los mecanismos para que las empresas las desarrollen. Existe la necesidad de estudios que ayuden a fundamentar el concepto (Ambrosini & Bowman, 2009; Di Stefano, Peteraf, & Verona, 2010) y generen consenso sobre la forma en que se desarrollan las capacidades dinámicas (Arend & Bromiley, 2009; Katkalo et al., 2010). El principal reto es la generación de estudios empíricos que ayuden a resolver las discrepancias entre las diferentes interpretaciones teóricas (Easterby-Smith, Lyles, & Peteraf, 2009).

Para enfrentar los retos que genera un ambiente dinámico, *Toyota Motors Company* desarrolló un sistema de producción conocido como *Toyota Production System* (TPS) (Schonberger, 1982), el cual con los años se transformó en el concepto de pensamiento esbelto (Womack & Jones, 1996), conjunto de herramientas sistematizadas cuyo objetivo es eliminar toda fuente de desperdicio del proceso, lo cual le permite a las empresas mejorar sus procesos (El-Haik & Al-Aomar, 2006; Ohno, 1988; Samuel et al., 2015; Shah & Ward, 2003; Womack et al., 1990).

Anand et al. (2009) proponen que las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan capacidades dinámicas, sin embargo no existen trabajos empíricos que hayan demostrado tal relación, por lo que existe un hueco de investigación a ser cubierto.

Por otro lado, Wang and Ahmed (2007) sugieren la existencia de tres componentes principales de las capacidades dinámicas: la capacidad de absorción, la capacidad de innovación y la capacidad de adaptación. En la literatura se afirma que las empresas que poseen la capacidad de absorción tienen la habilidad de adquirir conocimiento externo y asimilarlo (Cohen & Levinthal, 1990; Lane et al., 2001; Zahra & George, 2002), con lo cual pueden desarrollar la habilidad para generar productos innovadores, así como la de adaptarse a los cambios del medio ambiente, es decir, la capacidad de absorción funge como una variable mediadora en la relación entre actividades específicas que realiza la empresa y el desarrollo de las capacidades de innovación y adaptación (Newey & Zahra, 2009; Volberda et al., 2010). Sin embargo, no existe dentro de la literatura un estudio destinado a analizar este fenómeno en el entorno del pensamiento esbelto.

Con el fin de dar respuesta a la anterior limitación, a partir de una investigación con 500 directivos de empresas de manufactura, instituciones de salud y empresas de servicios mexicanas, la presente investigación se plantea los siguientes objetivos: (1) probar que el grado de implementación del

pensamiento esbelto tiene una relación positiva con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, capacidad de innovación y capacidad de adaptación; y (2) probar que la capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la generación de las capacidades de innovación y adaptación. Este trabajo de investigación contribuye al hueco existente en la literatura relacionado con la eficiencia de las organizaciones en el contexto de economías emergentes presentando los resultados del estudio conducido en México.

El capítulo está estructurado como sigue: en la sección 4.2 se muestra una revisión de la literatura de los conceptos abordados en la presente investigación. La sección 4.3 presenta el marco conceptual, las hipótesis y el modelo de investigación planteado. La sección 4.4 se refiere a la metodología y la muestra de datos usados. Los resultados obtenidos son descritos en la sección 4.5. En la sección 4.6 se presenta una discusión de los resultados; en la sección 4.7 se muestran las conclusiones del trabajo, y en la sección 4.8 las limitaciones y líneas futuras de investigación.

4.2 Revisión de la literatura

A continuación se realiza una revisión de los conceptos que serán usados para proponer el marco conceptual y las hipótesis.

4.2.1 Teoría de las capacidades dinámicas

La literatura demuestra que existe un debate sobre cuáles son específicamente las capacidades dinámicas (Barrales-Molina et al., 2013; Teece, 2007), mientras se llega a éste consenso varios autores han establecido de manera general y a través de ejemplos que una capacidad dinámica (CD) es una habilidad, rutina estratégica o proceso organizacional que permite a la empresa asimilar, desarrollar, reconfigurar, integrar, incrementar o disminuir procesos y recursos con el fin de adaptarse a los cambios externos, generados por un

ambiente competitivo (Ambrosini & Bowman, 2009; Eisenhardt & Martin, 2000; Teece et al., 1997).

Wang and Ahmed (2007) identifican tres componentes de las capacidades dinámicas (CDs): capacidad de absorción (CAB), capacidad de innovación (CIN) y capacidad de adaptación (CAD). La CAB es la habilidad de la empresa para identificar valor externo a la organización, asimilarlo y usarlo con fines comerciales (Cohen & Levinthal, 1990). La CIN es la habilidad de la empresa para desarrollar innovaciones (Wang & Ahmed, 2004) en tres dimensiones: (1) innovación del proceso operativo, (2) innovación del proceso organizacional, y (3) innovación del producto y/o servicio (Gunday, Ulusoy, Kilic, & Alpkan, 2011; Kafetzopoulos & Psomas, 2015). La CAD es la habilidad de la empresa para identificar y capitalizar nuevas oportunidades que surgen del mercado (Wang & Ahmed, 2007).

Estos tres componentes se consideran como representativos de la presencia de las capacidades dinámicas en las organizaciones, las cuales se desarrollan a partir de procesos y acciones denominados *microfoundations* por Teece (2007); estos procesos y acciones se clasifican en: *sensing* (detección de nuevas oportunidades), *seizing* (aprovechamiento de las oportunidades), *reconfiguring* (reconfiguración una vez que el mercado o la tecnología vuelvan a cambiar). Éstas capacidades no están homogéneamente distribuidas, lo que resulta en ventajas competitivas para aquellas organizaciones que desarrollan todas (Teece, 2007).

La capacidad de detectar nuevas oportunidades (*sensing*) requiere en gran medida del uso del hemisferio derecho del cerebro humano, lo que significa que es una actividad altamente creativa y por ende cae fuera del alcance de la presente investigación. Por otro lado, el aprovechamiento de oportunidades y la reconfiguración son actividades que dependen altamente de la estructura empresarial, por lo que pueden ser medidas a través de las capacidades de absorción, innovación y adaptación (Teece, 2007).

Por tanto, una CD se genera en la empresa de forma intencional, con el objetivo de adaptarse a los cambios provocados por un medio ambiente competitivo con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes, lo que favorece la generación de ventajas competitivas.

4.2.2 Pensamiento esbelto

Como ya se mencionó anteriormente, el objetivo del pensamiento esbelto (PE) es eliminar el desperdicio en cualquier aspecto del proceso de producción, incluso la relación con los clientes, con los proveedores, el diseño del producto así como aspectos de administración (El-Haik & Al-Aomar, 2006; Ohno, 1988; Shah & Ward, 2003).

Las formas más comunes del desperdicio se agrupan en siete desperdicios fundamentales: transporte, inventario, movimiento, espera, sobreproducción, reprocesamiento y productos defectuosos (Ohno, 1988).

Como se explicó en el **Capítulo 3**, el PE se conforma por un conjunto de herramientas, las cuales se clasifican en dos categorías: (1) herramientas de análisis / diagnóstico y (2) herramientas de implementación (Hines, Silvi, & Bartolini, 2002). Las herramientas más usadas son: 5S, mapeo de la cadena de valor, justo a tiempo, cuadro de mando integral, sistemas *poka-yoke* y herramientas de control visual (El-Haik & Al-Aomar, 2006; Vinodh & Chinth, 2011).

Aunque originalmente el PE se desarrolló para ayudar a las empresas a eliminar los desperdicios (Ohno, 1988; Womack et al., 1990), actualmente se usa para generar procedimientos y sistemas que ayudan a las empresas a adaptarse rápidamente a los cambios generados por un medio ambiente competitivo y dinámico (Baines, Lightfoot, Williams, & Greenough, 2006).

Anvari, Zulkifli, et al. (2011) proponen que las empresas que deseen implementar el pensamiento esbelto deberán realizar el siguiente proceso: (0)

adoptar el pensamiento esbelto, (1) preparar la implementación, (2) implementar una prueba piloto, (3) expandir en toda la organización y (4) buscar la perfección. En la Tabla 34 se presenta cada uno de los pasos del proceso, así como una descripción de las actividades que la empresa debe realizar en cada uno de ellos.

Tabla 34. Proceso de implementación del pensamiento esbelto	
Pasos del proceso	La empresa:
<p>Paso 0. Adoptar el pensamiento esbelto</p> <p>La empresa decide implementar el pensamiento esbelto</p>	<p>Debe cumplir con los siguientes requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encontrarse en una situación de crisis ocasionada por: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventas ○ Utilidades ○ Eficiencia en costes ○ Productos o servicios no adecuados • La dirección está comprometida con la implementación del pensamiento esbelto • Existe un conocimiento básico del pensamiento esbelto
<p>Paso 1. Preparar la implementación</p> <p>Contar con un plan estratégico de implementación del pensamiento esbelto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las necesidades del cliente • Realiza una planeación estratégica usando herramientas como <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Hoshin Kanri</i> ○ Cuadro de mando integral • Capacita al personal para contar con expertos en pensamiento esbelto
<p>Paso 2. Implementar una prueba piloto</p> <p>Se selecciona un proceso para implementar pensamiento esbelto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona un proceso a mejorar • Implementa herramientas como: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapeo de la cadena de valor ○ Herramienta 5S ○ Sistemas <i>poka-yoke</i> ○ Mantenimiento total productivo ○ Tarjetas <i>Kanban</i> ○ Justo a tiempo
<p>Paso 3. Expandir en toda la empresa</p> <p>Se implementa pensamiento esbelto en toda la organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa pensamiento esbelto en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Todos sus productos o servicios ○ En procesos administrativos ○ En toda la cadena de valor incluyendo proveedores y clientes • Enfoca la implementación en generar un proceso: <ul style="list-style-type: none"> ○ Continuo ○ Estable ○ Flexible ○ Enfocado en la demanda (<i>pull system</i>)
<p>Paso 4. Buscar la perfección</p> <p>Mejora de forma continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opera con procesos esbeltos • Usa indicadores para medir la relación entre el grado de implementación y el desempeño operativo • Se enfoca en diseñar nuevos productos / servicios enfocados en el cliente • Genera procesos de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Retroalimentación ○ Medición del desempeño ○ Mejora continua
Fuente: adaptado de Anvari, Zulkifli, et al. (2011)	

A continuación se describen los pasos del procedimiento:

Paso 0. Adoptar el PE. Se determina si la empresa cumple con tres requisitos básicos: (1) ¿la empresa se encuentra en crisis?; (2) ¿existe un agente de cambio comprometido?; y (3) ¿existe un conocimiento básico de PE en la empresa? Si la empresa no ha identificado que se encuentra en una crisis generada por: malas ventas, poco margen de utilidad, mala eficiencia o alguna otra condición, entonces no le dará la importancia necesaria a la implementación del PE. El agente de cambio es la persona o grupo de personas que están comprometidas con el proceso de implementación y tienen el poder necesario para motivar la implementación (generalmente miembro(s) de la alta dirección). Finalmente, la empresa debe contar con conocimiento básico del PE. Si estos tres requisitos básicos no están presentes en la organización, entonces no se recomienda iniciar un proceso de implementación de PE (Anvari, Zulkifli, et al., 2011).

Paso 1. Preparar la implementación. La empresa identifica las necesidades de sus clientes principales, que servirán como un punto de referencia para enfocar todos los procesos en ellas. Con las necesidades identificadas, se realiza una planeación estratégica utilizando la herramienta *Hoshin Kanri* que permite diseñar una estrategia organizacional enfocada en el cliente (Nicholas, 2016; Su & Yang, 2015). Enseguida se utiliza la herramienta de Cuadro de Mando Integral (BSC²⁴) que permite traducir la estrategia en un conjunto de medidas de acción (Kaplan & Norton, 1992). En este paso, se capacita al personal de la empresa en el uso de diferentes herramientas del PE con el fin de generar un conjunto de expertos que facilitarán la implementación (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Koenigsaecker, 2005; Shah & Ward, 2003).

²⁴ BSC por las siglas en inglés: *Balanced Score Card*.

Paso 2. Implementar una prueba piloto. Se selecciona un proceso, producto o familia de productos a mejorar. Se utiliza la herramienta mapeo de la cadena de valor (VSM) para identificar y eliminar los desperdicios. Se implementan herramientas (5S, sistemas *poka-yoke* y justo a tiempo entre otras) para generar un proceso continuo, estable, flexible y enfocado en la demanda (*pull system*) (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Jasti & Kodali, 2014; Koenigsaecker, 2005; Shah & Ward, 2003).

Paso 3. Expandir en toda la empresa. Una vez que se ha realizado con éxito la implementación del piloto, el PE se difunde en la organización, implementándolo en todos los procesos, productos y servicios de la empresa siguiendo el mismo procedimiento (uso de VSM y acciones para generar un proceso continuo, estable, flexible y enfocado en la demanda). Finalmente, se implementa PE en procesos administrativos, en oficinas, en procesos de limpieza, mantenimiento y, en general, en todas las áreas de la organización (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Jasti & Kodali, 2014; Koenigsaecker, 2005; Shah & Ward, 2003).

Paso 4. Buscar la perfección. En este paso se da un mayor énfasis a la medición, la retroalimentación y la mejora continua. La empresa cuenta con la habilidad de generar nuevos productos, servicios, procesos de operación y, en general, en estar más enfocado en satisfacer las necesidades de sus clientes (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Jasti & Kodali, 2014; Koenigsaecker, 2005; Shah & Ward, 2003).

El proceso antes expuesto es dinámico, por lo que, a medida que el grado de implementación es mayor, la empresa desarrolla nuevas habilidades que le permiten adaptarse a los cambios (Anvari, Zulkifli, et al., 2011).

Tal como se definió en el Capítulo 3, el grado de implementación del PE, se mide identificando la presencia de los elementos habilitadores que favorecen la adopción del PE (Anvari, Mojahed, et al., 2011; Soriano-Meier & Forrester,

2002; Vinodh & Balaji, 2011; Vinodh & Chintha, 2011). Aunque los elementos habilitadores del PE son evidentes en todas las empresas que lo han implementado, su nivel de desarrollo, así como los resultados específicos, varían dependiendo del grado de implementación (Soriano-Meier & Forrester, 2002).

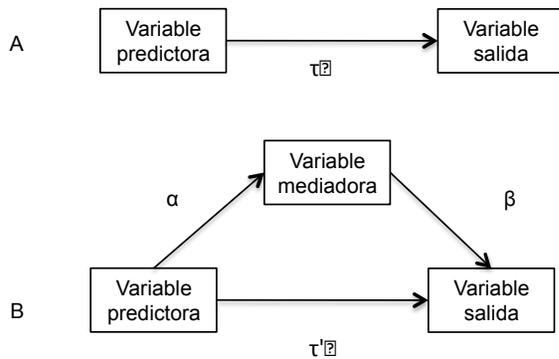
En el presente capítulo se usará el constructo desarrollado en el Capítulo 3 para medir el grado de implementación del PE, el cual mide la presencia de los siguientes habilitadores: (1) relación con los clientes, (2) relación con los proveedores, (3) enfoque en control de procesos, (4) involucramiento del personal, y (5) administración enfocada.

Dado que, para probar las hipótesis, se analiza una relación de mediación en el modelo que se propondrá más adelante, (en la sección 4.3), a continuación se describe el concepto teórico del efecto mediador.

4.2.3 Efecto mediador

Una variable mediadora es aquella que tiene un efecto en la relación entre la variable predictora (independiente) y la variable de salida (dependiente) (Baron & Kenny, 1986; Breitborde et al., 2010). Conceptualmente, un modelo de mediación nos indica que el efecto (τ) que causa la variable predictora en la variable de salida (Figura 9 A) se modifica (τ) ante la presencia de una variable mediadora (Figura 9 B).

Figura 9. Ilustración del efecto mediador



Donde:

τ = coeficiente que representa la relación entre la variable predictora y la variable de salida
 $\tau - \tau'$ ($\alpha\beta$)

α = coeficiente que representa la relación entre la variable predictora y la variable mediadora

β = coeficiente que representa la relación entre la variable mediadora y la variable de salida

τ' = coeficiente que representa la relación entre la variable predictora y la variable de salida en presencia de la variable mediadora

$(\alpha\beta)$ = efecto indirecto de la variable predictora en la variable de salida a través de la variable mediadora

P_m = porcentaje de la relación entre la variable predictora y la variable de salida que se explica por el efecto indirecto

$$P_m = (\alpha\beta) / \tau$$

Fuente: adaptado de Preacher y Hayes (2008)

De acuerdo con Breitborde et al. (2010), para probar una relación de mediación se deben realizar los siguientes pasos:

1. Calcular el valor de la relación entre la variable predictora y la variable de salida conocido como valor del efecto total (τ) (Figura 9 A).
2. Calcular el valor de la relación entre la variable predictora y la variable de salida introduciendo la variable mediadora para obtener el valor del efecto modificado (τ') (ver Figura 9 B). También se calcula α y β .
3. Calcular el porcentaje de cambio (P_m) de la relación entre la variable predictora y la variable de salida que se explica por el efecto indirecto.

$$P_m = (\alpha\beta) / \tau \text{ (Breitborde et al., 2010).}$$

La variable mediadora tendrá un efecto de mediación si el valor de τ' tiende a cero (Breitborde et al., 2010).

A continuación se presentan las hipótesis que van a ser objeto de análisis.

4.3 Marco conceptual e hipótesis

4.3.1 Pensamiento esbelto y capacidades dinámicas

Las capacidades dinámicas (CDs) permiten a las empresas modificar y/o crear nuevos procedimientos para adaptarse al ambiente dinámico (Eisenhardt & Martin, 2000; Teece et al., 1997). Una capacidad dinámica (CD) no es una acción espontánea de la empresa, es una acción deliberada a un estímulo que permite mejorar la eficiencia operativa (Sapienza et al., 2006; Teece et al., 1997); es repetible, persistente, deliberada e involucra un cambio intencional (Augier & Teece, 2007; Katkalo et al., 2010).

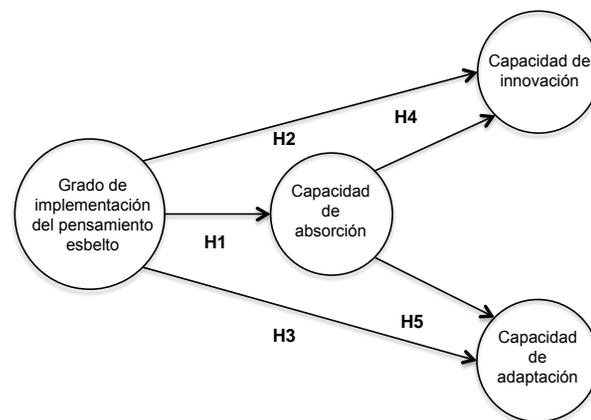
Como se mencionó en la sección 4.1, actualmente las empresas operan en ambientes dinámicos caracterizados por: (1) una fuerte competencia global; (2) una saturación del mercado; y (3) los productos principales pierden su diferenciación, y se convierten en “genéricos²⁵”. Esto genera efectos negativos en las ventas y reduce los márgenes de utilidad (Resta, Powell, Gaiardelli, & Dotti, 2015). Con el fin de salir de la crisis en la que se encuentran, empresas de diferentes sectores (automotriz, aeroespacial, electrónica, servicios médicos y servicios en general) han implementado pensamiento esbelto, lo que les ha permitido desarrollar la habilidad de realizar cambios organizacionales y culturales (Bhamu & Sangwan, 2014; D’Andreamatteo et al., 2015; Jasti & Kodali, 2014; Panwar et al., 2015; Resta et al., 2015).

Una CD es una habilidad desarrollada intencionalmente por la empresa que permite adaptarse a los cambios externos con el fin de otorgar a los clientes el

²⁵ Genérico es la traducción de “*commoditization*”.

producto/servicio esperado, y genera con ello ventajas competitivas, por tanto, en el presente capítulo se sugiere que el grado de implementación del pensamiento esbelto (PE) de las empresas está relacionado positivamente con el desarrollo de capacidades dinámicas. Como se mencionó en la sección 4.2.1, la capacidad de absorción, la capacidad de innovación y la capacidad de adaptación son componentes de las capacidades dinámicas (Wang & Ahmed, 2007). En la Figura 10 se presenta el modelo de investigación propuesto.

Figura 10. Modelo de investigación propuesto



Fuente: elaboración propia

En las primeras tres hipótesis, se sugiere que el grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la generación de las capacidades de: (H1) absorción, (H2) innovación, y (H3) adaptación. También se sugiere que la capacidad de absorción media la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de (H4) innovación y (H5) adaptación.

A continuación se justifica cada una de las hipótesis mencionadas.

4.3.1.1 Pensamiento esbelto y la capacidad de absorción

Como ya se ha comentado, el PE le permite a las empresas mejorar su desempeño, y eliminar los desperdicios a partir del conocimiento de agentes externos (clientes, proveedores y competencia) (Womack et al., 1990).

La capacidad de absorción (CAB) es la habilidad de la empresa para identificar, asimilar y explotar un conocimiento externo, para después aplicarlo con un objetivo comercial (Cohen & Levinthal, 1990; Lane et al., 2001; Zahra & George, 2002). Los principales elementos de la CAB son: (1) adquisición, (2) asimilación, (3) transformación, y (4) explotación (Zahra & George, 2002).

Se espera que a medida que las empresas vayan implementando el PE, desarrollen los cuatro elementos que componen la CAB. El impacto del proceso de implementación del PE en el desarrollo de los cuatro elementos de la CAB se muestra en la Tabla 35.

Tabla 35. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de absorción		
Elemento de la capacidad de absorción (Zahra & George, 2002)	Pasos del proceso de implementación del PE relacionados (Anvari, Zulkifli, et al., 2011)	La empresa / organización
<u>Adquisición</u> La habilidad de la empresa para identificar y adquirir conocimiento externo que es crítico para la operación	Paso 0. Adoptar el PE	<ul style="list-style-type: none"> • Ante una situación de crisis identifica y adquiere conocimiento externo • Identifica necesidades del cliente • Capacita al personal
	Paso 1. Preparar la implementación	
<u>Asimilación</u> La habilidad de la empresa para analizar, interpretar y aprender la información externa	Paso 2. Implementar una prueba piloto	A partir de las necesidades del cliente implementa herramientas para asimilar la información como: <ul style="list-style-type: none"> ○ VSM ○ 5S ○ Justo a tiempo
<u>Transformación</u> La habilidad de la empresa para desarrollar e implementar rutinas que combinan el conocimiento actual con el nuevo conocimiento adquirido y asimilado	Paso 3. Expandir en toda la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Transforma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Procesos ○ Procedimientos ○ Productos ○ Servicios • Generar un proceso continuo, estable, flexible y enfocado en la demanda
<u>Explotación</u> La habilidad de la empresa para explotar los conocimientos adquiridos	Paso 4. Buscar la perfección	<ul style="list-style-type: none"> • Genera nuevos productos / servicios • Implementa indicadores • Tiene procesos esbeltos

Fuente: elaboración propia

A continuación se explica el impacto del proceso de implementación del PE en el desarrollo de los cuatro elementos de la CAB.

De acuerdo con el proceso de implementación del PE (V. Tabla 34), en el paso cero (adoptar el PE), las empresas tienen que ser conscientes de que se encuentran en una situación de crisis o amenaza, debe existir un agente de cambio comprometido en sacar a la empresa de tal situación y se debe tener un conocimiento previo de las implicaciones y alcances de la implementación del

PE. En el paso uno (preparar la implementación), se identifican las necesidades del cliente, se realiza una planeación en la cual se enfatizan los aspectos críticos y se genera un plan de despliegue. En este paso, también se capacita al personal. Las empresas que realizan estos dos pasos generan la habilidad para identificar y adquirir conocimiento externo que es crítico para la operación (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Bhamu & Sangwan, 2014; Shah & Ward, 2003), por lo que se sugiere que se genera la habilidad de adquisición que forma parte de la capacidad de absorción.

Los elementos asimilación y transformación se desarrollan, principalmente en los pasos dos (implementar una prueba piloto) y tres (expandir en toda la organización) del proceso de implementación del PE, donde la empresa analiza el proceso seleccionado, identificando y realizando acciones para eliminar los desperdicios. La implementación se enfoca en transformar los procesos para que sean continuos, estables, flexibles y orientados a la demanda (*pull system*) (Anvari, Zulkifli, et al., 2011).

Finalmente, en el paso cuatro (buscar la perfección), con las habilidades y conocimientos generados la empresa se enfoca en desarrollar nuevos productos y/o servicios enfocados a satisfacer las necesidades del cliente, implementa indicadores para evaluar su desempeño operativo así como la satisfacción del cliente. Por lo que se sugiere que se genera la habilidad de explotación (Anvari, Zulkifli, et al., 2011).

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H1. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de absorción.

4.3.1.2 Pensamiento esbelto y capacidad de innovación

La capacidad de innovación (CIN) es la habilidad de la empresa para crear y desarrollar nuevos productos y/o servicios (Wang & Ahmed, 2007). La CIN es la clave para aumentar la participación de la empresa en el mercado, para ingresar en nuevos mercados, así como para generar ventajas competitivas (Guan & Ma, 2003; Gurisatti, Soli, & Tattara, 1997; Kafetzopoulos & Psomas, 2015; Lin, Su, & Higgins, 2016; Zahra, Sapienza, & Davidsson, 2006). La innovación es clasificada como incremental (reforzando o mejorando los productos actuales) o radical (generando productos nuevos) (Chandy & Tellis, 2000; Dewar & Dutton, 1986; Subramaniam & Youndt, 2005).

La CIN se compone de los siguientes elementos: innovación del proceso operativo, innovación del proceso organizacional e innovación del producto y/o servicio (Gunday et al., 2011; Kafetzopoulos & Psomas, 2015).

Se espera que las empresas que implementen el PE desarrollen los tres elementos de la CIN, en la Tabla 36 se muestra el detalle de cada uno de los tres elementos que componen la CIN y su relación con la implementación del PE.

Tabla 36. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de innovación		
Elemento de la capacidad de innovación (Gunday et al., 2011; Kafetzopoulos & Psomas, 2015)	Pasos del proceso de implementación del PE relacionados (Anvari, Zulkifli, et al., 2011)	La empresa
<p><u>Innovación del proceso operativo</u></p> <p>Habilidad de generar un nuevo proceso de operación</p>	<p>Paso 1. Preparar la implementación</p> <p>Paso 2. Implementar una prueba piloto</p> <p>Paso 3. Expandir en toda la empresa</p> <p>Paso 4. Buscar la perfección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacita en herramientas de PE • Motiva la generación de propuestas de innovación del proceso • Implementa herramientas de PE <ul style="list-style-type: none"> ○ VSM ○ 5S ○ Justo a tiempo ○ Mantenimiento total productivo ○ Tarjetas <i>kanban</i> • Genera procesos operativos continuos, estables, flexibles y enfocados en la demanda • Se enfoca en la evaluación, retroalimentación y mejora continua
<p><u>Innovación del proceso organizacional</u></p> <p>Habilidad de implementar nuevas formas de organizarse</p>	<p>Paso 1. Preparar la implementación</p> <p>Paso 3. Expandir en toda la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motiva a los empleados a proponer procesos innovadores. • Implementa PE en procesos administrativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Contabilidad esbelta ○ Oficina esbelta
<p><u>Innovación del producto / servicio</u></p> <p>Habilidad de introducir nuevos productos o servicios para satisfacer las necesidades del cliente</p>	<p>Paso 4. Buscar la perfección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integra las habilidades para generar nuevos productos y servicios enfocados al cliente
Fuente: elaboración propia		

A continuación, se explica el impacto del proceso de implementación del PE en el desarrollo de los tres elementos de la CIN.

De acuerdo al proceso que siguen las empresas cuando implementan PE (V. Tabla 34), el paso uno (preparar la implementación) inicia con la capacitación y concientización del personal; genera las siguientes habilidades: capacidad de

implementar herramientas en los procesos operativos, capacidad de trabajo en equipo y capacidad del personal para realizar propuestas de mejora (Stone, 2012). En el paso dos (implementar una prueba piloto), se selecciona un proceso para analizarlo, en donde se identifican los desperdicios y, a través de las herramientas, se adapta el proceso operativo o se propone uno nuevo (B. Singh, Garg, Sharma, & Grewal, 2010). En el paso tres (expandir en toda la empresa), se implementa el PE en todas las áreas de la empresa, y en el paso cuatro (buscar la perfección), la empresa se enfoca en generar indicadores que le permitan retroalimentar el proceso operativo con el fin realizar un proceso de mejora continua. Por lo anterior, se sugiere que las empresas que implementan el PE generan la habilidad de innovar el proceso operativo.

En el paso uno (preparar la implementación) la empresa utiliza la herramienta *Hoshin Kanri* para realizar una planeación estratégica, así como el Cuadro de Mando Integral (BSC) para programar el despliegue de la planeación en toda la organización (Witcher & Chau, 2007); la empresa también motiva a los empleados a proponer nuevas formas de organización con el fin de eliminar desperdicios (Seddon & Caulkin, 2007), como re-procesos, información duplicada y gestión no adecuada de inventarios. En el paso tres (expandir en toda la organización) se utiliza el PE en procesos organizacionales implementando contabilidad esbelta (Kennedy & Widener, 2008) u oficina esbelta (Knight & Haslam, 2010). Se sugiere que las empresas que implementan PE generan la habilidad de innovar el proceso organizacional.

Finalmente, en el paso cuatro (buscar la perfección), la empresa se enfoca principalmente en la medición, la retroalimentación y el proceso de mejora continua. En este punto, la empresa integra todo lo aprendido (herramientas, expectativas del cliente y sistemas de retroalimentación) para generar nuevos productos y servicios enfocados al cliente (Pettersen, 2009), por lo que se sugiere que se desarrolla la habilidad de innovar los productos y servicios.

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H2. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de innovación.

4.3.1.3 Pensamiento esbelto y capacidad de adaptación

Como ya se explicó en la sección 4.2.1, la capacidad de adaptación (CAD) es la habilidad de la empresa para identificar y capitalizar las oportunidades que surgen del mercado, así como de los cambios tecnológicos (Biedenbach & Müller, 2012; Chakravarthy, 1982; Tuominen, Rajala, & Möller, 2004; Wang & Ahmed, 2007). Los elementos que componen la CAD son: la capacidad para monitorear a los clientes y proveedores (Wang & Ahmed, 2007) y la habilidad para responder a las oportunidades del mercado (Biedenbach & Müller, 2012).

Se espera que las empresas que implementen el PE, desarrollen los dos elementos de la CAD, en la Tabla 37 se muestran los elementos de la CAD y su relación con la implementación del PE.

Tabla 37. Impacto del proceso de implementación del pensamiento esbelto en el desarrollo de los elementos de la capacidad de adaptación		
Elemento de la capacidad de adaptación (Biedenbach & Müller, 2012; Wang & Ahmed, 2007)	Pasos del proceso de implementación del PE relacionados (Anvari, Zulkifli, et al., 2011)	La empresa
<p><u>Absorber cambios del medio ambiente</u></p> <p>Habilidad para monitorear a los clientes y proveedores</p>	<p>Paso 1. Preparar la implementación</p> <p>Paso 4. Buscar la perfección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la habilidad de identificar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Las necesidades de los clientes ○ Cambios generados por proveedores ○ Oportunidades ocasionadas por cambios tecnológicos • Genera procesos de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Retroalimentación ○ Medición del desempeño
<p><u>Responder a los cambios del medio ambiente</u></p> <p>Habilidad para responder a las oportunidades del mercado</p>	<p>Paso 2. Implementar una prueba piloto</p> <p>Paso 3. Expandir en toda la empresa</p> <p>Paso 4. Buscar la perfección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adecua sus procesos, productos y servicios para responder a los cambios generados por: <ul style="list-style-type: none"> ○ Las expectativas de los clientes ○ Intensidad tecnológica ○ Competencia • Se aboca en generar procesos flexibles y enfocados en la demanda del cliente (sistema de jalar) • Genera un proceso de mejora continua

Fuente: elaboración propia

A continuación, se explica el impacto del proceso de implementación del PE en el desarrollo de los elementos de la CAD.

En el paso uno (preparar la implementación) del proceso de implementación del PE (V. Tabla 34), las empresas identifican las necesidades de los clientes con el fin de adaptar los productos y procesos a esas necesidades; en el paso cuatro (buscar la perfección) las empresas generan procesos de retroalimentación, lo que les permite identificar cualquier cambio generado por sus proveedores, por su competencia o por la intensidad tecnológica (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Shah & Ward, 2003; Womack & Jones, 1996), por lo que se

sugiere que las empresas que implementan PE generan la habilidad de absorber los cambios del medio ambiente.

En el paso dos (implementar una prueba piloto) y en el paso tres (expandir en toda la empresa), las empresas adecuan sus procesos, productos y servicios para responder a los cambios ocasionados por el medio ambiente (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Shah & Ward, 2003; Womack & Jones, 1996); también se dirigen a generar procesos que sean flexibles y enfocados en la demanda (por ejemplo, usando tarjetas *kanban*) (Bhamu & Sangwan, 2014; Shah & Ward, 2003; Stone, 2012). En el paso cuatro (buscar la perfección), las empresas generan un proceso de mejora continua (Shah & Ward, 2003), lo que les permite estarse cuestionando continuamente si los productos y/o servicios se pueden mejorar.

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H3. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de adaptación.

4.3.2 Efecto mediador de la capacidad de absorción

En los trabajos de investigación encontrados en la literatura se sugiere que la capacidad de absorción (CAB) tiene un rol de mediación en la relación entre diversos factores predictores y las capacidades de innovación y de adaptación. Liao, Wu, Hu, and Tsui (2010) sugieren que la CAB funge como variable mediadora entre la adquisición del conocimiento y la CIN, como resultado de un estudio realizado con empresas financieras y manufactureras taiwanesas; Monferrer, Blesa, and Ripollés (2015) demuestran que la CAB funge como mediadora entre las redes orientadas al mercado y las capacidades de innovación y adaptación en un estudio realizado con empresas de reciente creación enfocadas a la exportación; otros trabajos encontrados en la literatura también sugieren este efecto mediador de la CAB (Marsh & Stock, 2006;

Newey & Zahra, 2009; Van Den Bosch, Volberda, & De Boer, 1999; Volberda et al., 2010; Zheng & Zheng, 2015).

En las siguientes subsecciones se analiza el efecto mediador de la CAB en la relación entre el grado de implementación del PE y la generación de CIN y CAD.

4.3.2.1 El efecto mediador de la capacidad de absorción en la relación entre el pensamiento esbelto y la capacidad de innovación

La capacidad de innovación (CIN) es la habilidad que tiene la empresa para generar nuevos productos, a partir del conocimiento que absorbe del exterior (Cohen & Levinthal, 1990; Zahra & George, 2002); sin embargo, las empresas tienen diferentes niveles en su habilidad para absorber el nuevo conocimiento que adquieren de fuentes externas. La capacidad de absorción (CAB) permite a las empresas desarrollar nuevo conocimiento con base en el conocimiento externo (Cohen & Levinthal, 1990).

La CAB facilita y fomenta la innovación en la empresa, ya que promueve el aprendizaje inter-organizacional y la absorción de cambios tecnológicos. Al contrario, la ausencia de la CAB inhibe la generación de innovaciones (Tsai, 2001).

La CAB facilita el aprendizaje y genera innovación (Cohen & Levinthal, 1990; Oltra & Flor, 2003). Investigaciones previas sugieren que, en un medio ambiente dinámico, la CAB funge como variable mediadora entre acciones específicas que realiza una empresa y la generación de la CIN (Garud & Nayyar, 1994; Liao et al., 2010; Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Monferrer et al., 2015; Todorova & Durisin, 2007; Zahra & George, 2002).

Tsai (2001) sugiere que las empresas con un alto nivel de capacidad de absorción son más propensas a absorber conocimiento externo, y, a través de él, generar la capacidad de innovación. De igual manera, Newey and Zahra

(2009) sugieren que las empresas que poseen la CAB tienen la capacidad de planificar su cartera de producción, generando más y mejores productos innovadores, por lo que la capacidad de absorción funge como variable mediadora de la capacidad de innovación.

En el proceso de implementación del PE, la adquisición y la asimilación eficiente de la información relacionada con los cambios en las necesidades y expectativas de los clientes, así como con los cambios ocasionados por la intensidad tecnológica y por la competencia, son un elemento relevante para que las empresas puedan proponer procesos, productos y/o servicios innovadores (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Shah & Ward, 2003; Womack & Jones, 1996). Con esta información, las empresas pueden implementar las acciones necesarias para adaptar e innovar sus procesos, productos y/o servicios. Dado lo anterior, la presencia de la capacidad de absorción facilita que las empresas que implementan el PE puedan generar la capacidad de innovación.

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H4. La capacidad de absorción tiene un efecto mediador en la relación entre la implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de innovación.

4.3.2.2 El efecto mediador de la capacidad de absorción en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de adaptación.

La capacidad de absorción (CAB) es la habilidad para buscar nuevos conocimientos, transferirlos y adaptarlos a la empresa (Lane, Koka, & Pathak, 2006). Para que las empresas tengan éxito en la adaptación, deben contar con la CAB (Marsh & Stock, 2006; Teece, 2007). Las empresas que poseen la

CAB, son más proactivas en la búsqueda de oportunidades de negocio cuando operan en un medio ambiente dinámico (Volberda et al., 2010).

La capacidad de adaptación (CAD) es la habilidad de la empresa para adaptarse a los cambios del medio ambiente (Biedenbach & Müller, 2012; Chakravarthy, 1982; Tuominen et al., 2004; Wang & Ahmed, 2007). Para lograr esta adaptación, las empresas necesitan absorber nuevos conocimientos que se generan en los clientes, en los proveedores y por la intensidad tecnológica (Wang & Ahmed, 2007); y, gracias a la internalización de este conocimiento, es posible responder mejor a las oportunidades del mercado (Biedenbach & Müller, 2012).

La CAD, es la habilidad de la empresa para reinventarse ante los cambios generados por un medio ambiente dinámico (Garzon, 2015); la CAD le permite a la empresa generar nuevas competencias críticas a partir de las cuales puede generar un equilibrio entre la explotación y la exploración (Garzon, 2015). Cohen and Levinthal (1990) sugieren que un elemento importante de la capacidad de adaptación es la capacidad de absorción.

Monferrer et al. (2015) probaron que, en empresas de reciente creación enfocadas a la exportación, la capacidad de absorción funge como variable mediadora entre las redes orientadas al mercado y la capacidad de adaptación. Otras investigaciones sugieren que la CAD tiene un rol de mediación en la relación entre diversos factores y la capacidad de adaptación (Marsh & Stock, 2006; Newey & Zahra, 2009; Volberda et al., 2010).

En el proceso de implementación del PE, uno de los resultados esperados es que la empresa desarrolle la habilidad para responder a los cambios ocasionados por el medio ambiente (Anvari, Zulkifli, et al., 2011; Shah & Ward, 2003; Womack & Jones, 1996), lo cual se facilita cuando se tiene la habilidad de absorber dichos cambios. Como se ha comentado, el paso uno (preparar la implementación) del proceso de implementación del PE (V. Tabla 34), se inicia

con la identificación de las necesidades del cliente, por lo que en este paso se desarrolla la capacidad de absorción. Si la empresa ya cuenta con esta capacidad desarrollada, se facilitará el poder realizar los pasos dos (implementar una prueba piloto) y tres (expandir en toda la organización), lo que agiliza el desarrollo de la capacidad de adaptación. Dado lo anterior, la presencia de la capacidad de absorción facilita que las empresas que implementan el pensamiento esbelto puedan generar la capacidad de adaptación.

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H5. La capacidad de absorción tiene un efecto mediador en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de adaptación.

A continuación se presenta la información de los constructos e ítems usados, así como la forma de recolectar los datos para probar las hipótesis.

4.4 Muestra y metodología

4.4.1 Muestra

Con el fin de realizar el trabajo empírico para dar respuesta a las cuestiones planteadas, la muestra se realizó en la región occidente de México. La región occidente es una de las regiones más representativas de la infraestructura nacional; la mayoría de las compañías internacionales del ramo electrónico se han instalado en esta región debido a que ofrece una infraestructura adecuada (CANIETI, 2012). Además, esta región cuenta con empresas de comercialización y servicios, lo que da como resultado una contribución de la región del 14.5% del producto interno bruto (PIB) del país, siendo la segunda región más importante, después de la zona metropolitana de la ciudad de México (INEGI, 2015).

Se entrevistaron directivos de empresas que pertenecen a alguna de las siguientes tres asociaciones: (1) Cámara Nacional de la Industria Electrónica (CANIETI), Sede Occidente de México, que reúne empresas dedicadas a la generación de productos y servicios relacionados con el sector de la electrónica (CANIETI, 2012); (2) Cámara Nacional de Comercio de Guadalajara (CANACO, 2016) que agrupa empresas del área de comercio, turismo y servicios; y (3) Asociación de Hospitales Particulares de Jalisco AC (AHPJ, 2015) que congrega a instituciones de salud privadas con fines de lucro de la región occidente de México. Se seleccionaron directores generales, directores de operaciones, directores de áreas relacionadas con calidad y responsables de área, todos ellos responsables de la implementación de estrategias de mejora en sus respectivas organizaciones.

Se entrevistaron hasta cinco directivos por empresa. Se mandaron invitaciones a directivos de 500 empresas, lo que nos generó una población estimada de 2,500, aproximadamente.

Se contrató una empresa especializada en aplicar encuestas, las cuales fueron realizadas de manera presencial, electrónica y telefónica desde noviembre de 2014 hasta diciembre de 2015. En el momento de realizar las encuestas, se garantizó el anonimato a los encuestados. Se obtuvo información de 500 directivos (certificada por la empresa contratada), lo cual sitúa la tasa de respuesta aproximada en un 25%.

De las 500 respuestas obtenidas, en 62 encuestas hubo datos faltantes, por lo que se utilizó el método k-vecino cercano (k-NN) con un valor de $k=5$ para estimar los valores faltantes. Este método imputa el dato faltante usando valores de los k casos más similares (Henley & Hand, 1996; Jönsson & Wohlin, 2004; Ngai et al., 2009).

4.4.2 Constructos

Los ítems para medir el grado de implementación del pensamiento esbelto se toman de dos propuestas: (1) Shah and Ward (2007), de donde se adaptan los ítems para medir: relación con los clientes, relación con los proveedores, enfoque en control de procesos e involucramiento del personal; (2) Elnadi and Shehab (2014), de donde se adapta el ítem para medir administración enfocada.

La presencia de las capacidades dinámicas se evaluó mediante tres constructos: la capacidad de absorción (CAB), la capacidad de adaptación (CAD) y la capacidad de innovación (CIN).

La capacidad de absorción se mide a través de la capacidad de absorción potencial y de la capacidad de absorción realizada; los ítems usados se adaptan de la propuesta de Weng and Huang (2012). La capacidad de innovación se evalúa a partir de la capacidad de la empresa para: innovar el mercado, innovar el proceso e innovar el comportamiento organizacional; los ítems usados se extraen de la propuesta de Wang and Ahmed (2004). La capacidad de adaptación, se mide evaluando la habilidad de la empresa para adaptarse al mercado y a la tecnología; los ítems usados se ajustan de las propuestas de Oktemgil and Greenley (1997) y de Wong, Shaw, and Sher (1998). En la Tabla 38 se presenta el resumen de los constructos utilizados y en el Anexo 4 se muestran los 24 ítems usados. Estos se evaluaron con una escala tipo Likert, de siete puntos, para todos los ítems (Beal & Dawson, 2007; Churchill, 1979).

Tabla 38. Constructos usados como variables		
Constructo	Dimensión	Fuente
Grado de implementación del pensamiento esbelto	Relación con los clientes	(Shah & Ward, 2007)
	Relación con los proveedores	
	Enfoque en control de procesos	
	Involucramiento del personal	
	Administración enfocada	
Capacidad de absorción (CAB)	Capacidad de absorción potencial	(Weng & Huang, 2012)
	Capacidad de absorción realizada	
Capacidad de innovación (CIN)	Capacidad para innovar el mercado	(Wang & Ahmed, 2004)
	Capacidad para innovar el proceso	
	Capacidad para innovar el comportamiento organizacional	
Capacidad de adaptación	Capacidad para adaptarse al mercado	(Oktemgil & Greenley, 1997)
	Capacidad para adaptarse a la tecnología	(Wong et al., 1998)
Fuente: elaboración propia		

4.5 Resultados

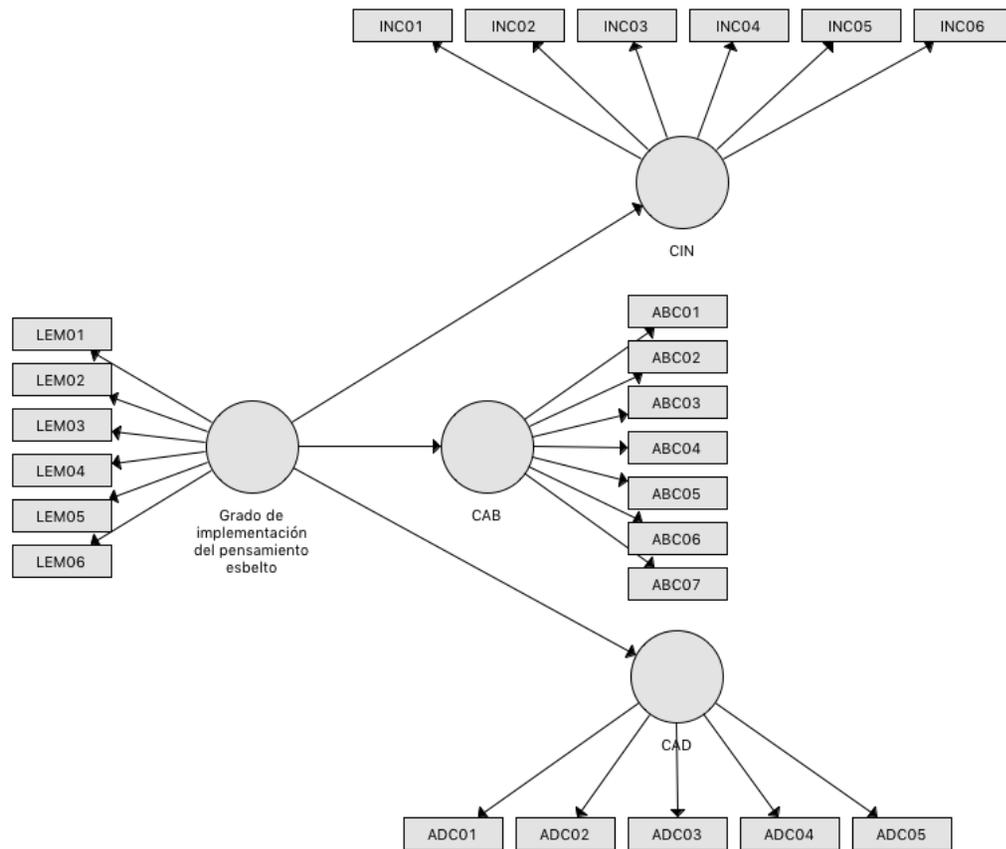
La presente investigación empírica es un análisis exploratorio, por lo que es adecuado utilizar un modelo de ecuaciones estructuradas mediante el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Peng & Lai, 2012), el cual se enfoca en constructos endógenos que maximizan la varianza explicada (Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012).

El estudio considera 24 ítems, por lo que siguiendo la regla de oro de 10 encuestas por ítem (Peng & Lai, 2012), se requieren al menos 240 encuestas, lo cual se satisface ampliamente con las 500 encuestas aplicadas.

El análisis se realizó utilizando el software Smart PLS v3.0 versión profesional (Ringle et al., 2015), que ha sido ampliamente probado como una herramienta adecuada para evaluar modelos exploratorios (Chin, 2010; Haenlein & Kaplan, 2004; Hair, Sarstedt, Pieper, et al., 2012; Henseler et al., 2012).

La Figura 11 muestra el modelo usado para realizar el análisis de las hipótesis H1, H2 y H3.

Figura 11. Modelo analizado para probar H1, H2 y H3



Fuente: elaboración propia

Como se mencionó en la sección 2.2.5.6, para validar el modelo se realizan los análisis pruebas mostrado en la Tabla 12, las cuales se presentan a continuación:

1. Análisis de multicolinealidad. En la Tabla 39 se presentan los valores del factor de inflación de la varianza (VIF), se observa que tienen un valor de 1.00, por lo que no existen problemas de multicolinealidad de acuerdo al criterio ($VIF < 5$) propuesto por Hair et al. (2014).

	VIF	F ²
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CAB	1.00	1.72
Grado de implementación del pensamiento esbelto →CAD	1.00	1.41
Grado de implementación del pensamiento esbelto →CIN	1.00	1.36
Fuente: elaboración propia		

2. Análisis exploratorio de fiabilidad. En la Tabla 40 se muestran los resultados de los valores de alfa de *Cronbach*. El valor mínimo obtenido es de 0.90, por lo que de acuerdo con el criterio (alfa > 0.70) propuesto por Churchill (1979) los datos son fiables.

	AVE	CR	Alfa de <i>Cronbach</i>	R ²	Q ²
CAB	0.72	0.95	0.93	0.63	0.45
CAD	0.71	0.93	0.90	0.59	0.41
CIN	0.69	0.93	0.91	0.58	0.40
Grado de implementación del pensamiento esbelto	0.70	0.93	0.91	NA	NA
Fuente: elaboración propia					

3. Validez convergente de la media. Se obtienen los valores de la varianza media extraída (AVE) para todos los constructos. En la Tabla 40 se observa que el valor mínimo es de 0.69, por lo que, de acuerdo con el criterio (AVE > 0.50) propuesto por Fornell and Larcker (1981), se prueba la validez convergente de la media.
4. Validez convergente del modelo. Se obtienen los índices de confiabilidad compuesta (CR). El valor mínimo es de 0.93 (V. Tabla 40), que cumple con el criterio (CR > 0.70) propuesto por Churchill (1979), con lo cual se prueba la validez convergente del modelo.
5. Calcular la varianza explicada. Se calculan los coeficientes de determinación para los constructos endógenos (dependientes), los

cuales son mostrados en la Tabla 40, en donde vemos que el menor valor de R^2 es 0.58, que de acuerdo al criterio ($R^2 \geq 0.75$ relación fuerte; $R^2 \geq 0.50$ relación moderada; $R^2 \geq 0.25$ relación débil; $R^2 < 0.2$ no existe relación) propuesto por Hair et al. (2014), existe al menos una relación moderada entre el constructo grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades CAB, CIN y CAD. Por lo tanto, se concluye que el constructo exógeno (grado de implementación del PE) sí explica la varianza de los tres constructos endógenos (componentes de las capacidades dinámicas).

6. Calcular el tamaño del efecto de constructo exógeno en los constructos endógenos. En la Tabla 39 se muestran los valores generados de F^2 , en donde se observa que el menor valor de F^2 es en el tamaño del efecto del grado de implementación del PE en la capacidad de innovación con un valor de 1.36, por lo que, de acuerdo a la escala ($F^2 \geq 0.35$ efecto grande; $F^2 \geq 0.15$ efecto mediano; $F^2 \geq 0.02$ efecto pequeño) propuesta por Hair et al. (2014), existe un efecto grande ejercido por el grado de implementación del PE en los componentes de las capacidades dinámicas (absorción, innovación y adaptación).
7. Calcular la relevancia predictiva. Se calcula el estadístico *Stone-Geisser* para los constructos endógenos. En la Tabla 40 se presentan los valores Q^2 y se observa que el menor es 0.40 para la CIN, por lo que de acuerdo a la escala ($Q^2 \geq 0.35$ relevancia predictiva grande; $Q^2 \geq 0.15$ relevancia predictiva mediana; $Q^2 \geq 0.02$ relevancia predictiva pequeña) propuesta por Hair et al. (2014) se determina que se tiene una relevancia predictiva grande en los tres componentes.
8. Validez discriminante del modelo. En la Tabla 41 se presenta la matriz de validez discriminante. Se observa que todos los valores de la diagonal son mayores que los que se encuentran por debajo de la diagonal, por lo que se cumple el criterio *Fornell-Larcker*, y se confirma la validez discriminante del modelo (Fornell & Larcker, 1981).

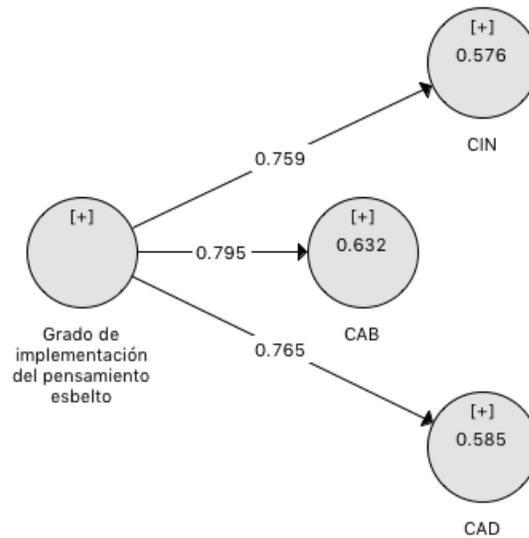
Tabla 41. Análisis discriminante				
	CAB	CAD	CIN	Grado de implementación del PE
CAB	0.847			
CAD	0.800	0.844		
CIN	0.826	0.802	0.832	
Grado de implementación del PE	0.795	0.765	0.759	0.835
Fuente: elaboración propia				

9. Validez de los coeficientes. En la Tabla 42 se muestran los resultados del análisis de *bootstrapping* generados a partir de 5,000 sub-muestras. Se observa que los valores de las relaciones son válidos con un nivel de confianza del 99%, que comprueba la validez de los coeficientes.

Tabla 42. Resultados del análisis <i>bootstrapping</i> para H1, H2 y H3				
	Original	Estimado	Error estándar	t-value
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CAB	0.795	0.796	0.019	41.009 ***
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CAD	0.765	0.766	0.023	33.442 ***
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CIN	0.759	0.761	0.022	33.790 ***
Fuente: elaboración propia *** p<0.01				

En la Figura 12 se muestran los valores que representan la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de absorción, innovación y adaptación.

Figura 12. Modelo con coeficientes para probar H1, H2 y H3.

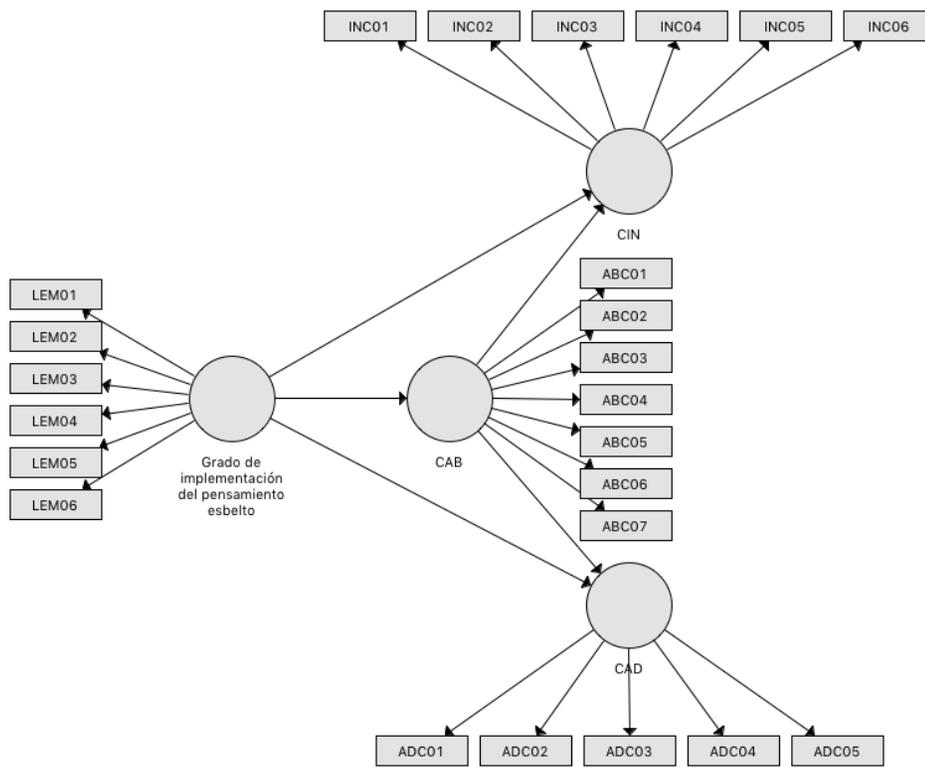


Fuente: elaboración propia

Se observa que el coeficiente que representa la relación entre el grado de implementación del PE y la CAB tiene un valor de 0.795; lo cual demuestra una relación positiva entre ambos constructos, y se comprueba la hipótesis H1. La relación entre el grado de implementación del PE y la CIN tiene un coeficiente de 0.759 y la relación entre el grado de implementación del PE y la CAD tiene un coeficiente de 0.765, con lo cual se comprueban las hipótesis H2 y H3.

La Figura 13 muestra el modelo usado para realizar el análisis de las hipótesis H4 y H5.

Figura 13. Modelo analizado para probar H4 y H5



Fuente: elaboración propia

Para realizar el análisis de las hipótesis H4 y H5 se agrega la mediación de la CAB sobre la relación entre el grado de implementación del PE y las capacidades CIN y CAD.

Como se explicó en la Tabla 12, a continuación se presentan los análisis y pruebas para validar el modelo.

1. Análisis de multicolinealidad. En la Tabla 43 se presentan los valores del factor de inflación de la varianza (VIF), se observa que el máximo valor es de 2.70, por lo que no existen problemas de multicolinealidad de acuerdo al criterio ($VIF < 5$) propuesto por Hair et al. (2014).

Tabla 43. Análisis de multicolinealidad y tamaño del efecto		
	VIF	F ²
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CAB	1.00	1.70
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CAD	2.70	0.15
Grado de implementación del pensamiento esbelto → CIN	2.70	0.10
CAB → CAD	2.70	0.32
CAB → CIN	2.70	0.48
Fuente: elaboración propia		

2. Análisis exploratorio de fiabilidad. En la Tabla 44 se muestran los resultados de los valores de alfa de *Cronbach*. El valor mínimo obtenido es de 0.90, por lo que de acuerdo con el criterio (alfa > 0.70) propuesto por Churchill (1979) los datos son fiables.

Tabla 44. Análisis de fiabilidad, convergencia de la media, validez convergente del modelo, varianza explicada y relevancia predictiva					
	AVE	CR	Alfa de <i>Cronbach</i>	R ²	Q ²
CAB	0.72	0.95	0.93	0.63	0.45
CAD	0.71	0.93	0.90	0.69	0.48
CIN	0.69	0.93	0.91	0.71	0.49
Grado de implementación del pensamiento esbelto	0.70	0.93	0.91	NA	NA
Fuente: elaboración propia					

3. Validez convergente de la media. Se obtienen los valores de la varianza media extraída (AVE) para todos los constructos. En la Tabla 44 se observa que el valor mínimo es de 0.69, por lo que, de acuerdo con el criterio (AVE > 0.50) propuesto por Fornell and Larcker (1981), se prueba la validez convergente de la media.
4. Validez convergente del modelo. Se obtienen los índices de confiabilidad compuesta (CR). El valor mínimo es de 0.93 (V. Tabla 44), cumpliendo con el criterio (CR > 0.70) propuesto por Churchill (1979), con lo cual se prueba la validez convergente del modelo.

5. Calcular la varianza explicada. Se calculan los coeficientes de determinación para los constructos endógenos (dependientes), los cuales son mostrados en la Tabla 44, en donde vemos que el menor valor de R^2 es 0.63, que de acuerdo al criterio ($R^2 \geq 0.75$ relación fuerte; $R^2 \geq 0.50$ relación moderada; $R^2 \geq 0.25$ relación débil; $R^2 < 0.2$ no existe relación) propuesto por Hair et al. (2014), existe al menos una relación moderada entre el constructo grado de implementación del PE y las CAB, CIN y CAD, así como en la relación entre la capacidad de absorción y las capacidades de innovación y adaptación. Por lo tanto, se concluye que los constructos exógenos (independientes) sí explican la varianza de los constructos endógenos.
6. Calcular el tamaño del efecto de constructo exógeno en los constructos endógenos. En la Tabla 43 se muestran los valores generados de F^2 , en donde se observa que el menor valor de F^2 es en el tamaño del efecto del grado de implementación del PE y la CIN con un valor de 0.10, por lo que, de acuerdo a la escala ($F^2 \geq 0.35$ efecto grande; $F^2 \geq 0.15$ efecto mediano; $F^2 \geq 0.02$ efecto pequeño) propuesta por Hair et al. (2014) existe al menos un efecto pequeño ejercido por los constructos exógenos en los constructos endógenos.
7. Calcular la relevancia predictiva. Se calcula el estadístico *Stone-Geisser* para los constructos endógenos. En la Tabla 44 se presentan los valores Q^2 y se observa que el menor es 0.45 para la CAB, por lo que de acuerdo a la escala ($Q^2 \geq 0.35$ relevancia predictiva grande; $Q^2 \geq 0.15$ relevancia predictiva mediana; $Q^2 \geq 0.02$ relevancia predictiva pequeña) propuesta por Hair et al. (2014) se determina que se tiene una relevancia predictiva grande.
8. Validez discriminante del modelo. En la Tabla 45 se presenta la matriz de validez discriminante. Se observa que todos los valores de la diagonal son mayores que los que se presentan por debajo de la

diagonal, por lo que se cumple el criterio *Fornell-Larcker*, y se confirma la validez discriminante del modelo (Fornell & Larcker, 1981).

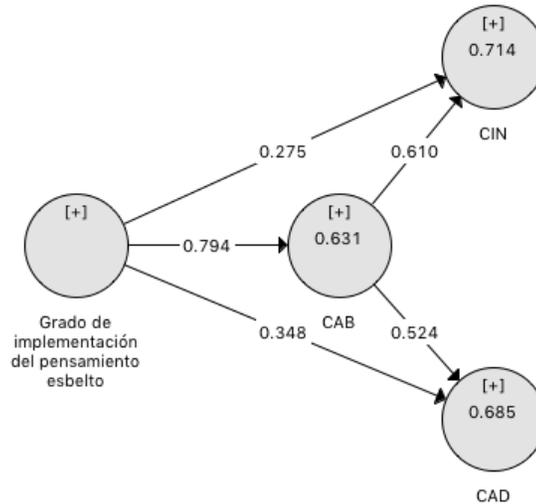
Tabla 45. Análisis discriminante				
	CAB	CAD	CIN	Grado de implementación del PE
CAB	0.847			
CAD	0.800	0.844		
CIN	0.828	0.802	0.832	
Grado de implementación del PE	0.794	0.764	0.759	0.835
Fuente: elaboración propia				

9. Validez de los coeficientes. En la Tabla 46 se muestran los resultados del análisis de *bootstrapping* generados a partir de 5,000 sub-muestras. Se observa que los valores de las relaciones son válidos con un nivel de confianza del 99%, que comprueba la validez de los coeficientes.

Tabla 46. Resultados del análisis <i>bootstrapping</i> para las hipótesis H4 y H5					
		Coefficiente original	Coefficiente estimado	Error estándar	t-value
Grado de implementación del pensamiento esbelto	→ CAB	0.794	0.795	0.020	39.556 ***
Grado de implementación del pensamiento esbelto	→ CIN	0.275	0.278	0.049	5.614 ***
Grado de implementación del pensamiento esbelto	→ CAD	0.348	0.349	0.054	6.392 ***
CAB	→ CIN	0.610	0.608	0.046	13.369 ***
CAB	→ CAD	0.795	0.797	0.020	39.615 ***
Fuente: elaboración propia					
*** p<0.01					

La Figura 14 muestra el modelo usado para realizar el análisis de las hipótesis H4 y H5.

Figura 14. Modelo final con coeficientes para validar H4 y H5



Fuente: elaboración propia

Para evaluar el efecto mediador, a continuación se presenta el procedimiento explicado en la sección 4.2.3

Paso 1. Calcular el valor del coeficiente τ que explica la relación entre la variable predictora y la variable de salida.

Paso 2. Calcular el valor de los coeficientes α , β y τ' que explican la relación entre la variable predictora, la variable de salida y la mediación de dicha relación.

Paso 3. Calcular el porcentaje de cambio P_m

En la Tabla 47 muestran los valores obtenidos para las dos relaciones.

Tabla 47. Porcentaje de la relación que es modificado por la mediación							
Variable predictora	Variable medidora	Variable salida	τ	α	β	τ'	$P_m = (\alpha \cdot \beta) / \tau$
Grado de implementación del pensamiento esbelto	CAB	CIN	0.759	0.794	0.610	0.275	63.81%
Grado de implementación del pensamiento esbelto	CAB	CAD	0.765	0.794	0.524	0.348	54.39%

Fuente: elaboración propia

Se observa que, en la relación entre el grado de implementación del PE y la CIN, cuando se agrega la variable CAB, el valor de τ disminuye de $\tau = 0.759$ a $\tau' = 0.275$; así el porcentaje de la relación explicado por el efecto indirecto de la CAB es de un 63.81%. De acuerdo con Breitborde et al. (2010), se concluye que la CAB sí funge como variable mediadora entre el grado de implementación del PE y la CIN, y comprueba la hipótesis H4. Con respecto al impacto de CAB en la relación entre grado de implementación del PE y la CAD, el valor de τ disminuye de $\tau = 0.765$ a $\tau' = 0.348$; se obtiene que el porcentaje de la relación explicado por el efecto indirecto de la CAB es de un 54.39%. De acuerdo con Breitborde et al. (2010), se concluye que la CAB sí funge como variable mediadora entre el grado de implementación del PE y la CAD, con lo cual se comprueba H5.

4.6 Discusión de los resultados

Con el objetivo de probar las hipótesis propuestas, se desarrolló un modelo de ecuaciones estructurales, el cual fue resuelto utilizando PLS-SEM. El ajuste del modelo general es aceptable de acuerdo a los criterios sugeridos por la literatura relacionada con PLS-SEM (Breitborde et al., 2010; Churchill, 1979; Davison & Hinkley, 1997; Efron & Tibshirani, 1986; Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2014; Nunnally & Bernstein, 1994).

El modelo resultante que se presenta en la Figura 12, confirma empíricamente las hipótesis propuestas, por lo que se sugiere que el grado de implementación del pensamiento esbelto (PE) tiene una relación positiva con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, capacidad de innovación y capacidad de adaptación. Se observa que la capacidad que más se desarrolla es la de absorción, después la de adaptación y al final la de innovación. También se confirman las hipótesis propuestas, que sugieren que la capacidad de absorción funciona como variable mediadora en

la relación entre grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación. A continuación se detalla con cada una de las relaciones encontradas.

Capacidad de absorción (CAB). Los resultados soportan que las empresas que implementan PE desarrollan la CAB dado que generan la habilidad de adquirir, asimilar y usar el conocimiento externo. Desde el punto de vista de los directivos encuestados, la información proporcionada sugiere que las empresas que han implementado el PE desarrollan un proceso formal de seguimiento del medio ambiente que les permite identificar cuál es la información que deben conseguir, obtenerla de forma expedita, analizarla y usarla para generar productos atractivos para sus clientes.

Capacidad de innovación (CIN). Se prueba que las empresas que implementan PE desarrollan la CIN, dado que, desde el punto de vista de los directivos, las empresas generan la habilidad de desarrollar productos innovadores, de responder con gran velocidad a los cambios del mercado, de crear productos que son revolucionarios en el mercado y de proponer nuevas formas de administración.

Capacidad de adaptación (CAD). Los resultados indican que las empresas generan la capacidad de adaptación después de implementar el PE, dado que, desde el punto de vista de los directivos, las empresas han desarrollado la habilidad de monitorear constantemente los cambios del mercado (clientes, competencia e intensidad tecnológica), analizarlos y generar acciones que van desde la modificación de un proceso o producto, el cambio total del mismo, y la implementación de nuevas estrategias de mercado.

Los resultados obtenidos en el presente capítulo validan el trabajo cualitativo realizado por Anand et al. (2009), quienes proponen que las empresas que implementan herramientas de mejora continua generan capacidades dinámicas.

Así mismo, se prueba que la CAB funge como variable mediadora en la relación entre la implementación del PE y las CIN y CAD. La CAB es un mecanismo para trasladar el conocimiento externo a la empresa y su presencia facilita que se desarrollen otras capacidades, en este caso la CIN y la CAD.

La CAB media positivamente en un 63.81% (Tabla 47) la relación entre el grado de implementación del PE y la CIN, lo que indica que si las empresas poseen la CAB, entonces podrán adquirir nuevo conocimiento del exterior, transformarlo en innovaciones y explotarlo con mayor facilidad, por lo que son más propensas a generar la capacidad de innovación. Los resultados son consistentes con investigaciones previas (Calantone, Cavusgil, & Zhao, 2002; Cohen & Levinthal, 1990; Lisboa, Skarmas, & Lages, 2011; Tsai, 2001).

También se prueba que la CAB media positivamente en un 54.39% (Tabla 47) la relación entre el grado de implementación del PE y la CAD. Lo anterior se debe a que las empresas que poseen la CAB adquieren el conocimiento del medio ambiente y lo asimilan de forma expedita, por lo que pueden adaptar sus procesos y/o productos aprovechando cualquier oportunidad del mercado o reaccionando ante una posible amenaza. Los resultados son consistentes con publicaciones previas (Biedenbach & Müller, 2012; Eckstein et al., 2015; Newey & Zahra, 2009; Wei & Lau, 2010).

Estos resultados corroboran la afirmación realizada en Vicente-Oliva, Martínez-Sánchez, and Berges-Muro (2015), quienes proponen que la simple exposición al conocimiento no garantiza la capacidad de adaptación, ni el estar en contacto con las innovaciones garantiza la capacidad de innovación.

Todo lo anterior nos permite sugerir que las empresas que implementan herramientas de PE desarrollaran habilidades, rutinas y procedimientos que les permitirán adaptarse rápidamente a los cambios del medio ambiente generados por cambios en las expectativas de los clientes, por la intensidad tecnológica o

por innovaciones realizadas por la competencia. Por tanto, el uso de PE le permite a las empresas desarrollar ventajas competitivas.

4.7 Conclusiones

La importancia de las economías emergentes a motivado a investigadores a realizar estudios sobre el impacto de estos mercados en diferentes aspectos de la estrategia de negocios (Hoskisson, Eden, Lau, & Wright, 2000; Khanna & Rivkin, 2001; Peng, 2003; Wright, Filatotchev, Hoskisson, & Peng, 2005).

La teoría de las capacidades dinámicas proporciona una perspectiva para analizar las empresas que operan en entornos dinámicos como lo es un mercado emergente, e identificar qué es lo que les da una ventaja competitiva. Las empresas que logran tener éxito en estos entornos, son las que han demostrado la capacidad de responder de forma rápida, expedita e innovadora ante los cambios competitivos.

La implementación de herramientas del pensamiento esbelto permite a las empresas responder a los cambios externos, proponer soluciones innovadoras destinadas a satisfacer las necesidades (actuales y futuras) de los clientes, adaptarse a los cambios de los proveedores y a los avances tecnológicos. En otras palabras, la implementación del pensamiento esbelto le permite a las empresas generar capacidades dinámicas.

En la presente investigación empírica se plantean dos objetivos principales: (1) probar que el grado de implementación del pensamiento esbelto tiene una relación positiva con la generación de los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, capacidad de innovación y capacidad de adaptación; y (2) probar que la capacidad de absorción funge como variable mediadora en la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y la generación de las capacidades de innovación y adaptación.

Para cumplir con los objetivos planteados se diseñó un modelo que fue evaluado mediante PLS-SEM. Se obtuvo información de 500 directivos de empresas Mexicanas que fueron entrevistados mediante un cuestionario. Con la información recabada se encontraron los siguientes hallazgos empíricos:

- El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con el desarrollo de las capacidades de absorción, innovación y adaptación.
- La capacidad de absorción media la relación entre el grado de desempeño del pensamiento esbelto y las capacidades de innovación y adaptación.
- Se sugiere que en países con economías emergentes, como lo es el caso México, el grado de implementación del pensamiento esta relacionado con la generación de ventajas competitivas.

De acuerdo a los resultados, se sugiere que la capacidad de absorción funge como una capacidad habilitadora para desarrollar las capacidades de innovación y de adaptación.

4.8 Limitaciones y líneas futuras

El presente trabajo analiza la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y las capacidades de absorción, innovación y adaptación. Una línea futura de investigación es determinar si la presencia de las capacidades dinámicas media la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y el desempeño de la empresa.

Este trabajo se realizó en un país con economía emergente (México), por lo que una línea futura de investigación es realizarlo en otros países emergentes con el fin de generalizar los resultados.

Capítulo 5 CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

5.1 Conclusiones

En el capítulo de introducción se mencionó que las instituciones de salud se encuentran en una crisis operacional que afecta los servicios médicos y los procesos administrativos, por lo que algunas instituciones han implementado herramientas de pensamiento esbelto con el fin de superar la crisis operacional. En la literatura existen reportes de casos de estudio en donde se ha documentado que las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto han generado beneficios; sin embargo, no hay un consenso en los resultados reportados por lo que es difícil hacer un análisis comparativo. Por tanto, existe la necesidad de contar con un estudio sistemático de la implementación del pensamiento esbelto en instituciones de salud y su impacto en el desempeño operativo.

Del mismo modo, se señaló que es importante contar con un estudio que realice un análisis comparativo del impacto de implementar diferentes herramientas del pensamiento esbelto en instituciones de salud, con el fin de identificar cuál es la herramienta que impacta en mayor medida el desempeño operativo en dichas instituciones.

También se señaló que se necesita un estudio que analice si las empresas que implementan pensamiento esbelto desarrollan capacidades dinámicas.

Por consiguiente, se plantearon tres objetivos generales que fueron analizados a través de tres ensayos. A continuación se describe cada objetivo general planteado, así como las conclusiones de cada ensayo.

El objetivo analizado en el ensayo del Capítulo 2, fue: probar que las instituciones de salud que han implementado pensamiento esbelto tienen un impacto positivo en el desempeño operativo.

Para realizar el análisis se propone un modelo para medir el grado de implementación de herramientas de mejora continua a partir de cuatro habilitadores de mejora continua.

A partir de una encuesta realizada a 201 directivos de instituciones de salud se concluye que el uso de herramientas de mejora continua impacta de manera positiva el desempeño operativo (eficiencia en costes, calidad en el servicio y *lead-time*) de las instituciones de salud privadas con fines de lucro. También se concluye que las instituciones de salud que implementan pensamiento esbelto tienen un mayor desempeño en comparación con las que no lo implementan.

Una vez que se estableció que la implementación del pensamiento esbelto impacta de manera positiva en el desempeño operativo de las instituciones de salud, en el Capítulo 3 se analiza el siguiente objetivo: identificar cuál es la herramienta del pensamiento esbelto que impacta en mayor medida en el desempeño operativo de las instituciones de salud.

Para realizar el análisis se aplicó una encuesta a 150 directivos de instituciones de salud privadas con fines de lucro que han implementado herramientas del pensamiento esbelto.

Se plantea un modelo para medir el grado de implementación de las herramientas del pensamiento esbelto, llamado grado de *leanness*, a partir de seis habilitadores del pensamiento esbelto.

Los resultados sugieren que el grado de *leanness* está relacionado positivamente con el desempeño operativo de las instituciones de salud, lo cual es consistente con los resultados obtenidos en el Capítulo 2.

Los resultados también sugieren que el tipo de herramienta implementada por la institución de salud modera la relación entre el grado de *leanness* y el desempeño operativo. Con estos resultados, se concluye que:

1. El grado de *leanness* afecta positivamente el desempeño operativo de las instituciones de salud privadas con fines de lucro.
2. La herramienta de justo a tiempo es la que tiene el mayor impacto en el indicador de eficiencia en costes.
3. La herramienta que tiene el mayor impacto en el indicador de calidad en el servicio son los sistemas *poka-yoke*.
4. La herramienta de justo a tiempo es la que tiene el mayor impacto en el indicador de *lead-time*.

Una vez que se probó que el uso de herramientas del pensamiento esbelto impacta de manera positiva en el desempeño operativo y que se identificaron cuáles son las herramientas del pensamiento esbelto que generan el mayor impacto en los indicadores, en el Capítulo 4 se analiza el siguiente objetivo de investigación: probar que las empresas que implementan pensamiento esbelto generan capacidades dinámicas.

Dado que se pretende generalizar los resultados, para el análisis se realizó una encuesta a 500 directivos Mexicanos de instituciones de salud, directivos de empresas de manufactura y de servicios que han implementado herramientas del pensamiento esbelto en sus organizaciones.

Con los resultados se concluye que las empresas que implementan el pensamiento esbelto desarrollan los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación. También se concluye que la capacidad de absorción funge como una capacidad habilitadora para desarrollar las capacidades de innovación y de adaptación en empresas que han implementado pensamiento esbelto. Finalmente, se sugiere

que el grado de implementación del pensamiento esta relacionado con la generación de ventajas competitivas en países con economías emergentes.

En resumen, se sugiere que las instituciones de salud que implementan pensamiento esbelto tienen un impacto positivo en el desempeño operativo, que la herramienta de justo a tiempo es la que tiene el mayor impacto en la eficiencia en costes y el *lead-time* de las instituciones de salud. Con respecto al indicador de calidad en el servicio de las instituciones de salud, la herramienta que tiene mayor impacto son los sistemas *poka-yoke*. También, que las empresas que implementan pensamiento esbelto generan los componentes de las capacidades dinámicas: capacidad de absorción, de innovación y de adaptación. Finalmente, se concluye que la capacidad de absorción facilita la generación de las capacidades de innovación y adaptación en empresas que han implementado pensamiento esbelto.

En la Tabla 48 se presenta un resumen de contribuciones de la tesis a partir de las hipótesis propuestas.

Tabla 48. Resumen de contribuciones a través de las hipótesis		
Capítulo	Hipótesis	Resultado
Dos	H1. En las instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la eficiencia en costes.	Confirmada
	H2. En instituciones de salud el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la calidad de los servicios.	Confirmada
	H3. En instituciones de salud, el grado de implementación de las herramientas de mejora continua tiene un impacto positivo en la mejora del <i>lead-time</i> .	Confirmada
	H4. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y su eficiencia en costes.	Confirmada
	H5. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y la calidad en el servicio.	Confirmada
	H6. En instituciones de salud, el uso del pensamiento esbelto modera de manera positiva la relación entre el grado de implementación de las herramientas de mejora continua y la mejora en <i>lead-time</i> .	Confirmada
Tres	H1. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de <i>leanness</i> tiene un impacto positivo en la eficiencia en costes.	Confirmada
	H2. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de <i>leanness</i> tiene un impacto positivo en la calidad en el servicio.	Confirmada
	H3. En instituciones de salud que implementan PE, el grado de <i>leanness</i> tiene un impacto positivo en el <i>lead-time</i> .	Confirmada
	H4. En instituciones de salud que implementan PE, justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y la eficiencia en costes.	Confirmada
	H5. En instituciones de salud que implementan PE, los sistemas <i>poka-yoke</i> son la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y la calidad en el servicio.	Confirmada
	H6. En instituciones de salud que implementan PE, justo a tiempo es la herramienta del pensamiento esbelto que tiene el mayor efecto moderador en la relación entre el grado de <i>leanness</i> y el <i>lead-time</i> .	Confirmada
Cuatro	H1. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de absorción.	Confirmada
	H2. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de innovación.	Confirmada
	H3. El grado de implementación del pensamiento esbelto está relacionado positivamente con la capacidad de adaptación.	Confirmada
	H4. La capacidad de absorción tiene un efecto mediador en la relación entre la implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de innovación.	Confirmada
	H5. La capacidad de absorción tiene un efecto mediador en la relación entre la implementación del pensamiento esbelto y la capacidad de adaptación.	Confirmada
Fuente: elaboración propia		

5.2 Limitaciones y líneas futuras de investigación

Los ensayos realizados en el Capítulo 2 y Capítulo 3 se llevan a cabo utilizando entrevistas con directores de instituciones de salud con fines de lucro del occidente de México, por lo que se sugiere realizar un estudio similar con alguno de los siguientes grupos de muestra:

- Instituciones de salud privadas sin fines de lucro.
- Instituciones de salud públicas.
- Instituciones de salud de todo el país o de varios países.

En el Capítulo 2 y Capítulo 3 los ensayos utilizan indicadores de desempeño operativo; sin embargo, es importante contrastar los resultados aquí obtenidos contra indicadores financieros y/o de mercado, por lo que una investigación futura deberá tomar en cuenta este tipo de indicadores.

En el ensayo del Capítulo 3 se analizan las cinco herramientas más comunes del pensamiento esbelto; sin embargo, no son las únicas. Se considera importante seguir profundizando en el impacto de diferentes herramientas del pensamiento esbelto sobre el desempeño operativo de las instituciones de salud.

El ensayo del Capítulo 4 prueba que las empresas que implementan herramientas del pensamiento esbelto generan capacidades. Una línea futura de investigación, es determinar si la presencia de las capacidades dinámicas media la relación entre el grado de implementación del pensamiento esbelto y el desempeño de la empresa. La investigación se llevó a cabo en un país con economía emergente (México). Una segunda línea futura de investigación es replicarlo en otros países emergentes.

Capítulo 6 REFERENCIAS

- Abo-Hamad, W., & Arisha, A. (2013). Simulation-based framework to improve patient experience in an emergency department. *European Journal of Operational Research*, 224(1), 154-166.
- Ahmed, S., Manaf, N., & Islam, R. (2013). Effects of Lean Six Sigma application in healthcare services: a literature review. *Reviews on environmental health*, 28(4), 189–194.
- AHPJ. (2015). Asociación de Hospitales Privados de Jalisco AC. Retrieved from <http://www.asociacionhospitales.org/>
- Al-Araidah, O., Momani, A., Khasawneh, M., & Momani, M. (2010). Lead-time reduction utilizing lean tools applied to Healthcare: The inpatient pharmacy at a local hospital. *Journal for Healthcare Quality*, 32(1), 59-66.
- Alexander, J. A., Weiner, B. J., & Griffith, J. (2006). Quality improvement and hospital financial performance. *Journal of Organizational Behavior*, 27(7), 1003-1029.
- Altria, K. D., Dufton, A. M., & Carleysmith, S. W. (2009). Learning from lean sigma. *Pharm Technol Eur*, 21(2), 16-24.
- Aluri, R. (1993). Improving reference service: the case for using a continuous quality improvement method. *RQ*, 33(2), 220-236.
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management. *International Journal of Management Reviews*, 11(1), 29-49.
- Anand, G., Ward, P. T., Tatikonda, M. V., & Schilling, D. A. (2009). Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure. *Journal of Operations Management*, 27(6), 444–461.
- Anvari, A., Mojahed, M., Zulkifli, N., Yusuff, R., Ismail, Y., & Hojjati, S. (2011). A group AHP-based tool to evaluate effective factors toward leanness in automotive industries. *Journal of Applied Sciences*, 11, 3142-3151.
- Anvari, A., Zulkifli, N., Yusuff, R. M., Hojjati, S. M. H., & Ismail, Y. (2011). A proposed dynamic model for a lean roadmap. *African Journal of Business Management*, 5(16), 6727.
- Arend, R., & Bromiley, P. (2009). Assessing the dynamic capabilities view: spare change, everyone? *Strategic Organization*, 7(1), 75.
- Augier, M., & Teece, D. J. (2007). Dynamic capabilities and multinational enterprise: Penrosean insights and omissions. *Management International Review*, 47(2), 175-192.
- Aulakh, P. S., Rotate, M., & Teegen, H. (2000). Export strategies and performance of firms from emerging economies: Evidence from Brazil, Chile, and Mexico. *Academy of Management Journal*, 43(3), 342-361.
- Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Phillips, L. W. (1991). Assessing construct validity in organizational research. *Administrative Science Quarterly*, 421-458.

- Baines, T., Lightfoot, H., Williams, G. M., & Greenough, R. (2006). State-of-the-art in lean design engineering: a literature review on white collar lean. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 220(9), 1539-1547.
- Ballé, M., & Régnier, A. (2007). Lean as a learning system in a hospital ward. *Leadership in Health Services*, 20(1), 33-41.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barón, A. M., López, J. T., & Mejía, J. A. S. (2012). Comparación y análisis de algunos sistemas de control de la producción tipo "pull", mediante simulación. *Scientia Et Technica*, 2(51), 100-106.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Barrales-Molina, V., Bustinza, O. F., & Gutiérrez-Gutiérrez, L. J. (2013). Explaining the Causes and Effects of Dynamic Capabilities Generation: A Multiple-Indicator Multiple-Cause Modelling Approach. *British Journal of Management*, 24(4), 571-591.
- Barreto, I. (2010). Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future. *Journal of Management*, 36(1), 256-280.
- BBVA. (2016a). *Emerging and Growth Leading Economies Annual Report 2016*. Retrieved from <https://www.bbva.com/en/publicaciones/eagles-economic-outlook-annual-report-2015/>
- BBVA. (2016b). Situación EAGLEs. Informe anual 2016. Retrieved from <https://www.bbva.com/publicaciones/situacion-eagles-informe-anual-2016/>
- Beal, D. J., & Dawson, J. F. (2007). On the use of likert-type scales in multilevel data influence on aggregate variables. *Organizational Research Methods*, 10(4), 657-672.
- Becker, E. R., & Sloan, F. A. (1985). Hospital ownership and performance. *Economic Inquiry*, 23(1), 21-36.
- Belekoukias, I., Garza-Reyes, J. A., & Kumar, V. (2014). The impact of lean methods and tools on the operational performance of manufacturing organisations. *International Journal of Production Research*, 52(18), 5346-5366.
- Ben-Tovim, D. I., Bassham, J. E., Bolch, D., Martin, M. A., Dougherty, M., & Szwarcbord, M. (2007). Lean thinking across a hospital: redesigning care at the Flinders Medical Centre. *Australian Health Review*, 31(1), 10-15.
- Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(7), 876-940.
- Bhasin, S., & Burcher, P. (2006). Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56-72.

- Bhuiyan, N., & Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: from the past to the present. *Management Decision*, 43(5), 761-771.
- Biedenbach, T., & Müller, R. (2012). Absorptive, innovative and adaptive capabilities and their impact on project and project portfolio performance. *International Journal of Project Management*, 30(5), 621-635.
- Black, S. A., & Porter, L. J. (1996). Identification of the critical factors of TQM. *Decision Sciences*, 27(1), 1-21.
- Bortolotti, T., Danese, P., Flynn, B. B., & Romano, P. (2015). Leveraging fitness and lean bundles to build the cumulative performance sand cone model. *International Journal of Production Economics*, 162, 227-241.
- Bowerman, J., & Fillingham, D. (2007). Can lean save lives? *Leadership in Health Services*, 20(4), 231-241.
- Brailsford, S., & Vissers, J. (2011). OR in healthcare: A European perspective. *European Journal of Operational Research*, 212(2), 223-234.
- Breitborde, N. J., Srihari, V. H., Pollard, J. M., Addington, D. N., & Woods, S. W. (2010). Mediators and moderators in early intervention research. *Early intervention in psychiatry*, 4(2), 143-152.
- Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524.
- CANACO. (2016). Camara Nacional de Comercio de Guadalajara. Retrieved from <http://www.camaradecomercioogdl.mx/>
- CANIETI. (2012). *Ecosistema de Alta Tecnología de Occidente*. Guadalajara, Jalisco: Groppe.
- Cankovic, M., Varney, R. C., Whiteley, L., Brown, R., D'Angelo, R., Chitale, D., & Zarbo, R. J. (2009). The Henry Ford production system: Lean process redesign improves service in the molecular diagnostic laboratory. *The Journal of Molecular Diagnostics*, 11(5), 390-399.
- Cardoen, B., Demeulemeester, E., & Beliën, J. (2010). Operating room planning and scheduling: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 201(3), 921-932.
- Casey, J. T., Brinton, T. S., & Gonzalez, C. M. (2009). Utilization of lean management principles in the ambulatory clinic setting. *Nature Clinical Practice Urology*, 6(3), 146-153.
- Chakravarthy, B. S. (1982). Adaptation: A promising metaphor for strategic management. *Academy of Management Review*, 7(1), 35-44.
- Chandy, R. K., & Tellis, G. J. (2000). The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation. *Journal of Marketing*, 64(3), 1-17.
- Chavez, R., Gimenez, C., Fynes, B., Wiengarten, F., & Yu, W. (2013). Internal lean practices and operational performance The contingency perspective of industry clockspeed. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(5), 562-588.
- Chen, J. C., Li, Y., & Shady, B. D. (2010). From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study. *International Journal of Production Research*, 48(4), 1069-1086.

- Chiarini, A. (2013). Waste savings in patient transportation inside large hospitals using lean thinking tools and logistic solutions. *Leadership in Health Services*, 26(4), 356-367.
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses *Handbook of partial least squares* (pp. 655-690): Springer.
- Churchill, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*, 16(1), 64-73.
- Cima, R. R., Brown, M. J., Hebl, J. R., Moore, R., Rogers, J. C., Kollengode, A., . . . Deschamps, C. (2011). Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. *Journal of the American College of Surgeons*, 213(1), 83-92.
- Clark, K. W., Moller, S., & O'Brien, L. (2014). Electronic patient journey boards a vital piece of the puzzle in patient flow. *Australian Health Review*, 38(3), 259-264.
- CNN_Expansion. (2016). México promueve inversión en infraestructura ante países del G20. *Economía*. Retrieved from <http://expansion.mx/economia/2016/04/16/mexico-promueve-inversion-en-infraestructura-ante-paises-del-g20>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.
- Corbett, L. M. (2011). Lean Six Sigma: the contribution to business excellence. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 118-131.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: The art of making quality free*: New York: McGraw-Hill.
- Cua, K. O., McKone, K. E., & Schroeder, R. G. (2001). Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, 19(6), 675-694.
- Cua, K. O., McKone-Sweet, K. E., & Schroeder, R. G. (2006). Improving Performance through an Integrated Manufacturing Program. *The Quality Management Journal*, 13(3), 45-60.
- D'Andreamatteo, A., Lanni, L., Lega, F., & Sargiacomo, M. (2015). Lean in healthcare: A comprehensive review. *Health Policy*, 119(9), 1197 - 1209.
- Dart, R. (2011). Can lean thinking transform American Healthcare? *Annals of Emergency Medicine*, 57(3), 279-281.
- Davison, A. C., & Hinkley, D. V. (1997). *Bootstrap methods and their application* (Vol. 1): Cambridge university press.
- De Treville, S., & Antonakis, J. (2006). Could lean production job design be intrinsically motivating? Contextual, configurational, and levels-of-analysis issues. *Journal of Operations Management*, 24(2), 99-123.
- DelliFraine, J., Langabeer, J., & Nembhard, I. (2010). Assessing the evidence of Six Sigma and Lean in the health care industry. *Quality Management in Healthcare*, 19(3), 211-225.

- Dewar, R. D., & Dutton, J. E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis. *Management Science*, 32(11), 1422-1433.
- Di Stefano, G., Peteraf, M., & Verona, G. (2010). Dynamic capabilities deconstructed: a bibliographic investigation into the origins, development, and future directions of the research domain. *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1187.
- Dickson, E., Anguelov, Z., Vetterick, D., Eller, A., & Singh, S. (2009). Use of lean in the emergency department: A case series of 4 hospitals. *Annals of Emergency Medicine*, 54(4), 504-510.
- Dickson, E., Singh, S., Cheung, D., Wyatt, C., & Nugent, A. (2009). Application of lean manufacturing techniques in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 37(2), 177-182.
- Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Peteraf, M. A. (2009). Dynamic capabilities: Current debates and future directions. *British Journal of Management*, 20(s1), S1-S8.
- Eckstein, D., Goellner, M., Blome, C., & Henke, M. (2015). The performance impact of supply chain agility and supply chain adaptability: The moderating effect of product complexity. *International Journal of Production Research*, 53(10), 3028-3046.
- Efron, B., & Tibshirani, R. (1986). Bootstrap methods for standard errors, confidence intervals, and other measures of statistical accuracy. *Statistical science*, 54-75.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic management journal*, 21(10/11), 1105-1121.
- El-Haik, B., & Al-Aomar, R. (2006). *Simulation-based Lean Six-Sigma and Design for Six-Sigma*: John Wiley & Sons.
- Elnadi, M., & Shehab, E. (2014). A conceptual model for evaluating product-service systems leanness in UK manufacturing companies. *Procedia CIRP*, 22, 281-286.
- Endsley, S., Magill, M. K., & Godfrey, M. M. (2006). Creating a lean practice. *Family practice management*, 13(4), 34.
- Fidelity. (2013). *Emerging markets insight*, Fidelity Worldwide Investment. Retrieved from <https://www.fidelityworldwideinvestment.com/turkey/news-insight/emerging-markets-insight/default.page>
- Flynn, B. B., Sakakibara, S., & Schroeder, R. G. (1995). Relationship between JIT and TQM: Practices and performance. *Academy of Management Journal*, 38(5), 1325.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Friedman, B. (1994). Controlling inventory in a small specialty hospital. *Hospital materiel management quarterly*, 15(3), 8-13.

- Fryer, K. J., Antony, J., & Douglas, A. (2007). Critical success factors of continuous improvement in the public sector: a literature review and some key findings. *The TQM magazine*, 19(5), 497-517.
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A., & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. *Journal of Operations Management*, 32(7-8), 414-428.
- Fullerton, R. R., & McWatters, C. S. (2001). The production performance benefits from JIT implementation. *Journal of Operations Management*, 19(1), 81-96.
- Fullerton, R. R., & Wempe, W. F. (2009). Lean manufacturing, non - financial performance measures, and financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(3), 214-240.
- Garud, R., & Nayyar, P. R. (1994). Transformative capacity: Continual structuring by intertemporal technology transfer. *Strategic management journal*, 15(5), 365-385.
- Garza-Reyes, J. A. (2015). Lean and green - a systematic review of the state of the art literature. *Journal of Cleaner Production*, 102, 18-29.
- Garzon, M. A. (2015). Modelo de capacidades dinámicas. *Revista Dimensión Empresarial*, 13(1), 111-131.
- Glasgow, J., Scott-Caziewell, J., & Kaboli, P. (2010). Guiding inpatient quality improvement: A systematic review of lean and Six Sigma. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 36(12), 533-540.
- Gollan, P. J., Kalfa, S., Agarwal, R., Green, R., & Randhawa, K. (2014). Lean manufacturing as a high-performance work system: the case of Cochlear. *International Journal of Production Research*, 52(21), 6434-6447.
- Gonzalez, C. M., Jang, T., Raines, M., Lys, T. Z., & Schaeffer, A. J. (2006). Significant clinical practice cost savings through downsizing office supply inventory and just in time ordering. *The Journal of urology*, 176(1), 267-269.
- Gonzalez, E. M., Felix, R., Carrete, L., Centeno, E., & Castaño, R. (2015). Green Shades: A Segmentation Approach Based on Ecological Consumer Behavior in an Emerging Economy. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 23(3), 287-302.
- González-Pier, E., Gutiérrez-Delgado, C., Stevens, G., Barraza-Lloréns, M., Porrás-Condey, R., Carvalho, N., . . . Casey, A. (2007). Definición de prioridades para las intervenciones de salud en el Sistema de Protección Social en Salud de México. *salud pública de méxico*, 49, s37-s52.
- Grout, J. R., & Toussaint, J. S. (2010). Mistake-proofing healthcare: Why stopping processes may be a good start. *Business Horizons*, 53(2), 149-156.
- Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23(9), 737-747.

- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662-676.
- Gurisatti, P., Soli, V., & Tattara, G. (1997). Patterns of diffusion of new technologies in small metal-working firms: The case of an Italian region. *Industrial and Corporate Change*, 6(2), 275-312.
- Gutiérrez, L. J. G., Bustinza, O. f., & Molina, V. B. (2012). Six sigma, absorptive capacity and organisational learning orientation. *International Journal of Production Research*, 50(3), 661-675.
- Hackman, J. R., & Wageman, R. (1995). Total quality management - empirical, conceptual and practical issues. *Administrative Science Quarterly*, 40(2), 309-342.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*, 3(4), 283-297.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (Vol. 6): Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)*. CA: AGE Publications, Thousand Oaks.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications. *Long range planning*, 45(5-6), 320-340.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433.
- Henao, S. F., & Mejía, J. S. (2011). Algoritmos genéticos aplicados en los sistemas de producción tipo Pull. *Scientia Et Technica*, 2(48), 275-280.
- Henley, W., & Hand, D. J. (1996). A k-nearest-neighbour classifier for assessing consumer credit risk. *The Statistician*, 77-95.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2012). 12 Using partial least squares path modeling in advertising research: basic concepts and recent issues. *Handbook of research on international advertising*, 252.
- Herrera, C. A., Rada, G., Kuhn-Barrientos, L., & Barrios, X. (2014). Does ownership matter? An overview of systematic reviews of the performance of private for-profit, private not-for-profit and public healthcare providers.
- Hines, P., Silvi, R., & Bartolini, M. (2002). Demand chain management: an integrative approach in automotive retailing. *Journal of Operations Management*, 20(6), 707-728.
- Hintzen, B. L., Knoer, S. J., Van Dyke, C. J., & Milavitz, B. S. (2009). Effect of lean process improvement techniques on a university hospital inpatient

- pharmacy. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 66(22), 2042-2047.
- Hofer, C., Eroglu, C., & Rossiter Hofer, A. (2012). The effect of lean production on financial performance: The mediating role of inventory leanness. *International Journal of Production Economics*, 138(2), 242-253.
- Holden, R. (2011). Lean thinking in emergency departments: A critical review. *Annals of Emergency Medicine*, 57(3), 265-278.
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(2), 420-437.
- Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2004). To pull or not to pull: what is the question? *Manufacturing & service operations management*, 6(2), 133-148.
- Hoskisson, R. E., Eden, L., Lau, C. M., & Wright, M. (2000). Strategy in emerging economies. *Academy of Management Journal*, 43(3), 249-267.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic management journal*, 20(2), 195-204.
- Hydes, T., Hansi, N., & Trebble, T. M. (2012). Lean thinking transformation of the unsedated upper gastrointestinal endoscopy pathway improves efficiency and is associated with high levels of patient satisfaction. *BMJ quality & safety*(21), 63-69.
- INEGI. (2015). *Aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional 2014*. Retrieved from <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/economia/pib.aspx?tema=me&e=14>
- INEGI. (2016). *Tasa de crecimiento de población de México de 1895 a 2010*. Retrieved from http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/graficas_temas/epobla02.htm?s=est&c=17510
- IOM. (2007). *Preventing Medication errors*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Jasti, N. V. K., & Kodali, R. (2014). A literature review of empirical research methodology in lean manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(8), 1080-1122.
- Jimmerson, C., Weber, D., & Sobek, D. K. (2005). Reducing waste and errors: piloting lean principles at Intermountain Healthcare. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 31(5), 249-257.
- Jönsson, P., & Wohlin, C. (2004). *An evaluation of k-nearest neighbour imputation using likert data*. Paper presented at the Software Metrics, 2004. Proceedings. 10th International Symposium on.
- Joosten, T., Bongers, I., & Janssen, R. (2009). Application of lean thinking to health care: issues and observations. *International Journal for Quality in Health Care*, 21(5), 341-347.

- Jun, J. B., Jacobson, S., & Swisher, J. (1999). Application of discrete-event simulation in health care clinics: A survey. *The Journal of the Operational Research Society*, 50(2), 109-123.
- Kafetzopoulos, D., & Psomas, E. (2015). The impact of innovation capability on the performance of manufacturing companies: The Greek case. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(1), 104-130.
- Kanamori, S., Sow, S., Castro, M. C., Matsuno, R., Tsuru, A., & Jimba, M. (2015). Implementation of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: a qualitative study of staff perception. *Global health action*, 8.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Katkalo, V. S., Pitelis, C. N., & Teece, D. J. (2010). Introduction: On the nature and scope of dynamic capabilities. *Industrial and Corporate Change*, 19(4), 1175.
- Kaufmann, L., & Gaeckler, J. (2015). A structured review of partial least squares in supply chain management research. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21(4), 259-272.
- Kaynak, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of Operations Management*, 21(4), 405-435.
- Kennedy, F. A., & Widener, S. K. (2008). A control framework: Insights from evidence on lean accounting. *Management Accounting Research*, 19(4), 301-323.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A. S., Cooper, B. K., Yeung, A. C. L., & Cheng, T. C. E. (2014). The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. *International Journal of Production Economics*, 153, 191-203.
- Khanna, T., & Rivkin, J. W. (2001). Estimating the performance effects of business groups in emerging markets. *Strategic management journal*, 22(1), 45-74.
- Knight, C., & Haslam, S. A. (2010). The Relative Merits of Lean, Enriched, and Empowered Offices: An Experimental Examination of the Impact of Workspace Management Strategies on Well-Being and Productivity. *Journal of Experimental Psychology-Applied*, 16(2), 158-172.
- Koenigsaecker, G. (2005). Leadership and the lean transformation. *Manufacturing Engineering*, 135(5), L7-L11.
- Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (2000). *To err is human: building a safer health system* (Vol. 627): National Academies Press.
- Krajewski, L. J., King, B. E., Ritzman, L. P., & Wong, D. S. (1987). Kanban, MRP, and shaping the manufacturing environment. *Management Science*, 33(1), 39-57.

- Kumar, S., & Aldrich, K. (2010). Overcoming barriers to electronic medical record (EMR) implementation in the US healthcare system: A comparative study. *Health Informatics Journal*, 16(4), 306-318.
- Kumar, S., DeGroot, R. A., & Choe, D. (2008). Rx for smart hospital purchasing decisions: the impact of package design within US hospital supply chain. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(8), 601-615.
- Kumar, S., Livermont, G., & Mckewan, G. (2010). Stage implementation of RFID in hospitals. *Technology and Health Care*, 18(1), 31-46.
- Kumar, S., & Steinebach, M. (2008). Eliminating US hospital medical errors. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 21(5), 444-471.
- Kwak, Y. H., & Anbari, F. T. (2006). Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. *Technovation*, 26(5), 708-715.
- Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. *Academy of Management Review*, 31(4), 833-863.
- Lane, P. J., Salk, J. E., & Lyles, M. A. (2001). Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. *Strategic management journal*, 22(12), 1139-1161.
- Lee, L., Petter, S., Fayard, D., & Robinson, S. (2011). On the use of partial least squares path modeling in accounting research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(4), 305-328.
- Liao, S.-h., Wu, C.-c., Hu, D.-c., & Tsui, K.-a. (2010). Relationships between knowledge acquisition, absorptive capacity and innovation capability: an empirical study on Taiwan's financial and manufacturing industries. *Journal of Information Science*, 36(1), 19-35.
- Lichtenthaler, U., & Lichtenthaler, E. (2009). A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), 1315-1338.
- Lin, H.-F., Su, J.-Q., & Higgins, A. (2016). How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. *Journal of Business Research*, 69(2), 862-876.
- Linderman, K., Schroeder, R. G., Zaheer, S., & Choo, A. S. (2003). Six Sigma: a goal-theoretic perspective. *Journal of Operations Management*, 21(2), 193-203.
- Lisboa, A., Skarmeas, D., & Lages, C. (2011). Innovative capabilities: Their drivers and effects on current and future performance. *Journal of Business Research*, 64(11), 1157-1161.
- Lomax, R. G., & Schumacker, R. E. (2012). *A beginner's guide to structural equation modeling*: Routledge Academic New York, NY.
- López, H. (2011). *Actualización regla AMAI NSE 8X7*. Retrieved from http://www.amai.org/congreso/2011/ponencias/heriberto_lopez.pdf
- Macher, J. T., & Mowery, D. C. (2009). Measuring Dynamic Capabilities: Practices and performance in semiconductor manufacturing. *British Journal of Management*, 20, S41-S62.

- Machuca, J. A., Jiménez, C. H. O., & Garrido-Vega, P. (2011). Do technology and manufacturing strategy links enhance operational performance? Empirical research in the auto supplier sector. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 541-550.
- Mahoney, J. T., & Pandian, J. R. (1992). The resource-based approach within the conversation of strategic management. *Strategic management journal*, 13(5), 363-380.
- Manville, G., Greatbanks, R., Krishnasamy, R., & Parker, D. W. (2012). Critical success factors for Lean Six Sigma programmes: a view from middle management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(1), 7-20.
- Marsh, S. J., & Stock, G. N. (2006). Creating dynamic capability: The role of intertemporal integration, knowledge retention, and interpretation. *Journal of Product Innovation Management*, 23(5), 422-436.
- Mazur, L. M., & Chen, S.-J. G. (2009). An empirical study for medication delivery improvement based on healthcare professionals' perceptions of medication delivery system. *Health Care Management Science*, 12(1), 56-66.
- Mazzocato, P., Holden, R. J., Brommels, M., Aronsson, H., Bäckman, U., Elg, M., & Thor, J. (2012). How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. *BMC Health Services Research*, 12(1), 28.
- Mazzocato, P., Savage, C., Brommels, M., Aronsson, H., & Thor, J. (2010). Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature. *Quality & Safety in Health Care*, 19(5), 376-382.
- McDermott, A., Kidd, P., Gately, M., Casey, R., Burke, H., O'Donnell, P., . . . O'Brien, T. (2013). Restructuring of the diabetes day centre: a pilot lean project in a tertiary referral centre in the west of Ireland. *BMJ quality & safety*, 22(8), 681-688.
- McIntosh, B., Sheppy, B., & Cohen, I. (2014). Illusion or delusion – Lean management in the health sector. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 27(6), 482-492.
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662-673.
- Michela, J. L., Noori, H., & Jha, S. (1996). The dynamics of continuous improvement. *International Journal of Quality Science*, 1(1), 19-47.
- Millard, W. B. (2011). If Toyota Ran the ED: What Lean Management Can and Can't Do. *Annals of Emergency Medicine*, 57(6), A13-A17.
- Monferrer, D., Blesa, A., & Ripollés, M. (2015). Catching dynamic capabilities through market-oriented networks. *European Journal of International Management*, 9(3), 384-408.
- Moslehpour, M., & Yumnu, S. (2014). The mediating effect of quality and prestige on the relationship between brand globalness and purchase

- likelihood of HTC mobile phone. *International Business Research*, 7(1), 94.
- Netland, T. (2013). Exploring the phenomenon of company-specific production systems: one-best-way or own-best-way? *International Journal of Production Research*, 51(4), 1084-1097.
- Newey, L. R., & Zahra, S. A. (2009). The evolving firm: how dynamic and operating capabilities interact to enable entrepreneurship. *British Journal of Management*, 20(s1), S81-S100.
- Ngai, E. W., Xiu, L., & Chau, D. C. (2009). Application of data mining techniques in customer relationship management: A literature review and classification. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2592-2602.
- Nicholas, J. (2016). Hoshin kanri and critical success factors in quality management and lean production. *Total Quality Management & Business Excellence*, 27(3-4), 250-264.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. McGraw-Hill New York.
- OECD. (2015a). *Health at a Glance 2015. How does Mexico compare?* Retrieved from <https://www.oecd.org/mexico/Health-at-a-Glance-2015-Key-Findings-MEXICO.pdf>
- OECD. (2015b). *Health at a Glance 2015. OECD Indicators* Retrieved from http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: beyond large-scale production*: Productivity press.
- Oktemgil, M., & Greenley, G. (1997). Consequences of high and low adaptive capability in UK companies. *European Journal of Marketing*, 31(7), 445-466.
- Oltra, M. J., & Flor, M. (2003). The Impact of Technological Opportunities and Innovative Capabilities on Firms' Output Innovation. *Creativity and Innovation Management*, 12(3), 137-144.
- Ozcan, Y. A., Luke, R. D., & Haksever, C. (1992). Ownership and organizational performance: a comparison of technical efficiency across hospital types. *Medical care*, 30(9), 781-794.
- Pan, J. C.-H., & Yang, J.-S. (2002). A study of an integrated inventory with controllable lead time. *International Journal of Production Research*, 40(5), 1263-1273.
- Panizzolo, R., Garengo, P., Sharma, M. K., & Gore, A. (2012). Lean manufacturing in developing countries: evidence from Indian SMEs. *Production Planning & Control*, 23(10-11), 769-788.
- Panwar, A., Jain, R., & Rathore, A. P. S. (2015). Lean implementation in Indian process industries - some empirical evidence. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(1), 131-160.
- Pavnaskar, S. J., Gershenson, J. K., & Jambekar, A. B. (2003). Classification scheme for lean manufacturing tools. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075-3090.

- Peng, M. W. (2003). Institutional transitions and strategic choices. *Academy of Management Review*, 28(2), 275-296.
- Peng, M. W., & Lai, F. (2012). Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. *Journal of Operations Management*, 30(6), 467-480.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic management journal*, 14(3), 179–191.
- Pettersen, J. (2009). Defining lean production: some conceptual and practical issues. *The TQM Journal*, 21(2), 127-142.
- Poksinska, B. (2010). The current state of Lean implementation in health care: literature review. *Quality Management in Healthcare*, 19(4), 319-329.
- Porter, M. E. (1981). The contributions of industrial organization to strategic management. *Academy of Management Review*, 6(4), 609-620.
- Porter, M. E., & Teisberg, E. (2004). Refining competition in health care. *Harvard Business Review*, 82(6), 65–76.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*, 40(3), 879-891.
- Proudlove, N., Moxham, C., & Boaden, R. (2008). Lessons for Lean in healthcare from using Six Sigma in the NHS. *Public Money and Management*, 28(1), 27-34.
- Rahman, S., Laosirihongthong, T., & Sohal, A. S. (2010). Impact of lean strategy on operational performance: a study of Thai manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(7), 839-852.
- Resta, B., Powell, D., Gaiardelli, P., & Dotti, S. (2015). Towards a framework for lean operations in product-oriented product service systems. *Cirp Journal of Manufacturing Science and Technology*, 9, 12-22.
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. (2012). A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quarterly. *MIS Quarterly (MISQ)*, 36(1).
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). SmartPLS 3: SmartPLS GmbH. Retrieved from <http://www.smartpls.com>
- Roberts, J., Kayande, U., & Srivastava, R. K. (2015). What's Different About Emerging Markets, and What Does it Mean for Theory and Practice? *Customer Needs and Solutions*, 2(4), 245-250.
- Sakakibara, S., Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Morris, W. T. (1997). The impact of just-in-time manufacturing and its infrastructure on manufacturing performance. *Management Science*, 43(9), 1246-1257.
- Samuel, D., Found, P., & Williams, S. J. (2015). How did the publication of the book *The Machine That Changed The World* change management thinking? Exploring 25 years of lean literature. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(10), 1386-1407.
- Sapienza, H. J., Autio, E., George, G., & Zahra, S. A. (2006). A capabilities perspective on the effects of early internationalization on firm survival and growth. *Academy of Management Review*, 31(4), 914-933.

- Scanlin, T. (1997). A case for 'just in time:' could it be right for your hospital, too? *Journal of healthcare resource management*, 15(8), 10-14.
- Schonberger, R. (1982). *Japanese manufacturing techniques: Nine hidden lessons in simplicity*: Simon and Schuster.
- Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C., & Choo, A. S. (2008). Six Sigma: definition and underlying theory. *Journal of Operations Management*, 26(4), 536-554.
- Schwarz, P., Pannes, K. D., Nathan, M., Reimer, H. J., Kleespies, A., Kuhn, N., . . . Zügel, N. P. (2011). Lean processes for optimizing OR capacity utilization: prospective analysis before and after implementation of value stream mapping (VSM). *Langenbeck's Archives of Surgery*, 396(7), 1047-1053.
- Seddon, J., & Caulkin, S. (2007). Systems thinking, lean production and action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 4(1), 9-24.
- Seyedhosseini, S. M., Taleghani, A. E., Bakhsha, A., & Partovi, S. (2011). Extracting leanness criteria by employing the concept of Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 10454-10461.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21(2), 129-149.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785-805.
- Shamah, R. A. (2013). A model for applying lean thinking to value creation. *International Journal of Lean Six Sigma*, 4(2), 204-224
- Shazali, N. A., Habidin, N. F., Ali, N., Khaidir, N. A., & Jamaludin, N. H. (2013). Lean healthcare practice and healthcare performance in Malaysian healthcare industry. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 1-5.
- Singh, B., Garg, S. K., Sharma, S. K., & Grewal, C. (2010). Lean implementation and its benefits to production industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(2), 157-168.
- Singh, J., & Singh, H. (2015). Continuous improvement philosophy—literature review and directions. *Benchmarking: An International Journal*, 22(1), 75-119.
- Sinreich, D., & Marmos, Y. (2005). Emergency department operations: The basis for developing a simulation tool. *lie Transactions*, 37(3), 233-245.
- Soriano-Meier, H., & Forrester, P. L. (2002). A model for evaluating the degree of leanness of manufacturing firms. *Integrated Manufacturing Systems*, 13(2), 104-109.
- Southard, P. B., Chandra, C., & Kumar, S. (2012). RFID in healthcare: a Six Sigma DMAIC and simulation case study. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 25(4), 291-321.
- Spearman, M. L., & Zazanis, M. A. (1992). Push and Pull production systems - Issues and comparisons. *Operations Research*, 40(3), 521-532.

- Stahl, J. E., Sandberg, W. S., Daily, B., Wiklund, R., Egan, M. T., Goldman, J. M., . . . Rattner, D. W. (2006). Reorganizing patient care and workflow in the operating room: a cost-effectiveness study. *Surgery, 139*(6), 717-728.
- Stone, K. B. (2012). Four decades of lean: a systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma, 3*(2), 112-132.
- Su, C.-T., & Yang, T.-M. (2015). Hoshin Kanri planning process in human resource management: recruitment in a high-tech firm. *Total Quality Management & Business Excellence, 26*(1-2), 140-156.
- Subramaniam, M., & Youndt, M. A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal, 48*(3), 450-463.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system materialization of Just in time and respect for human system. *International Journal of Production Research, 15*(6), 553-564.
- Tan, Q., & Sousa, C. M. (2013). International marketing standardization. *Management International Review, 53*(5), 711-739.
- Taner, M., Sezen, B., & Antony, J. (2007). An overview of six sigma applications in healthcare industry. *International Journal of Health Care Quality Assurance, 20*(4), 329-340.
- Tapping, D., Kozlowski, S., Archbold, L., & Sperl, T. (2009). Value stream management for lean healthcare. *MCS Media*.
- Tarí, J. J., & Sabater, V. (2004). Quality tools and techniques: are they necessary for quality management? *International Journal of Production Economics, 92*(3), 267-280.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal, 28*(13), 1319-1350.
- Teece, D. J., Pisano, G. S., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal, 18*(7), 509-533.
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review, 32*(3), 774-786.
- Toussaint, J. S., & Berry, L. L. (2013). *The promise of Lean in health care*. Paper presented at the Mayo Clinic Proceedings.
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal, 44*(5), 996-1004.
- Tsou, J. C., & Chen, J. M. (2005). Dynamic model for a defective production system with Poka-Yoke. *Journal of the Operational Research Society, 56*(7), 799-803.
- Tuominen, M., Rajala, A., & Möller, K. (2004). How does adaptability drive firm innovativeness? *Journal of Business Research, 57*(5), 495-506.
- Umar, M. S., Hamid, A. B. A., & Mehri, M. G. (2014). Manufacturing Practices: Impact on Manufacturing Capabilities and Performance. *Management and Administrative Sciences Review, 3*(3), 425-439.

- United Nations. (2014). *World investment report*. Retrieved from http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_en.pdf
- Van Den Bosch, F. A., Volberda, H. W., & De Boer, M. (1999). Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 10(5), 551-568.
- Van-Lent, W. A., Sanders, E. M., & van Harten, W. H. (2012). Exploring improvements in patient logistics in Dutch hospitals with a survey. *BMC Health Services Research*, 12(1), 232.
- Vicente-Oliva, S., Martínez-Sánchez, Á., & Berges-Muro, L. (2015). Research and development project management best practices and absorptive capacity: Empirical evidence from Spanish firms. *International Journal of Project Management*, 33(8), 1704-1716.
- Vinodh, S., & Balaji, S. (2011). Fuzzy logic based leanness assessment and its decision support system. *International Journal of Production Research*, 49(13), 4027-4041.
- Vinodh, S., & Chintha, S. K. (2011). Leanness assessment using multi-grade fuzzy approach. *International Journal of Production Research*, 49(2), 431-445.
- Volberda, H. W., Foss, N. J., & Lyles, M. A. (2010). Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field. *Organization Science*, 21(4), 931-951.
- Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions. *Procedia Technology*, 11, 1292-1298.
- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303-313.
- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51.
- Ward, P., & Zhou, H. (2006). Impact of Information Technology Integration and Lean/Just - In - Time Practices on Lead - Time Performance*. *Decision Sciences*, 37(2), 177-203.
- Waring, J., & Bishop, S. (2010). Lean healthcare: Rhetoric, ritual and resistance. *Social Science & Medicine*, 71(7), 1332-1340.
- Warner, C. J., Walsh, D. B., Horvath, A. J., Walsh, T. R., Herrick, D. P., Prentiss, S. J., & Powell, R. J. (2013). Lean principles optimize on-time vascular surgery operating room starts and decrease resident work hours. *Journal of vascular surgery*, 58(5), 1417-1422.
- Wei, L.-Q., & Lau, C.-M. (2010). High performance work systems and performance: The role of adaptive capability. *Human Relations*.
- Weng, R.-H., & Huang, C.-Y. (2012). The impact of customer knowledge capability and relational capability on new service development performance: The case of health service. [Copyright eContent

- Management Sep 2012]. *Journal of Management and Organization*, 18(5), 608-624.
- Wickramasinghe, N., Al-Hakim, L., Gonzalez, C., & Tan, J. (2013). *Lean Thinking for Healthcare*: Springer.
- Williams, K. A., Chambers, C. G., Dada, M., Christo, P. J., Hough, D., Aron, R., & Ulatowski, J. A. (2015). Applying JIT Principles to Resident Education to Reduce Patient Delays: A Pilot Study in an Academic Medical Center Pain Clinic. *Pain Medicine*, 16(2), 312-318.
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic management journal*, 24(10), 991-995.
- Witcher, B. J., & Chau, V. S. (2007). Balanced scorecard and hoshin kanri: dynamic capabilities for managing strategic fit. *Management Decision*, 45(3), 518-538.
- Womack, J., & Jones, D. (1994). From lean production to the lean enterprise. *Harvard Business Review*, 72(2), 93-103.
- Womack, J., & Jones, D. (1996). *Lean thinking*. New York: Simon and Shuster.
- Womack, J., & Jones, D. (2010). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*: Simon and Schuster.
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1990). *Machine that Changed the World*: Simon and Schuster.
- Wong, V., Shaw, V., & Sher, P. J. (1998). Effective organization and management of technology assimilation: the case of Taiwanese information technology firms. *Industrial Marketing Management*, 27(3), 213-227.
- WorldTradeOrganization. (2014). *International trade statistics*. Retrieved from https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/its2014_e/its2014_e.pdf
- Wright, M., Filatotchev, I., Hoskisson, R. E., & Peng, M. W. (2005). Strategy research in emerging economies: Challenging the conventional wisdom - Introduction. *Journal of Management Studies*, 42(1), 1-33.
- Yan, W., Zixian, L., & Junlan, L. (2010). *Logistics mode reengineering of hospital materials based on JIT theory*. Paper presented at the Logistics Systems and Intelligent Management, 2010 International Conference on.
- Yang, J.-S., & Pan, J. C.-H. (2004). Just-in-time purchasing: an integrated inventory model involving deterministic variable lead time and quality improvement investment. *International Journal of Production Research*, 42(5), 853-863.
- Yang, M. G. M., Hong, P., & Modi, S. B. (2011). Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 129(2), 251-261.
- Yasin, M. M., Zimmerer, L. W., Miller, P., & Zimmerer, T. W. (2002). An empirical investigation of the effectiveness of contemporary managerial philosophies in a hospital operational setting. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 15(6), 268-276.

- Yeh, J., & Lin, W. (2007). Using simulation technique and genetic algorithm to improve the quality care of a hospital emergency department. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1073–1083.
- Young, T., & McClean, S. (2008). A critical look at Lean Thinking in healthcare. *Quality and Safety in Health Care*, 17(5), 382-386.
- Yusof, M. M., Khodambashi, S., & Mokhtar, A. M. (2012). Evaluation of the clinical process in a critical care information system using the Lean method: a case study. *BMC medical informatics and decision making*, 12(1), 150.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 185-203.
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda*. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917-955.
- Zhang, L., Runzheimer, K., Bonifer, E., Keulers, A., Piechowiak, E., & Mahnken, A. (2015). Improving Efficiency of Interventional Service by Lean Six Sigma. *Journal of the American College of Radiology*, 12(11), 1200-1203.
- Zheng, M., & Zheng, D. (2015). The Role of Absorptive Capacity in the Relationship between Exporting Ventures' Network and Performance. *Korea Trade Review*, 40(5), 143-165.
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.
- Zu, X., Fredendall, L. D., & Douglas, T. J. (2008). The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma. *Journal of Operations Management*, 26(5), 630-650.

Capítulo 7 ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario aplicado

Agradecemos su participación para contestar esta encuesta.

Estado de la república donde se encuentra la organización:

Nombre de la Organización: _____

Tamaño de la organización (número de empleados)

<input type="checkbox"/>	0-10	<input type="checkbox"/>	11-50	<input type="checkbox"/>	51-250	<input type="checkbox"/>	Más de 250
--------------------------	------	--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	------------

Sector en el que participa la organización

<input type="checkbox"/>	Manufactura	<input type="checkbox"/>	Servicios	<input type="checkbox"/>	Servicios hospitalarios
--------------------------	-------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------------------------

Su institución ha implementado herramientas de mejora continua

<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
--------------------------	----	--------------------------	----

Su organización ha implementado herramientas de manufactura esbelta (*Lean Manufacturing*)

<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
--------------------------	----	--------------------------	----

Del siguiente listado de herramientas de manufactura esbelta:

1. Seleccione con una "x" las herramientas que se han implementado en su organización.
2. Una vez seleccionadas, por favor subraye las que considere le han ayudado más a la organización a mejorar sus procesos.

<input type="checkbox"/>	5 S	<input type="checkbox"/>	Balance Scorecard	<input type="checkbox"/>	Kaizen	<input type="checkbox"/>	Kanban	<input type="checkbox"/>	Value Stream Mapping
<input type="checkbox"/>	Sistemas Poka - Yoke	<input type="checkbox"/>	Diagrama de Ishikawa	<input type="checkbox"/>	Diagramas de flujo	<input type="checkbox"/>	TPM	<input type="checkbox"/>	Herramientas visuales
<input type="checkbox"/>	Estandarización del trabajo	<input type="checkbox"/>	Justo a tiempo	<input type="checkbox"/>	Análisis de desperdicios	<input type="checkbox"/>	Hojas Yokoten	<input type="checkbox"/>	Reducción de tiempos SMED

Lea cuidadosamente cada afirmación y señale la opción que mejor exprese su opinión considerando: el número 1 como Total desacuerdo y el número 7 como Totalmente de acuerdo.

		Total desacuerdo			Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7
1	Los requerimiento legales, tecnológicos y económicos que tiene la organización están cambiando constantemente	1	2	3	4	5	6	7
2	Los principales factores externos de la organización (clientes, proveedores, organismos reguladores, etc.) cambian sus requerimientos de forma impredecible	1	2	3	4	5	6	7
3	Los cambios generados por los factores externos requieren que los directivos reaccionen rápidamente	1	2	3	4	5	6	7
4	Generalmente los directivos de la organización conocen con anticipación los cambios que se producirán en los factores externos	1	2	3	4	5	6	7
5	La organización ha generado manuales, guías o códigos que permiten que los empleados realicen sus tareas diarias	1	2	3	4	5	6	7
6	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	1	2	3	4	5	6	7
7	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	1	2	3	4	5	6	7
8	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	1	2	3	4	5	6	7
9	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	1	2	3	4	5	6	7
10	Los servicios son clasificados en grupos de acuerdo a procesos similares	1	2	3	4	5	6	7
11	La implementación de las herramientas del pensamiento esbelto es liderada por el Director General	1	2	3	4	5	6	7
12	Los problemas que surgen en las áreas de trabajo son analizados y compartidos entre los colaboradores del área	1	2	3	4	5	6	7
13	Nuestra organización ha generado conocimientos importantes desde su fundación	1	2	3	4	5	6	7

		Total desacuerdo			Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7
14	Los conocimientos adquiridos por cada colaborador de la organización se comparten fácilmente con los demás colaboradores	1	2	3	4	5	6	7
15	Los colaboradores de la organización por lo general aprenden fácilmente de las experiencias de los demás	1	2	3	4	5	6	7
16	Los colaboradores de la organización tienen fácil acceso a las diferentes fuentes de información	1	2	3	4	5	6	7
17	La dirección/gerencia de la organización motiva al personal a cuestionar los procesos tradicionales o anticuados	1	2	3	4	5	6	7
18	La dirección/gerencia de la organización es lo suficientemente flexible para poder responder rápidamente a los cambios del mercado	1	2	3	4	5	6	7
19	La dirección/gerencia de la organización evoluciona rápidamente en respuesta a los cambios de la prioridades del negocio	1	2	3	4	5	6	7
20	La organización tiene la capacidad para monitorear continuamente los cambios del mercado y actuar en consecuencia	1	2	3	4	5	6	7
21	La organización tiene la capacidad de monitorear continuamente las acciones de los competidores	1	2	3	4	5	6	7
22	La institución tiene la capacidad de adoptar nuevas técnicas de mercadeo	1	2	3	4	5	6	7
23	La organización tiene la capacidad de documentar sus capacidades técnicas	1	2	3	4	5	6	7
24	La organización tiene la capacidad de monitorear los nuevos cambios tecnológicos (tecnología de vanguardia)	1	2	3	4	5	6	7
25	La organización tiene la capacidad de acceder a las nuevas tecnologías	1	2	3	4	5	6	7
26	La organización tiene la capacidad de evitar riesgos potenciales	1	2	3	4	5	6	7
27	La organización tiene la capacidad de predecir los cambios en las tendencias de la demanda del mercado	1	2	3	4	5	6	7
28	La organización puede adaptarse a los cambios de la demanda generados por el mercado	1	2	3	4	5	6	7

		Total desacuerdo			Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7
29	La organización puede adaptarse a los cambios realizados por la competencia	1	2	3	4	5	6	7
30	La organización es capaz de predecir los cambios en las políticas públicas	1	2	3	4	5	6	7
31	La organización conoce cuál es la información importante que debe conseguir de sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
32	La organización tiene la capacidad de obtener rápidamente la información de sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
33	La organización cuenta con un procedimiento formal para analizar la información de sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
34	La organización usa adecuadamente la información de sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
35	La organización promueve activamente la generación de proyectos de investigación y desarrollo que permitan conocer mejor a sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
36	La organización es capaz de usar el conocimiento que tiene de sus clientes para generar ventajas competitivas	1	2	3	4	5	6	7
37	La organización realiza frecuentemente sesiones que permitan a los empleados conocer mejor a sus clientes	1	2	3	4	5	6	7
38	La organización es capaz de usar el conocimiento que tiene de sus clientes para generar productos/servicios valiosos para ellos	1	2	3	4	5	6	7
39	La organización es capaz de usar el conocimiento que tiene de sus clientes para generar nuevos productos/servicios	1	2	3	4	5	6	7
40	La organización está mejorando de manera constante los procesos de producción/servicio al cliente	1	2	3	4	5	6	7
41	La organización cambia los procesos de producción/servicio a gran velocidad en comparación con su principal competidor	1	2	3	4	5	6	7
42	La organización ha desarrollado nuevas formas de administración en los últimos 5 años	1	2	3	4	5	6	7

		Total desacuerdo			Total acuerdo			
43	La organización genera nuevas formas de producción/servicio cuando no puede resolver un problema de manera convencional	1	2	3	4	5	6	7
44	Los productos/servicios que se han generado recientemente, no son solo cambios menores de los productos/servicios anteriores	1	2	3	4	5	6	7
45	Los productos/servicios que se han generado recientemente han generado nuevos competidores para la organización	1	2	3	4	5	6	7
46	Los productos/servicios que se han generado recientemente son revolucionarios en el mercado	1	2	3	4	5	6	7
47	Los productos/servicios que se han generado recientemente usan el estado del arte tecnológico	1	2	3	4	5	6	7
48	Los directivos de la organización están dispuestos a asumir altos riesgos para aprovechar y explorar oportunidades de crecimiento	1	2	3	4	5	6	7
49	Los directivos de la organización constantemente utilizan las ideas generadas por los empleados para buscar soluciones innovadoras a los problemas	1	2	3	4	5	6	7
50	Cuando la organización encuentra nuevas formas de hacer las cosas, las adopta rápidamente	1	2	3	4	5	6	7

Comparada con su competidor principal, la organización

		Total desacuerdo			Total acuerdo			
51	Ha introducido más productos/servicios	1	2	3	4	5	6	7
52	Ha incursionado en más en mercados nuevos	1	2	3	4	5	6	7
53	Ha generado más nuevos procesos de producción o procesos para la prestación de servicios	1	2	3	4	5	6	7
54	Ha utilizado materia prima y/o insumos más novedosos	1	2	3	4	5	6	7
55	Realiza más rápido los cambios estratégicos que se deben hacer ante un cambio en las necesidades de los clientes	1	2	3	4	5	6	7
56	Es capaz de generar un mayor número de opciones cuando se trata de hacer un cambio estratégico	1	2	3	4	5	6	7
57	Conoce a sus competidores y actúa mejor que ellos	1	2	3	4	5	6	7
58	Promueve más el crecimiento profesional de los empleados	1	2	3	4	5	6	7
59	Promueve el trabajo multidisciplinario	1	2	3	4	5	6	7
60	Utiliza la manufactura conjunta	1	2	3	4	5	6	7
61	Realiza el diseño de sus productos/servicios de manera coordinada entre todos los departamentos de la organización	1	2	3	4	5	6	7

		Total desacuerdo				Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7	
62	Puede adaptar más el volumen de productos/servicios dependiendo de las necesidades de los clientes	1	2	3	4	5	6	7	
63	Hace mejor uso del <i>Outsourcing</i>	1	2	3	4	5	6	7	
64	Usa más eficientemente el personal temporal	1	2	3	4	5	6	7	
65	Tiene una mayor cantidad proveedores acreditados para comprar sus recursos	1	2	3	4	5	6	7	

Los productos/servicios de la organización comparados con los del competidor principal:

		Total desacuerdo				Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7	
66	Tienen el menor coste operativo	1	2	3	4	5	6	7	
67	Tienen el precio más competitivo	1	2	3	4	5	6	7	
68	Son los más eficientes	1	2	3	4	5	6	7	
69	Se realizan en el menor tiempo	1	2	3	4	5	6	7	
70	Tienen una mayor durabilidad	1	2	3	4	5	6	7	
71	Son los más confiables	1	2	3	4	5	6	7	
72	Tienen el mejor desempeño	1	2	3	4	5	6	7	
73	Son percibidos por los clientes como un mejores servicios	1	2	3	4	5	6	7	
74	Cumplen con las expectativas del cliente	1	2	3	4	5	6	7	

La organización comparada con su competidor principal:

		Total desacuerdo				Total acuerdo			
		1	2	3	4	5	6	7	
75	Tiene el mejor tiempo promedio de estadía por paciente	1	2	3	4	5	6	7	
76	Tiene un menor tiempo en la adquisición de insumos	1	2	3	4	5	6	7	
77	Tiene el mejor tiempo promedio de atención por paciente	1	2	3	4	5	6	7	
78	Tiene el mejor tiempo promedio de servicio por paciente	1	2	3	4	5	6	7	

Gracias por su apoyo

Anexo 2. Ítems usadas en Capítulo 2

Constructo	Dimensión	Clave	Ítem del cuestionario	Ítem	Adaptado de
<i>Leanness</i>	Relación con los clientes	LEM01	6	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	(Shah & Ward, 2007)
	Relación con los proveedores	LEM04	9	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	
	Enfoque en control de procesos	LEM03	8	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	
	Involucramiento del personal	LEM02	7	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	
Desempeño operativo	Eficiencia en costes	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PCO01	66	Tienen el menor coste operativo	
		PCO02	67	Tienen el precio más competitivo	
		PCO03	68	Son los más eficientes	
	PCO04	69	Se realizan en el menor tiempo		
	Calidad en el servicio	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PPQ02	71	Son los más confiables	
		PPQ03	72	Tienen el mejor desempeño	
		PPQ04	73	Son percibidos por los clientes como un mejores servicios	
PPQ05		74	Cumplen con las expectativas del		

				cliente	
	<i>Lead-time</i>	La institución comparada con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PLT01	75	Tiene el mejor tiempo promedio de estadía por paciente	
		PLT02	76	Tiene un menor tiempo en la adquisición de insumos	
		PLT03	77	Tiene el mejor tiempo promedio de atención por paciente	
Fuente: elaboración propia					

Anexo 3. Ítems usados en Capítulo 3

Constructo	Dimensión	Clave	Ítem del cuestionario	Ítem	Adaptado de
<i>Leanness</i>	Relación con los clientes	LEM01	6	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	(Shah & Ward, 2007)
	Relación con los proveedores	LEM04	9	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	
	Enfoque en control de procesos	LEM03	8	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	
	Involucramiento del personal	LEM02	7	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	
	Flujo continuo	LEM05	10	Los servicios son clasificados en grupos de acuerdo a procesos similares	
	Administración enfocada	LEM06	11	La implementación de las herramientas del pensamiento esbelto es liderada por el Director General	(Elnadi & Shehab, 2014)

Constructo	Dimensión	Clave	Ítem del cuestionario	Ítem	Adaptado de
Desempeño operativo	Eficiencia en costes	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PCO01	66	Tienen el menor coste operativo	
		PCO02	67	Tienen el precio más competitivo	
		PCO03	68	Son los más eficientes	
		PCO04	69	Se realizan en el menor tiempo	
	Calidad en el servicio	Los servicios de la institución comparados con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PPQ02	71	Son los más confiables	
		PPQ03	72	Tienen el mejor desempeño	
		PPQ04	73	Son percibidos por los clientes como un mejores servicios	
		PPQ05	74	Cumplen con las expectativas del cliente	
	Lead-time	La institución comparada con su principal competidor:			(Khanchanapong et al., 2014)
		PLT01	75	Tiene el mejor tiempo promedio de estadía por paciente	
		PLT02	76	Tiene un menor tiempo en la adquisición de insumos	
PLT03		77	Tiene el mejor tiempo promedio de atención por paciente		

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. Preguntas usadas en Capítulo 4

Constructo	Dimensión	Clave	Ítem del cuestionario	Ítem	Adaptado de
<i>Leanness</i>	Relación con los clientes	LEM01	6	Los clientes comparten con la institución sus necesidades actuales y futuras a través del departamento de mercadotecnia	(Shah & Ward, 2007)
	Relación con los proveedores	LEM04	9	Los proveedores se involucran en el desarrollo de nuevos servicios	
	Enfoque en control de procesos	LEM03	8	Se usan diagramas de causa – efecto (pescado) para identificar las causas de los problemas	
	Involucramiento del personal	LEM02	7	Los empleados realizan acciones para disminuir el tiempo de preparación de los procesos o servicios	
	Flujo continuo	LEM05	10	Los servicios son clasificados en grupos de acuerdo a procesos similares	
	Administración enfocada	LEM06	11	La implementación de las herramientas del pensamiento esbelto es liderada por el Director General	(Elnadi & Shehab, 2014)
Capacidad de Absorción	Capacidad de Absorción Potencial	ABC01	31	La organización conoce cuál es la información importante que debe conseguir de sus clientes	(Weng & Yuan 2012)
		ABC02	32	La organización tiene la capacidad de obtener rápidamente la información de sus clientes	
		ABC03	33	La organización cuenta con un procedimiento formal para analizar la información de sus clientes	
	Capacidad de Absorción Realizada	ABC04	35	La organización promueve activamente la generación de proyectos de	(Weng & Yuan 2012)

				investigación y desarrollo que permitan conocer mejor a sus clientes	
		ABC05	37	La organización realiza frecuentemente sesiones que permitan a los empleados conocer mejor a sus clientes	
		ABC06	36	La organización es capaz de usar el conocimiento que tiene de sus clientes para generar ventajas competitivas	
		ABC07	38	La organización es capaz de usar el conocimiento que tiene de sus clientes para generar productos/servicios valiosos para ellos	

Constructo	Dimensión	Clave	Ítem del cuestionario	Ítem	Adaptado de
Capacidad de Innovación	Innovación en el mercado	INC01	44	Los productos/servicios que se han generado recientemente, no son solo cambios menores de los productos/servicios anteriores	(Wang & Ahmed 2004)
		INC02	45	Los productos/servicios que se han generado recientemente han generado nuevos competidores para la organización	
	Innovación en el proceso	INC03	46	Los productos/servicios que se han generado recientemente son revolucionarios en el mercado	(Wang & Ahmed 2004)
		INC04	40	La organización está mejorando de manera constante los procesos de producción/servicio al cliente	
	Innovación en el comportamiento	INC05	41	La organización cambia los procesos de producción/servicio a	(Wang & Ahmed 2004)

				gran velocidad en comparación con su principal competidor	
		INC06	42	La organización ha desarrollado nuevas formas de administración en los últimos 5 años	
Capacidad de adaptación	Capacidad de adaptación en el mercado	ADC01	20	La organización tiene la capacidad para monitorear continuamente los cambios del mercado y actuar en consecuencia	(Oktemgil & Greenley, 1997)
		ADC02	22	La institución tiene la capacidad de adoptar nuevas técnicas de mercadeo	
		ADC03	21	La organización tiene la capacidad de monitorear continuamente las acciones de los competidores	
		ADC04	23	La organización tiene la capacidad de documentar sus capacidades técnicas	
		ADC05	24	La organización tiene la capacidad de monitorear los nuevos cambios tecnológicos (tecnología de vanguardia)	
Fuente: elaboración propia					