



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PROPUESTA DE UN NUEVO PROCEDIMIENTO BASADO EN LA
NORMA ISO 9001 PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE LA NORMA
ISO 31000, LA FILOSOFÍA KAIZEN Y LA HERRAMIENTA LEAN
MANUFACTURING EN PYMES INDUSTRIALES DE LA
COMUNIDAD VALENCIANA.

TESIS DOCTORAL

Universitat Politècnica de València

Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad

Presentada por:

María Palacios Guillem

Dirigida por:

Dra. Elena Pérez Bernabeu

Dr. Víctor Gisbert Soler

2021

“COMO SERES HUMANOS, NUESTRA GRANDEZA DESCANSA NO TANTO EN NUESTRA CAPACIDAD PARA REHACER EL MUNDO, SINO EN EL PODER DE REHACERNOS NOSOTROS”.

W. EDWARDS DEMING

Agradecimientos

En general, me gustaría agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra han hecho posible esta Tesis Doctoral. En especial a mis tutores de tesis, el profesor Dr. Víctor Gisbert Soler y la profesora Dra. Elena Pérez Bernabeu, por sus indicaciones, correcciones y por su paciencia y apoyo durante toda la Tesis Doctoral. También al profesor Dr. Petr Lepšík, de la Technická Univerzita v Liberci (Universidad Politécnica de Liberec, República Checa), por ser mi tutor en la estancia de investigación realizada en su departamento.

Gracias a todas aquellas empresas y organismos que han formado parte del estudio empírico de esta Tesis Doctoral. Gracias a su colaboración se ha podido desarrollar una parte muy esencial de esta Tesis. También me gustaría agradecer a todos los profesionales que han constituido el panel de expertos sus indicaciones y la validación de la metodología desarrollada.

A mi amiga y compañera de doctorado Marta Blasco por compartir conmigo este proceso.

Finalmente, quisiera agradecer a mis padres, mi hermano, mi cuñada y mi sobrina su apoyo, cariño, comprensión y por ser mi gran empuje para poder desarrollar esta Tesis Doctoral.

Índice de contenidos

Agradecimientos	XI
Índice de contenidos	VII
Índice de gráficos	XI
Índice de figuras	XIII
Índice de tablas	XIV
Resumen	XVII
Abstract	XIX
Resum	XXI
Capítulo 1	1
Introducción	1
1.1. Justificación.....	3
1.2. Objetivos	6
1.3. Hipótesis.....	6
1.4. Metodología.....	7
Capítulo 2	11
Estado del arte	11
2.1. Sistemas integrados de gestión	11
2.1.1. Concepto de sistema integrado de gestión.....	12
2.1.2. Principios	15
2.1.3. Niveles de integración	17
2.1.4. Estructura.....	25
2.1.5. Métodos de integración	33
2.1.6. Integración de las auditorías	58
2.1.7. Beneficios	68
2.1.8. Dificultades.....	76
2.2. Lean Manufacturing.....	83
2.2.1. Concepto.....	84
2.2.2. Principios	87
2.2.3. Herramientas.....	88
2.2.4. Métodos de integración	91
2.2.5. Beneficios	101
2.2.6. Dificultades.....	104
2.2.7. Factores críticos	106

2.3.	Kaizen	109
2.3.1.	Introducción	109
2.3.2.	Concepto	111
2.3.3.	Principios fundamentales del Kaizen.....	113
2.3.4.	Circunstancias para implementar Kaizen en la empresa.....	115
2.3.5.	Herramientas	117
2.3.6.	Métodos de integración.....	121
2.3.7.	Beneficios	124
2.3.8.	Dificultades	127
2.3.9.	Gemba.....	129
2.3.10.	Event Kaizen	130
2.4.	Norma ISO 31000:2009	132
2.4.1.	Introducción	132
2.4.2.	Términos y definiciones.....	134
2.4.3.	Principios	136
2.4.4.	Marco de trabajo.....	137
2.4.5.	Proceso.....	143
2.4.6.	Nueva versión ISO 31000: 2018	151
2.5.	Norma ISO 9001:2015	153
2.5.1.	Introducción	153
2.5.2.	Origen y antecedentes.....	156
2.5.3.	Objeto y campo de aplicación	159
2.5.4.	Relación con otras normas de sistemas de gestión	159
2.5.5.	Términos y definiciones.....	160
2.5.6.	Pensamiento basado en riesgos	160
2.5.7.	Principios	161
2.5.8.	Requisitos	162
2.5.9.	Proceso.....	163
2.5.10.	Beneficios	168
2.5.11.	Dificultades	172

Capítulo 3	177
Estudio empírico de pymes en la Comunidad Valenciana	177
3.1. Introducción.....	177
3.2. Metodología.....	178
3.3. Diseño del cuestionario	180
3.4. Análisis de los datos.....	182
3.4.1. Análisis descriptivo univariante.....	182
3.4.2. Análisis descriptivo bivariante.....	216
Capítulo 4	257
Estudio empírico de pymes en la República Checa	257
4.1. Introducción.....	257
4.2. Metodología.....	258
4.3. Diseño del cuestionario	261
4.4. Análisis de los datos.....	262
4.4.1. Número de empleados	263
4.4.2. Localización.....	264
4.4.3. Sistemas de gestión	265
4.4.4. Alcance del SIG	266
4.4.5. Año de integración	268
4.4.6. Secuencia de integración	270
4.4.7. Orden de integración	272
4.4.8. Metodologías de integración.....	274
4.4.9. Duración del proceso de integración	276
4.4.10. Plan de integración.....	279
4.4.11. Elementos integrados	281
4.4.12. Ventajas	283
4.4.13. Dificultades.....	286
4.4.14. Conocimiento de Lean Manufacturing y Kaizen	289
4.4.15. Propuesta de la metodología a desarrollar	290
Capítulo 5	293
Nueva metodología desarrollada	293
5.1. Estructura	293
5.2. Método de integración	299

Capítulo 6	307
Validación de la metodología	307
6.1. Introducción.....	307
6.2. Validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos	308
6.2.1. Metodología	308
6.2.2. Diseño del cuestionario.....	310
6.2.3. Análisis de los datos	311
6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana.....	319
6.3.1. Metodología	319
6.3.2. Diseño del cuestionario.....	320
6.3.3. Análisis de los datos	322
Capítulo 7	343
Conclusiones	343
7.1. Conclusiones generales	343
7.2. Contraste de hipótesis.....	348
7.3. Líneas futuras de investigación.....	352
Capítulo 8	355
Conclusions	355
8.1. General conclusions	355
8.2. Hypothesis test.....	360
8.3. Future lines of research	364
Bibliografía	367
ANEXO I	387
ANEXO II.....	389
ANEXO III	397
ANEXO IV.....	399
ANEXO V	407
ANEXO VI.....	409
ANEXO VII.....	417
ANEXO VIII.....	419
ANEXO IX.....	433
ANEXO X.....	435

Índice de gráficos

Gráfico 1: Los doce países con mayor número de certificaciones ISO 9001	179
Gráfico 2: Los once países con mayor número de certificaciones ISO 14001	179
Gráfico 3: Número de empleados de las pymes encuestadas	183
Gráfico 4: Numero de empresas que implementan cada sistema de gestión	185
Gráfico 5: Alcance de los sistemas de gestión	187
Gráfico 6: Año de integración	189
Gráfico 7: Secuencia de integración	191
Gráfico 8: Secuencia de integración	192
Gráfico 9: Metodología de integración	196
Gráfico 10: Duración del proceso de integración	198
Gráfico 11: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-a	199
Gráfico 12: Plan de integración	203
Gráfico 13: Elementos del plan de integración	204
Gráfico 14: Elementos integrados	205
Gráfico 15: Ventajas obtenidas	207
Gráfico 16: Dificultades durante la integración	210
Gráfico 17: Conocimientos Lean Manufacturing	213
Gráfico 18: Conocimientos Kaizen	213
Gráfico 19: Propuesta de la metodología desarrollada	215
Gráfico 20: “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”	219
Gráfico 21: “Mayor optimización de los recursos” y “Ambas”	221
Gráfico 22: “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”	222
Gráfico 23: “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas” ..	224
Gráfico 24: “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”	226
Gráfico 25: “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001”	229
Gráfico 26: “Mayor implicación de las partes interesadas” e “ISO 9001”	231
Gráfico 27: “Comunicación interna y externa” y “Lean Manufacturing”	248
Gráfico 28: “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión” y “Entre 4 y 5 años”	251
Gráfico 29: “Riesgos y Oportunidades” y “Un modelo propio de la empresa”	254
Gráfico 30: Los doce países con mayor número de certificaciones ISO 9001	259
Gráfico 31: Los once países con mayor número de certificaciones ISO 14001	259
Gráfico 32: Número de empleados de las pymes encuestadas	263
Gráfico 33: Localización de las pymes encuestadas	264
Gráfico 34: Sistemas de gestión implementados	265
Gráfico 35: Alcance de los sistemas de gestión	266

Gráfico 36: Año de integración	268
Gráfico 37: Secuencia de integración	270
Gráfico 38: Secuencia de integración	271
Gráfico 39: Metodología de integración.....	275
Gráfico 40: Duración del proceso de integración.....	276
Gráfico 41: Plan de integración.....	279
Gráfico 42: Elementos del plan de integración	280
Gráfico 43: Elementos integrados.....	281
Gráfico 44:: Ventajas obtenidas	283
Gráfico 45:: Dificultades durante la integración	286
Gráfico 46: Conocimientos Lean Manufacturing	289
Gráfico 47: Conocimientos Kaizen	290
Gráfico 48:: Propuesta de la metodología desarrollada.....	291
Gráfico 49:Estructura del panel de expertos.....	308
Gráfico 50: Evaluación de la pregunta 1	312
Gráfico 51: Evaluación de la pregunta 2	312
Gráfico 52: Evaluación de la pregunta 3	313
Gráfico 53:: Evaluación de la pregunta 4.....	313
Gráfico 54: Evaluación de la pregunta 5	314
Gráfico 55:Evaluación de la pregunta 6	314
Gráfico 56: Evaluación de la pregunta 7	315
Gráfico 57: Evaluación de la pregunta 8	315
Gráfico 58:Evaluación de la pregunta 9	316
Gráfico 59:: Opinión sobre la nueva metodología	322
Gráfico 60: Metodología basada en procesos	323
Gráfico 61: Ciclo Deming adecuado.....	323
Gráfico 62: Logro de los objetivos planeados.....	324
Gráfico 63: Mayor control de la utilización de los recursos	325
Gráfico 64: selección de un grupo y de un representante	326
Gráfico 65:Comparación del producto final.....	336
Gráfico 66:: Aplicabilidad de la metodología desarrollada.....	339
Gráfico 67: Capacidad de las pymes de la Comunidad Valenciana.....	339
Gráfico 68: Financiación de las pymes de la Comunidad Valenciana.....	340

Índice de figuras

Figura 1: Ciclo de Deming	44
Figura 2: Mapa para la implantación de SIG	49
Figura 3: Modelo de integración de Zeng, Shi y Lou.....	52
Figura 4: Modelo de integración de Roselyn, Agüero, Penabad y Montero.....	54
Figura 5: Modelo de integración de Oliveira	56
Figura 6: Modelo de implementación de Lean Manufacturing	96
Figura 7: Casa Lean.....	99
Figura 8: Casa Lean actualizada	99
Figura 9: Sombrilla Kaizen.....	119
Figura 10: Marco de trabajo de la norma ISO 31000.....	138
Figura 11: Proceso de la norma ISO 31000	143
Figura 12: Representación de la estructura de la norma ISO 9001 con el Ciclo PHVA.....	164
Figura 13: Número de empleados de las pymes encuestadas	183
Figura 14: Localización de las pymes encuestadas.....	184
Figura 15: Prueba de Kruskal-Wallis de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” y “Orden de integración”	235
Figura 16: Prueba de Kruskal-Wallis de “Mayor implicación de las partes interesadas” y “Orden de integración”	236
Figura 17: Prueba de Kruskal-Wallis de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Orden de integración”	238
Figura 19: Prueba de Kruskal-Wallis de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” y “Orden de integración”.....	242
Figura 20: Prueba de Kruskal-Wallis de “Gestión de la Infraestructura” y “Orden de integración”	244
Figura 21: Prueba de Kruskal-Wallis de “Comunicación interna y externa” y “Orden de integración”	245
Figura 22: Número de empleados de las pymes encuestadas	263
Figura 23: Metodología desarrollada resumida	300
Figura 24: Metodología desarrollada.....	305

Índice de tablas

Tabla 1: QC Story. Fuente: adaptación de Suárez Barraza & Ramis Pujol (2007)	123
Tabla 2: Beneficios. Fuente: adaptación de García et al. (2014)	125
Tabla 3: Factores. Fuente: adaptación García et al. (2014)	128
Tabla 4: Resumen del Estado del arte	174
Tabla 5: Resumen muestra	180
Tabla 6: Sistemas de gestión implementados	186
Tabla 7: Alcance de los sistemas de gestión	187
<i>Tabla 8: Año de implementación</i>	190
Tabla 9: Secuencia de integración.....	193
Tabla 10: Orden de integración.....	193
Tabla 11: Orden de implementación norma ISO 9001	194
Tabla 12: Orden de implementación norma ISO 14001.....	195
Tabla 13: Orden de implementación de Lean Manufacturing.....	195
<i>Tabla 14: Metodología de integración</i>	197
<i>Tabla 15: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b</i>	199
Tabla 16: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c.....	200
Tabla 17: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b	200
Tabla 18: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b-b	200
Tabla 19: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c-c	201
Tabla 20: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c-d	201
Tabla 21: Media de las ventajas obtenidas.....	208
Tabla 22: Media de las dificultades durante la integración	211
Tabla 23: Propuesta de la metodología desarrollada.....	214
Tabla 24: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Metodología”.....	218
<i>Tabla 25: Tabla de contingencia de “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”</i>	219
Tabla 26: Prueba de chi-cuadrado de “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”	220
Tabla 27: Tabla de contingencia de “Mayor optimización de los recursos” y “Ambas”	220
<i>Tabla 28: Prueba de chi-cuadrado de “Mayor optimización de los recursos” y “Ambas”</i>	221
Tabla 29: Tabla de contingencia de “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”.....	222
Tabla 30: Prueba de chi-cuadrado de “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”.....	223
Tabla 31: Tabla de contingencia de “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas”	224
Tabla 32: Prueba de chi-cuadrado de “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas”	225

Tabla 33: Tabla de contingencia de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”	225
Tabla 34: Prueba de chi-cuadrado de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”	226
Tabla 35: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Sistemas implementados”	228
Tabla 36: Tabla de contingencia de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001”	229
Tabla 37: Prueba de chi-cuadrado de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001”	230
<i>Tabla 38: Tabla de contingencia de “Mayor implicación de las partes interesadas” e “ISO 9001”</i>	<i>230</i>
Tabla 39: Prueba de chi-cuadrado de “Mayor implicación de las partes interesadas” e “ISO 9001”	231
Tabla 40: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Orden de implementación”	233
Tabla 41: Prueba de normalidad de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración”	234
Tabla 42: Prueba de normalidad de “Mayor implicación de las partes interesadas” ..	236
Tabla 43: Prueba de normalidad de “Ventaja competitiva en el mercado”	237
Tabla 44: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Secuencia de integración”	239
Tabla 45: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Nivel de integración” y “Orden de integración”	241
Tabla 46: Prueba de normalidad de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación”	242
Tabla 47: ANOVA de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” y “Orden de integración”	243
Tabla 48: Prueba de normalidad de “Gestión de la Infraestructura”	243
Tabla 49: ANOVA de “Gestión de la Infraestructura” y “Orden de integración”	244
Tabla 50: Prueba de normalidad de “Comunicación interna y externa”	245
Tabla 51: ANOVA de “Comunicación interna y externa” y “Orden de integración”	246
Tabla 52: Resumen del estudio de correlación entre las variables el nivel de integración y sistemas de gestión implementados	247
Tabla 53: Tabla de contingencia de “Comunicación interna y externa” y “Lean”	248
Tabla 54: Prueba de chi-cuadrado de “Comunicación interna y externa” y “Lean”	249
Tabla 55: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Metodología” y “Duración de la integración”	250
Tabla 56: Tabla de contingencia de “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” y “Entre 4 y 5 años”	251
Tabla 57: Prueba de chi-cuadrado de “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” y “Entre 4 y 5 años”	252
<i>Tabla 58: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Metodología” y “Nivel de integración”</i>	<i>253</i>
Tabla 59: Tabla de contingencia de “Riesgos y Oportunidades” y “Un modelo propio de la empresa”	254

Tabla 60: Prueba de chi-cuadrado de “Riesgos y Oportunidades” y “Un modelo propio de la empresa”	255
Tabla 61: Resumen muestra	260
Tabla 62: Año de implementación.....	269
Tabla 63: Orden de integración.....	272
Tabla 64: Orden de implementación norma ISO 9001.....	273
Tabla 65: Orden de implementación norma ISO 14001.....	273
Tabla 66: Orden de implementación de Lean Manufacturing.....	274
Tabla 67: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b.....	277
Tabla 68: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-a-b	277
Tabla 69: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b	277
Tabla 70: Media de las ventajas obtenidas	284
Tabla 71: Media de las dificultades durante la integración	287
Tabla 72: Propuesta de la metodología desarrollada.....	290
Tabla 73: Estructura de la metodología.....	294
Tabla 74: Estructura de la metodología.....	296
Tabla 75: Estructura de la metodología.....	298
Tabla 76: Estructura de la metodología.....	299
Tabla 77: Resumen del panel de expertos.....	309
Tabla 78: Resumen muestra	309
Tabla 79: Validación de la metodología desarrollada por parte del panel de expertos.....	311
Tabla 80: Resumen muestra	319
Tabla 81: Herramientas de análisis.....	327
Tabla 82: Plan de integración.....	328
Tabla 83: Establecimiento de algunos aspectos del plan de integración	328
Tabla 84: Establecimiento de algunos aspectos del plan de integración.....	328
Tabla 85: Herramientas para detallar el plan de integración	329
Tabla 86: Herramientas para la formación del personal	330
Tabla 87: Actividades del plan de integración.....	331
Tabla 88: Actividades del plan de integración.....	331
Tabla 89: Herramientas para realizar el plan de integración	332
Tabla 90: Herramientas para realizar el plan de integración	332
Tabla 91: Herramientas para realizar seguimiento y medición	335
Tabla 92: Herramientas de control.....	337
Tabla 93: Contraste de hipótesis.....	352
Tabla 94: Hypothesis test	363

Resumen

TÍTULO: PROPUESTA DE UN NUEVO PROCEDIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA LA GESTIÓN CONJUNTA DE LA NORMA ISO 31000, LA FILOSOFÍA KAIZEN Y LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING EN PYMES INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

PRESENTADA POR: María Palacios Guillem

DIRIGIDA POR: Elena Pérez Bernabeu y Víctor Gisbert Soler

Debido a la globalización y al mercado competitivo actual, a la gran variedad de productos y servicios, a los clientes cada vez más exigentes y que demandan productos de alta calidad al mejor precio y a que la tecnología está continuamente mejorando; la mayoría de las pymes industriales decidieron implementar en sus instalaciones normas y sistemas de gestión con la intención de perfeccionar sus procesos y mejorar su nivel de competitividad y así asegurar su permanencia en su sector del mercado.

Esto llevó a que una gran cantidad de empresas implementaran sistemas de gestión en sus instalaciones. Lo que a su vez provocó la necesidad y urgencia de crear nuevos sistemas de gestión relacionados con diferentes aspectos que pudieran afectar al desempeño organizacional y, por tanto, a la competitividad de la empresa.

Todo esto se traduce en una gran cantidad de empresas que poseen en sus instalaciones varios sistemas de gestión independientes, con los que gestionar aspectos tan diversos como la calidad, el medio ambiente o la salud y la seguridad de sus trabajadores. Sin embargo, existe la posibilidad de administrar varios sistemas de gestión como si fueran uno solo, mediante los sistemas integrados de gestión. Con estos, las empresas pueden ayudarse de las sinergias que presentan en común para obtener una gestión más eficiente y sencilla que si se administraran por separado cada sistema de gestión.

No obstante, al llevar a cabo una revisión literaria completa, se apreció que ningún sistema integrado de gestión está relacionado conjuntamente con los aspectos de calidad, mejora continua, riesgos y que ayude a eliminar aquellas actividades que no aportan valor añadido a la empresa.

Es por este motivo por lo que el principal objetivo de la presente Tesis Doctoral es crear una metodología que integre las normas ISO 9001:2015 e ISO 31000:2009, Kaizen y Lean Manufacturing. Con esta metodología se intenta ofrecer ayuda a las empresas para mejorar la calidad de sus productos, afrontar los riesgos que pueden encontrarse diariamente y, al mismo tiempo, mejorar continuamente y prescindir de aquellas herramientas y actividades que no generan valor para la empresa.

Para poder desarrollar dicha metodología de integración, una vez terminada la revisión literaria, se realizó un análisis empírico univariante y bivariante en el que se empleó una muestra de treinta pymes de la Comunidad Valenciana y una muestra de nueve empresas españolas ubicadas en la República Checa con dos o más sistemas de gestión implementados.

De este estudio se concluye que la mayoría de las pymes examinadas han integrado sus sistemas de gestión examinando los elementos comunes de los sistemas de gestión que querían integrar y mediante su propio mapa de procesos. Esta integración tardó entre uno y dos años y en el que afrontaron barreras como *“Falta de recursos humanos”*, *“Falta de colaboración entre los departamentos”* y *“Empleados poco motivados”*. Gracias al sistema integrado de gestión, las empresas consiguieron mejorar su imagen externa, perfeccionar la calidad de sus productos y aumentar su ventaja competitiva en el mercado y su eficiencia organizacional.

También se observó que la totalidad de las pymes valencianas de la muestra, antes de empezar con el proceso de integración y en un plan de integración, determinaron *“los Objetivos de calidad y la planificación para lograrlos”*, la *“Gestión de la Infraestructura”* y el *“Control de las no-conformidades”*. Mientras que las pymes españolas ubicadas en la República Checa crearon un plan de integración en el que determinaron el *“Control de las no conformidades”*, la *“Información documentada (documentación, registro)”*, los *“Roles, responsabilidades, autoridades”* de cada trabajador, la *“Revisión del sistema”* y las *“Acciones preventivas y correctivas”*.

Con estas conclusiones se pretende contribuir con nuevos resultados a la literatura relacionada con normas y sistemas de gestión, con la esperanza de que puedan ser de gran utilidad para otros autores interesados en estudiar los sistemas integrados de gestión así como también a otras pymes.

Abstract

TITLE: PROPOSAL FOR A NEW PROCEDURE BASED ON THE ISO 9001 STANDARD FOR THE JOINT MANAGEMENT OF THE ISO 31000 STANDARD, THE KAIZEN PHILOSOPHY AND THE LEAN MANUFACTURING TOOL IN INDUSTRIAL SMES IN THE VALENCIAN COMMUNITY.

PRESENTED BY: María Palacios Guillem

SUPERVISED BY: Elena Pérez Bernabeu and Víctor Gisbert Soler

Due to globalisation and the current competitive market, the wide variety of products and services, customers are increasingly demanding and ask for high-quality products at the best price and technology is continuously improving; most industrial SMEs decided to implement management standards and systems in their facilities to improve processes and their level of competitiveness, to ensure their permanence in their market sector.

This led many companies to implement management systems in their facilities. Which in turn, caused the need and urgency to create new management systems related to different aspects that could affect organisational performance and, therefore, the company competitiveness.

All this means that many companies have several independent management systems to manage aspects as diverse as quality, the environment, or the health and safety of its workers. However, there is a possibility of running several management systems as if they were only one, through integrated management systems. With them, companies can benefit from the common synergies presented by the systems to obtain more efficient and simple management than if they ran each management system separately.

Nevertheless, after conducting a complete literary review, it was found that no integrated management system is related to aspects of quality, continuous improvement, risks and, simultaneously, helps eliminate those activities that do not add value to the company.

This reason motivates that the principal purpose of this essay is to design a method that integrates the ISO 9001:2015 standard, the Lean Manufacturing tool, the Kaizen philosophy of continuous improvement, and the ISO 31000:2009 standard. This methodology can help companies to improve the quality of their products and face the risks that can be found daily and, at the same time, continuously improve and disregard those tools and activities that do not generate value for the company.

To develop the integration methodology after the literary review is conducted did a univariate and bivariate empirical analysis was done using a sample of thirty SMEs from the Valencian Community and a sample of nine Spanish companies located in the Czech Republic, in all cases implementing two or more management systems.

The conclusion from this study is that most of the SMEs in the sample have integrated their management systems analysing the common elements of the management systems that they wanted to integrate and through their own process map. This process of integration lasted between one and two years and in which they encountered barriers such as "*Lack of human resources*", "*Lack of collaboration between the departments*" and "*Employees with little motivation*". Thanks to the integrated management system, the companies managed to improve their external image, the quality of their products and increase their competitive advantage in the market, and their organizational efficiency.

It was also observed that, before starting the process of integration and in an integration plan, most of the Valencian SMEs from the sample determined "*the objectives of quality and the planning to achieve them*", "*Infrastructure Management*" and "*Control of non-conformities*". While the Spanish SMEs located in the Czech Republic created an integration plan in which they determined *the "Control of non-conformities"*, the "*Documented information (documentation, registration)*", the "*Roles, responsibilities, authorities*" of each worker, the "*System Review*" and the "*Preventive and Corrective Actions*".

With these conclusions, it is intended to provide new results to the literature related to standards and management systems, expecting that they can be very useful to other authors interested in studying integrated management systems as well as to SMEs companies.

Resum

TÍTOL: PROPOSTA D'UN NOU PROCEDIMENT BASAT EN LA NORMA ISO 9001 PER A LA GESTIÓ CONJUNTA DE LA NORMA ISO 31000, LA FILOSOFIA KAIZEN I LA FERRAMENTA LEAN MANUFACTURING EN PIMES INDUSTRIALS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

PRESENTADA PER: María Palacios Guillem

DIRIGIDA PER: Elena Pérez Bernabeu i Víctor Gisbert Soler

A causa de la globalització i al mercat competitiu actual, a la gran varietat de productes i serveis, als clients cada vegada més exigents i que demanen productes d'alta qualitat al millor preu i a que la tecnologia està contínuament millorant; la majoria de les pimes industrials van decidir implementar en les seves instal·lacions normes i sistemes de gestió amb la intenció de perfeccionar els seus processos i millorar el seu nivell de competitivitat, per així assegurar la seva permanència en el seu sector del mercat.

Això va fer que una gran quantitat d'empreses implementaren sistemes de gestió en les seves instal·lacions. El que al seu torn va provocar la necessitat i urgència de crear nous sistemes de gestió relacionats amb diferents aspectes que poguessen afectar a l'acompliment organitzacional i, per tant, a la competitivitat de l'empresa.

Tot això es tradueix en una gran quantitat d'empreses que posseeixen diversos sistemes de gestió independents, amb els quals gestionar aspectes tan diversos com la qualitat, el medi ambient o la salut i la seguretat dels seus treballadors. No obstant això, hi ha la possibilitat d'administrar diversos sistemes de gestió com si foren un, mitjançant els sistemes integrats de gestió. Amb aquests, les empreses poden ajudar-se de les sinergies que presenten en comú per obtenir una gestió més eficient i senzilla que si s'administraren per separat cada sistema de gestió.

No obstant això, en dur a terme una revisió literària completa, es va apreciar que cap sistema integrat de gestió està relacionat conjuntament amb els aspectes de qualitat, millora contínua, riscos i que ajude a eliminar aquelles activitats que no aporten valor afegit a l'empresa.

És per aquest motiu pel que el principal objectiu de la present Tesi Doctoral és crear una metodologia que integre les normes ISO 9001: 2015 i ISO 31000: 2009, la filosofia Kaizen i l'eina Lean Manufacturing. Amb aquesta metodologia es pretén ajudar a les empreses a millorar la qualitat dels seus productes, afrontar els riscos que poden trobar-se diàriament i, a la vegada, millorar contínuament i prescindir d'aquelles eines i activitats que no generen valor per a l'empresa.

Per poder desenvolupar aquesta metodologia d'integració, una vegada acabada la revisió literària, s'ha realitzat una anàlisi empírica univariant i bivariant en la que s'utilitza una mostra de trenta pimes de la Comunitat Valenciana i una mostra de nou pimes espanyoles situades a la República Txeca amb dos o més sistemes de gestió implementats.

D'aquests anàlisis es conclou que la majoria de les pimes estudiades han integrat els seus sistemes de gestió analitzant els elements comuns dels sistemes de gestió que volien integrar i mitjançant el seu propi mapa de processos. Aquest procés d'integració va durar entre un i dos anys i en el que van afrontar barreres com *"Falta de recursos humans"*, *"Falta de col·laboració entre els departaments"* i *"Empleats poc motivats"*. Però gràcies al sistema integrat de gestió, les empreses van aconseguir millorar la seua imatge externa, perfeccionar la qualitat dels seus productes i augmentar el seu avantatge competitiu en el mercat i la seua eficiència organitzacional.

També s'ha observat que, abans de començar amb el procés d'integració i en un pla d'integració, la majoria de les pimes valencianes de la mostra van determinar *"els objectius de qualitat i la planificació per a aconseguir-los"*, la *"Gestió de la Infraestructura"* i el *"Control de les no-conformitats"*. Mentre que les pimes espanyoles situades a la República Txeca van crear un pla d'integració en el que van determinar el *"Control de les no conformitats"*, la *"Informació documentada (documentació, registre)"*, els *"Rols, responsabilitats, autoritats"* de cada treballador, la *"Revisió del sistema"* i les *"Accions preventives i correctives"*.

Amb aquestes conclusions es pretén contribuir amb nous resultats a la literatura relacionada amb normes i sistemes de gestió, amb l'esperança que puguen ser de gran utilitat per a altres autors interessats a estudiar els sistemes integrats de gestió, així com a altres pimes.

Capítulo 1

Introducción

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) constituyen un de los mayores aportes a la producción y al empleo. El 1 de enero del 2017 representaban un 99,87% del sector industrial, según el Ministerio de economía, industria y competitividad (DIRCE, 2017). Además, las pymes también contribuyen a mejorar la competitividad de las grandes empresas, al proporcionar a las grandes empresas las materias necesarias para que lleven a cabo su proceso de producción y, por tanto, son un componente fundamental en su cadena de suministro (Antony, 2012). Es decir, las pequeñas y medianas empresas son esenciales en las economías de todos los países (Souza-Poza, Altinkilinc, & Searcy, 2009b).

Esto implica que exista una gran variedad de pymes en el mercado que luchan continuamente entre ellas por estar entre las primeras y ser las mejores en su sector. Lo que provoca que deban tener la capacidad de responder rápidamente, o por lo menos antes que su competencia, a las demandas del mercado y a otros cambios que se produzcan en el sector. Este hecho también significa que las pymes deban estar mejorando continuamente sus productos o servicios y sus procesos organizacionales; mientras reducen el costo y el tiempo necesario de la producción.

En definitiva, el mercado actual es un mercado competitivo, donde cada vez existen nuevas tecnologías y una gran variedad de productos y los clientes son cada vez más estrictos y exigen productos o servicios con características específicas que satisfagan sus necesidades y expectativas. Y en donde las empresas deben ser mejor que su competencia en cuanto a coste, rapidez, calidad, innovación, distribución y flexibilidad y con capacidad para adaptarse con rapidez a la demanda de su sector (Suárez Barraza & Ramis Pujol, 2007).

Para que las empresas logren todo ello, uno de los métodos recomendados es llevar a cabo procedimientos de mejora continua e implantar sistemas de gestión o normas estandarizadas, pues ayudan a alcanzar una calidad máxima en los productos y servicios que se ofrecen y permiten a las empresas combinar actividades de reducción de coste y diferenciación, logrando que mejoren su posición competitiva en su sector (Feigenbaum, 1999).

Estos sistemas de gestión y normas estandarizadas son métodos que explican una serie de pautas genéricas y rigurosas a cumplir por las empresas que los implementan, independientemente de su tamaño o actividad. Y con las que se logra que los nuevos productos o servicios producidos contengan una menor cantidad de defectos que los productos o servicios anteriores. No obstante, para el buen funcionamiento de los sistemas de gestión es imprescindible una total colaboración de todos los empleados de la empresa.

Según la Organización Internacional de Normalización (ISO), los sistemas de gestión más implementados son el modelo de gestión de calidad basado en el reglamento ISO 9001 y el método de gestión de medio ambiente fundado en la guía ISO 14001, con 1.058.504 certificaciones y 362.610 certificaciones en el año 2017, respectivamente (Survey, 2018).

Aunque, los sistemas de gestión no terminan con la publicación de las normas ISO 9001 e ISO 14001. De hecho, desde la presentación de la norma ISO 9001, se han emitido gran variedad de sistemas de gestión, a nivel nacional y mundial. Estos nuevos modelos de gestión tratan aspectos muy distintos de la gestión empresarial, como son la seguridad y la salud, la gestión de riesgos, la seguridad alimentaria y el tratamiento de recursos, entre otros (Heras Saizarbitoria et al., 2007).

La divulgación de los nuevos sistemas de gestión ha provocado la existencia de una gran cantidad de empresas que gestionan de manera independiente distintos sistemas de gestión. Una forma de facilitar a estas empresas la gestión de todos sus sistemas de gestión es fusionar estos métodos en un solo método de gestión, un sistema integrado de gestión (SIG). En él se integran todos o la mayoría de los aspectos de esos sistemas de gestión independientes (Ferreira Rebelo, Santos, & Silva, 2014).

La norma ISO 9001:2005 definió un sistema de gestión genérico como el “*conjunto de elementos interrelacionados o interactuados (...) para establecer una política y objetivos y para alcanzar estos objetivos*” (ISO, 2005). En su parte de “*fundamentos*”, la norma declara que “*un sistema integrado de gestión de una empresa puede incluir diferentes sistemas de gestión, como un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiero o un sistema de gestión medioambiental*” (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Por lo que, un sistema integrado de gestión contribuye a que las compañías que los implementan mejoren su competitividad y consigan un éxito razonable. Características que hacen que, actualmente, conseguir un sistema integrado de gestión eficaz sea un plan estratégico preferente en las empresas (Ferreira Rebelo et al., 2014).

Sin embargo, si bien existen muchas empresas que poseen sistemas de gestión en sus instalaciones, no hay tantas empresas en el mercado que hayan implantado un sistema integrado de gestión eficaz (Bornay Barrachina et al., 2002).

En este sentido, la literatura encontrada en la revisión sobre sistemas integrados de gestión son estudios teóricos, básicamente. La mayoría de esos estudios teóricos consisten en definir el concepto de sistema integrado de gestión, el método empleado en el proceso de integración y las ventajas y dificultades encontradas en el proceso de integración (Heras Saizarbitoria et al., 2007).

Tras una investigación exhaustiva, no se localizaron análisis empíricos y no empíricos que incluyan e integren el estándar ISO 9001:2015, la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen de mejora continua y la guía UNE-ISO 31000:2009. Este hecho provoca la necesidad de crear una metodología con la que las empresas puedan integrar estos sistemas de gestión y abordar un vacío existente en la literatura.

La presente Tesis Doctoral intenta proporcionar a las empresas un método que les permita integrar los sistemas de gestión mencionados anteriormente. Con ella pueden realizar mejoras en sus procesos con las que aumentar su calidad, originar el valor que sus partes interesadas están solicitando, prescindir de acciones o procedimientos que no agreguen valor y abordar los riesgos que surgen diariamente.

Además, al ser cuatro sistemas de gestión que están relacionados entre sí y que, como se verá más adelante, tienen puntos en común, el proceso de integración puede resultar más rápido y fácil que con otros sistemas de gestión que no presentan sinergias.

Asimismo, con los sistemas de gestión seleccionados, se les preguntó a las pymes valencianas encuestadas si estarían dispuestas a integrar dichos sistemas de gestión en sus instalaciones, con la intención de conocer el éxito que pudiera tener la metodología desarrollada. A lo que un 63% de las pymes de la muestra respondieron que sí estaban dispuestas a implementar esta metodología, validando de esta forma el objetivo de crear esta metodología.

1.1. Justificación

Actualmente, las empresas están obligadas a elaborar más productos y servicios con una alta calidad y a un coste razonable y a reducir sus costes de producción sistemáticamente, con el fin de aumentar su competitividad y de garantizar su permanencia en el sector (Gómez Pérez, 2011). Es decir, en la actualidad, las empresas deben satisfacer los requisitos de las partes interesadas y los requisitos reglamentarios y cumplir con sistemas de gestión de la calidad para poder permanecer en el sector.

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, esta obligación y necesidad de las empresas por permanecer en los principales puestos de su mercado lo han solucionado mediante la implantación de sistemas de gestión, con los que controlar sus procedimientos de producción y asegurar que los productos y servicios que ofrecen cumplen con todas las expectativas de sus clientes.

De acuerdo con la encuesta anual realizada por la Organización Internacional de Normalización (ISO), en todo el mundo existen más de 1 millón de empresas con un sistema de gestión certificado bajo la norma ISO 9001 (AENOR, 2015); convirtiéndose en el sistema de gestión que más emplean las empresas. Esto es debido a los beneficios que aporta a la empresa desde su implantación, entre los que se encuentran la capacidad de responder a la necesidad de calidad del cliente.

Al mismo tiempo, se puede afirmar que la calidad de un producto o servicio está conectada estrechamente con la producción de la empresa. Pues algunas empresas la consideran un aspecto clave para aumentar la eficacia de la empresa y la utilizan también como una forma de calcular su valor producido y asociarlo a los costes de la empresa (Garza González, 2006).

Otra razón para utilizar la calidad como medio para alcanzar la estabilidad en el mercado y, por tanto, implantar la norma ISO 9001, es porque garantiza la satisfacción del cliente y mejora la eficacia, al mejorar el empleo de los recursos disponibles (Garza González, 2006). Por todo ello, se optó por implantar la norma ISO 9001:2015 como base de la nueva metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral.

La norma ISO 9001 está muy relacionada con la filosofía Kaizen de mejora continua, que permite a la empresa reducir el porcentaje de productos defectuosos, ayuda a incrementar la productividad y dirige la empresa hacia la competitividad.

Kaizen es un procedimiento de mejora continua que se puede utilizar en todas las áreas de la vida, tanto personal, doméstica, social como en el trabajo, en donde se debe de incluir a la alta dirección y a los empleados (Imai, 1991). Además, ayuda a disminuir los costes, a gestionar el tiempo y el mantenimiento, a desarrollar el producto o servicio, a lograr ceros defectos en el producto, a diseñar nuevos productos y a mejorar la productividad de la empresa (Zailani, Shaharudin, & Saw, 2015).

Kaizen también está relacionado con las herramientas Lean Manufacturing. Estas herramientas implican una serie de actividades con las que eliminar los residuos, reducir aquellas actividades que no agregan valor añadido y maximizar el rendimiento (Womack y Jones, 1996).

Por lo que, al estar los tres métodos relacionados entre ellos, es más fácil realizar su integración en una empresa que emplear otros tipos de sistemas de gestión que no tienen ninguna relación.

Sin embargo, en esta nueva metodología faltaba un plan de gestión del riesgo, ya que, toda empresa que produce un producto o presta un servicio se enfrenta a cierto tipo de riesgo que debe gestionar y afrontar. Este plan debía tener una política que pudiera ser integrada en todos los procedimientos de la empresa y que permita a la empresa tener implantadas otras normas o sistemas de gestión.

Además, la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 aporta un factor nuevo que es el pensamiento basado en riesgos, pero no establece los pasos a seguir para afrontar los riesgos. Por lo que, como dice la norma ISO 9001:2015 en su documento, se necesita una norma de gestión de riesgos.

La norma “*UNE-ISO 31000:2009 Gestión del riesgo. Principios y directrices*” proporciona una serie de pautas para que la gestión del riesgo sea eficaz. El enfoque que se describe en esta norma internacional proporciona pautas para cualquier tipo de riesgo de una manera sistemática, transparente y fiable. Asimismo, el hecho de que sea una norma ISO, una norma que permite tener implementados más sistemas de gestión, y por los beneficios que aporta; hace que sea una norma esencial en la nueva metodología desarrollada en la Tesis Doctoral.

Para una comprensión fácil y clara, la presente Tesis Doctoral se divide en seis capítulos y en una sección de anexos:

- CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN: se describe los motivos por los que se realiza la Tesis Doctoral. También se describen los objetivos, las hipótesis, la estructura y la metodología de esta Tesis Doctoral.
- CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE: se explican detalladamente cada uno de los sistemas de gestión que forman parte de la metodología a desarrollar, así como el concepto de sistema integrado de gestión y todas sus características. También se muestra la revisión literaria realizada para cada uno de los sistemas de gestión mencionados.
- CAPÍTULO 3. ESTUDIO EMPÍRICO: se exponen los resultados que se obtuvieron del estudio empírico que se realizó a las pymes valencianas con el fin de tener datos útiles para la creación de la metodología.
- CAPÍTULO 4. ESTUDIO EMPÍRICO: se muestra los resultados del estudio empírico que se realizó a las pymes españolas ubicadas en la República Checa con el objetivo de comparar los resultados de ambos estudios empíricos.
- CAPÍTULO 5. NUEVA METODOLOGÍA DESARROLLADA: se detalla cada uno de los pasos de la metodología desarrollada objetivo de la presente Tesis Doctoral.
- CAPÍTULO 6. VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA: se valida la metodología por medio de un panel de expertos y por medio de una muestra de treinta pymes.
- CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES: se especifican las conclusiones generales, el contraste de hipótesis y las líneas futuras de investigación. También se
- CAPÍTULO 8. CONCLUSIONS: se detallan en inglés las conclusiones generales, el contraste de hipótesis y las líneas futuras de investigación.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de esta Tesis Doctoral es desarrollar una metodología de integración que aúne el modelo de gestión de calidad (ISO 9001: 2015), la filosofía de mejora continua (Kaizen), el sistema de gestión del riesgo (ISO 31000: 2009) y la herramienta Lean Manufacturing. De este modo se pretende cubrir un vacío en la investigación sobre el sistema integrado de gestión de los sistemas de gestión mencionados, generando una nueva metodología de integración y abriendo una nueva línea de investigación en la que se estudie la unión de los cuatro sistemas de gestión y, en concreto, la norma ISO 31000, de la que hay poca información. Esta metodología debe permitir a las pymes mejorar continuamente, diferenciarse de otras pymes e incrementar su competitividad y, por tanto, ayudar a las empresas a permanecer entre los primeros en el sector.

Para alcanzar dicho objetivo, se plantean objetivos específicos tales como:

- Objetivo 1: Conocer la situación actual de las pymes de la Comunidad Valenciana con respecto a los sistemas de gestión.
- Objetivo 2: Saber cómo las pymes españolas situadas en la República Checa implementan sus SG.
- Objetivo 3: Realizar una investigación empírica a pymes de la Comunidad Valenciana y pymes españolas asentadas en la República Checa con un sistema integrado de gestión y destinado a los encargados de calidad de cada empresa.
- Objetivo 4: Determinar las estructuras que las pymes de la Comunidad Valenciana deben adoptar para incluir con éxito el modelo.
- Objetivo 5: Validar la metodología mediante un panel de expertos.

1.3. Hipótesis

El análisis de dicho estudio empírico nos servirá para confirmar o no las siguientes hipótesis, relacionadas con los objetivos mencionados y encontradas en artículos y tesis doctorales publicadas:

- Hipótesis 1. Son compatibles y aplicables, es decir, son integrables los cuatro sistemas de gestión mencionados (ISO 9001, Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000).
- Hipótesis 2. Se puede crear una metodología de integración que sea aplicable y operativa en pymes industriales de la Comunidad Valenciana.
- Hipótesis 3. La mayoría de las pymes de la Comunidad Valenciana todavía desconocen los métodos y herramientas objeto de este estudio. Esta hipótesis está basada en la hipótesis *“La mayoría de las pymes desconocen los sistemas, herramientas y técnicas de generación de valor. Aun así, algunas pymes se apoyan, de forma no estructurada, en esos principios”* (C. Pérez, 2009).

- Hipótesis 4. Los recursos humanos de las pymes de la Comunidad Valenciana tienen las competencias necesarias, formación y experiencia para el desarrollo, implementación e integración de los cuatro sistemas de gestión mencionados anteriormente. Esta hipótesis se establece a partir de la hipótesis *“Los recursos humanos tienen las competencias necesarias, formación y experiencia, para el desarrollo, implementación e integración”* (C. Pérez, 2009).
- Hipótesis 5. El nivel de integración de los métodos de gestión estudiados está relacionado con el orden en el cual las pymes de la Comunidad Valenciana los han integrado. Esta hipótesis se basa en la hipótesis *“El nivel de integración de los sistemas de gestión estandarizados está relacionado con el orden en el cual se han implantado los diferentes sistemas de gestión estandarizado”* (Bernardo Vilamitjana, 2010).
- Hipótesis 6. En las pymes de la Comunidad Valenciana, la aportación del departamento de recursos humanos y la formación de los trabajadores en el desarrollo e implementación de los modelos de gestión mencionados y las herramientas estudiadas es un factor clave. Esta hipótesis se establece a partir de la hipótesis *“La aportación del departamento de recursos humanos, y la formación de los trabajadores en el desarrollo e implantación de los sistemas y herramientas en las pymes es un factor clave”* (Casadesús Fa, 1999).
- Hipótesis 7. Se puede crear un modelo que permita conocer el comportamiento de las pymes de la Comunidad Valenciana con respecto a los sistemas de gestión.

En relación con los objetivos especificados en el punto anterior (*“1.2. Objetivos”*) se establece una alineación entre los mismos y las hipótesis detalladas en este punto de la siguiente forma:

- La hipótesis 1 está relacionada con el objetivo principal de la Tesis.
- La hipótesis 2 está relacionada con los objetivos 1, 3, 4 y 5.
- La hipótesis 3 está relacionada con el objetivo 1.
- La hipótesis 4 está relacionada con el objetivo 1.
- La hipótesis 5 está relacionada con los objetivos 1 y 5.
- La hipótesis 6 está relacionada con los objetivos 1 y 3.
- La hipótesis 7 está relacionada con los objetivos 1 y 3.

1.4. Metodología

Con el fin de desarrollar la metodología de integración objeto de la presente Tesis Doctoral, primero se examinaron cada uno de los sistemas de gestión y mejora continua, analizando de forma individual cada mínimo detalle de estos.

Para llevar a cabo dicha búsqueda bibliográfica de todos los sistemas de gestión, se utilizaron buscadores globales, como Google o Google académico, y buscadores más profesionales, como Scopus o Dialnet. En ellos se utilizaron como palabras claves para la búsqueda: sistemas de gestión, sistemas integrados de gestión, management systems, ISO 9001, Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000. También se emplearon los nombres de autores con más artículos publicados y aquellos artículos que Scopus sugería relacionados con los artículos que previamente había buscado y guardado o descargado en mi perfil.

De esta búsqueda se obtuvieron gran variedad de artículos, tanto en español como en inglés. Este hecho hizo un poco difícil el concretar detalles o especificar aspectos de cada sistema de gestión, debido a la gran cantidad de información que se poseía, por ejemplo, del reglamento ISO 9001. Sin embargo, del estándar ISO 31000:2009 no se obtuvieron muchos artículos. Por lo que se tuvo que conseguir información esencial para el desarrollo de la metodología directamente del documento oficial en el que se explica la norma ISO 31000:2009. Otro obstáculo de la búsqueda bibliográfica fue conseguir las normas oficiales ISO 9001:2015 e ISO 31000:2009.

Terminada la búsqueda bibliográfica y con los conceptos necesarios claros, se establecieron el objetivo y las hipótesis de la Tesis Doctoral y se desarrolló un cuestionario dirigido a pymes de la Comunidad Valenciana con un sistema integrado de gestión. Este cuestionario se creó con preguntas de otros cuestionarios obtenidos de la revisión de la literatura.

Con la información recogida en el cuestionario se realizó un análisis descriptivo univariante y bivariante de la información. Este estudio empírico se realizó con la intención de conocer las prácticas que utilizan las empresas valencianas en referencia a los sistemas de gestión y corroborar la información encontrada en la búsqueda literaria. Pues se pretende que la metodología desarrollada en la presente Tesis sea lo más ajustada posible a la realidad.

Terminado los análisis descriptivo univariante y bivariante, se transcribió el cuestionario en inglés y luego en checo para enviarlo a pymes españolas ubicadas en la República Checa con dos o más sistemas de gestión.

Cuando se consiguió una cantidad considerable de cuestionarios respondidos por parte de las pymes españolas en la República Checa (16,12% de respuesta con un 90% de confianza), se realizó un estudio empírico de la información obtenida. Este estudio se realizó para comparar los datos obtenidos con los datos conseguidos en el estudio empírico de las pymes valencianas y así comprobar si el contexto de las empresas influye en el proceso de integración y si la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, al ser modelos de gestión orientales, se pueden implementar en países no asiáticos.

Una vez analizada la información recogida en el cuestionario mediante el programa SPSS Statistics, se desarrolló un modelo en el que se explican los pasos a seguir para integrar los sistemas de gestión objeto de la Tesis Doctoral. Esta metodología de integración se basa en la información obtenida de la búsqueda literaria y en los resultados conseguidos tras el análisis de los cuestionarios enviados a las pymes.

Una vez finalizado el desarrollo de la metodología de integración, se elaboraron dos cuestionarios para saber con certeza que la metodología era aplicable y útil en las pymes de la Comunidad Valenciana.

Se envió un cuestionario a un panel de doce expertos industriales y académicos de la materia (auditores, profesores de universidad y consultores). En él debían validar y proporcionar su opinión sobre esta Tesis Doctoral.

Con las respuestas de los expertos analizadas y realizadas las modificaciones pertinentes que propusieron, se envió el segundo cuestionario a las pymes valencianas que anteriormente habían respondido al cuestionario sobre los sistemas de gestión. En este segundo cuestionario a las pymes se les preguntaba su opinión acerca de la estructura de la metodología, de los apartados que componen la metodología, de las herramientas que se proponen y una opinión general para conocer si consideran apropiada y factible la metodología de integración desarrollada.

Cuando se obtuvo el cuestionario respondido por la totalidad de las pymes a las que se les enviaron, se procedió a analizar los datos conseguidos y a comprobar la eficacia y eficiencia de la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral.

Una vez se tiene constancia de la aplicabilidad y del buen funcionamiento de la metodología en las pymes valencianas, se procedió a desarrollar las conclusiones generales de la tesis en español y en inglés, un contraste de las hipótesis y las líneas de trabajo futuras, siendo este el paso final que se realizó.

Capítulo 2

Estado del arte

2.1. Sistemas integrados de gestión

Como ya se ha mencionado, las empresas han empezado a implementar sistemas integrados de gestión (SIG o IMS, que son las siglas en inglés de Integrated Management System) con los que ser capaces de proporcionar productos y servicios de gran calidad, en el tiempo estipulado y con coste razonable. Y con los que poder enfrentar un mercado global y competitivo, enfocado en la innovación y la diferenciación y en el que hay un incremento de la utilización de sistemas de gestión.

Es decir, debido a la capacidad que existe actualmente de realizar nuevas interacciones en distintos países, a la existencia de importantes cantidades de productos y servicios alrededor del mundo, a los clientes exigentes y sofisticados, a la evolución continua de la tecnología y con el único fin de poder sobrevivir en el mercado (Aba, Badar, & Hayden, 2016; Al-Najjar & Jawad, 2011; Ismyrlis & Moschidis, 2015; Zimon, 2015); las empresas alrededor del mundo han implementado varios sistemas de gestión independientes en sus instalaciones, que, con el paso del tiempo, les ha llevado a integrarlos en un único sistema integrado de gestión.

Esto da credibilidad a la afirmación que hizo Olivier Boiral (2001) en su estudio, en el que dijo que la creación de las sistemas de gestión vino propulsada por la globalización de la economía, que requería adoptar sistemas internacionales que ayudaran con el intercambio y la comunicación entre las naciones (Heras-Saizarbitoria & Boiral, 2013). Y también da credibilidad a la declaración de algunos autores que exponen que los sistemas integrados de gestión nacen como una alternativa a la gran variedad de sistemas de gestión existentes (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Wilkinson y Dale (1998) sostuvieron que los sistemas integrados de gestión nacen a mediados de los 90. Ellos especificaron que gracias a las similitudes que existían entre la guía ISO 9001:1994 de gestión de la calidad y la norma ISO 14001:1996 de gestión del medio ambiente, se podía fusionar la documentación de ambas normas y evitar duplicidades y disminuir costes y esfuerzos (Puente, 2011).

La integración de los sistemas de gestión es posible porque la mayoría de los sistemas de gestión están diseñados con una metodología de creación, estructura, proceso de implantación y verificación muy similar, que permite unirlos mediante la implementación de un sistema integrado de gestión (Heras Saizarbitoria et al., 2007; Labodová, 2004).

La literatura existente sobre la integración de sistemas de gestión se basa, principalmente, en estudios teóricos en los que se detalla en que consiste un sistema integrado de gestión (SIG), la estrategia de integración (Stanislav Karapetrovic, 2002; Stanislav Karapetrovic & Casadesús, 2009; Sampaio, Saraiva, & Domingues, 2012), el método de integración (Karapetrovic & Willborn, 1998a; Zeng et al., 2007; Oliveira, 2013; Rebelo et al., 2014; Genaro y Loureiro, 2015; Domingues et al., 2016), el nivel de integración de la empresa (Abad, Dalmau, & Vilajosana, 2014a; Bernardo Vilamitjana, Casadesus, Karapetrovic, & Heras, 2012b; Tine H. Jorgensen, Remmen, & Mellado, 2006), la integración de las auditorías (Bernardo Vilamitjana, Casadesus, Karapetrovic, & Heras, 2010; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 2000; Simon, Bernardo Vilamitjana, Karapetrovic, & Casadesús, 2011), sus beneficios (Bernardo Vilamitjana et al., 2015; Simon et al., 2012; Zeng et al., 2011) y dificultades (I. a. Beckmerhagen et al., 2003; Bernardo Vilamitjana, 2014; Bernardo Vilamitjana et al., 2012a, 2015; Domingues et al., 2016; Heras Saizarbitoria et al., 2007; Oliveira et al., 2016; Simon et al., 2012; Zutshi & Sohal, 2005).

Por lo que serán estos temas los que conforman la estructura de esta sección. Además de los principios básicos en los que se basa los SIG y los estudios empíricos realizados hasta la fecha.

2.1.1. Concepto de sistema integrado de gestión

En la literatura, uno de los aspectos que más se trata sobre los sistemas integrados de gestión es la descripción de ellos. Por lo que existen diversas definiciones de sistema integrado de gestión en la literatura. A continuación, se exponen algunas de ellas.

Karapetrovic & Willborn (1998) definieron por primera vez un sistema integrado de gestión como un *“único sistema formado por subsistemas de función específica que pierden completamente sus identidades únicas”* (Heras Saizarbitoria et al., 2007).

Ante la definición de Karapetrovic y Willborn (1998a), Wilkinson y Dale (1999) concluyeron que un SIG es un *“sistema de sistemas” que retiene en todo caso la identidad propia de los sistemas individuales* (Ferguson Amores et al., 2002).

Años más tarde, Wilkinson y Dale (2002) especificaron que un modelo integrado de gestión debe poseer una cultura organizacional fuerte, que favorezca a los principales aspectos como son la formación, el liderazgo, el trabajo en equipo o el compromiso, y en el que no exista disconformidades en el alcance (Tine H. Jorgensen et al., 2006)

Karapetrovic (2003) afirmó que *“un sistema es un conjunto de procesos interconectados que comparten un conjunto de recursos humanos, información, materiales, infraestructuras y recursos financieros con el fin de conseguir un conjunto de objetivos relacionados con la satisfacción de las partes interesadas”*. Esta definición se convirtió en una de las definiciones más empleadas por los autores expertos en el tema (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Beckmerhagen, Berg, Karapetrovic y Willborn (Beckmerhagen et al., 2003) explicaron un sistema integrado de gestión como *“la unión de las diferentes funciones específicas de los sistemas de gestión en un único sistema de gestión integrado más efectivo”* (Bernardo Vilamitjana et al., 2015; Heras Saizarbitoria et al., 2007).

Labodová (2004) describió un SIG como *“una combinación de gestión de la calidad y gestión medioambiental, pero algunos sistemas que constan de gestión medioambiental y de seguridad y salud significan lo mismo. La combinación más completa es la que integra la gestión de la calidad y medioambiental con el sistema de gestión de seguridad y salud”* (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Corrêa (2004) afirmó que un *“sistema integrado de gestión es un sistema que organiza, reconcilia, se correlaciona y juiciosamente unifica todos los medios, criterios y recursos, tangibles e intangibles, para que la empresa materialice sus políticas y logre sus objetivos de mejora continua”* (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

AENOR (2005) en la guía UNE 66177:2005, define el sistema como *“un conjunto formado por la estructura de la empresa, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos que se establecen para llevar a término la gestión integrada de los sistemas de gestión”* (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Casadesús, Heras y Merino (Casadesús et al., 2005) concluyeron que un sistema de gestión es *“un mapa o una guía que nos explica cómo se gestiona el día a día de la empresa, definiendo cuál es la estructura organizativa de la empresa, cuáles son los procesos y los procedimientos clave del negocio respecto al ámbito al que hace referencia el sistema en cuestión y quién asume las responsabilidades de dichos procesos y procedimientos”* (Heras Saizarbitoria et al., 2007).

Para Pojasek (2006) un SIG es aquel que *“combina sistemas de gestión utilizando un enfoque hacia los empleados, una visión de los procesos y un enfoque de sistemas, que permite poner todas las prácticas relevantes del estándar de gestión en un único sistema”* (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Heras, Bernardo y Casadesús (Heras Saizarbitoria et al., 2007) explicaron un sistema de gestión como *“el conjunto interrelacionado de elementos (como procedimientos, instrucciones, formatos y elementos similares), mediante los que la empresa planifica, ejecuta y controla determinadas actividades relacionadas con los objetivos que desea alcanzar”*.

Griffith y Bhutto (2008) definieron un modelo integrado como un *“único sistema de gestión que reparte los procesos del negocio a través de funciones específicas y con soporte estructurado, configurados en torno a las necesidades más amplias de la empresa”* (Bernardo Vilamitjana, 2010; Griffith & Bhutto, 2008).

Martínez Rivera R. en su tesis *“Diseño de metodología para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión en el Instituto Finlay”* (2008) definió un SIG como *“aquel que integra todos los componentes de la empresa en un sistema coherente que permita el cumplimiento de sus propósitos y misión, los cuales deben estar enfocados a la satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, tanto internas como externas”* (Martínez et al., 2011).

López-Fresno (2010) enfatizó que *“un sistema de gestión plenamente integrado debe cubrir todos los requisitos estipulados por las normas de aplicación, generales o sectoriales, específicos de función o función-genéricos, y los procesos de gestión deben extenderse a todas las partes del negocio para que las empresas obtengan un beneficio significativo de la integración”* (Gianni & Gotzamani, 2015).

Para De Cicco (2010) el sistema integrado de gestión (SIG) se puede definir como *“la combinación de procesos, procedimientos y prácticas utilizados en una empresa para implementar sus políticas de gestión y que puede ser más eficaz en el logro de los objetivos procedentes de ellos que cuando hay varios sistemas de gestión individuales”* (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Sampaio y Saraiva (2010a) definieron los sistemas de gestión como *“un conjunto de procesos organizativos interrelacionados que utilizan recursos para lograr diferentes objetivos organizacionales”* (Almeida, Domingues, & Sampaio, 2014).

Peña-Escobio, Moreno-Pino y Rigol-Cardona (Peña-Escobio et al., 2011) alegaron que el concepto de sistema integrado de gestión (SIG) surge como *“una forma en que una empresa puede asegurarse de que se cumpla de manera eficaz y eficiente con requisitos de varios sistemas de gestión. El SIG puede cubrir todos los aspectos de la gestión institucional, desde la calidad del producto y el servicio al cliente, el mantenimiento de las operaciones dentro del desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo aceptables, una eficiente gestión económica y contable, la efectividad del aprovisionamiento y otros sistemas”*.

Fraguela, Carral, Iglesias, Castro y Rodríguez (Fraguela Formoso et al., 2011) definieron un sistema de gestión como *“un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan, para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos. Además, un sistema integrado de gestión posibilita y simplifica la implantación de un único sistema de gestión eficaz y adecuado para la empresa”*.

Olaru, Maier, Nicoară y Maier (Olaru et al., 2014) concluyeron que un sistema integrado de gestión *“es una estructura única utilizada por las empresas para gestionar sus procesos o actividades que transforman las entradas de recursos en un producto o servicio que cumple los objetivos de la empresa y satisface equitativamente la calidad, salud, seguridad, medio ambiente, seguridad, ética o cualquier otro requisito identificado”*.

Vieira Nunhes, Ferreira Motta y De Oliveira (Oliveira et al., 2016) también resumieron las definiciones encontradas en la literatura (Abad et al., 2014a; I. a. Beckmerhagen et al., 2003; Stanislav Karapetrovic & Casadesús, 2009; Labodová, 2004; Zeng et al., 2007) y explicaron que un sistema integrado de gestión “*es una construcción para evitar la duplicación de tareas que tiene como objetivo aprovechar los elementos comunes a dos o más sistemas de gestión independientes, poniéndolos a trabajar juntos en un SIG único y más eficiente*”.

Como se puede apreciar, hay una gran variedad de definiciones distintas de lo que es un sistema integrado de gestión. Aunque todas las definiciones cuentan con aspectos en común, que mediante su unión se puede llegar a la conclusión de que un sistema integrado de gestión se puede definir como un único sistema de gestión formado por un conjunto de elementos, funciones, prácticas y procesos interrelacionados entre ellos y empleados por la empresa para alcanzar sus objetivos y satisfacer al cliente.

2.1.2. Principios

En cuanto a los principios básicos en los que se basa un sistema integrado de gestión, autores como Heras, Bernardo y Casadesús (Heras Saizarbitoria et al., 2007) afirmaron que son la normalización y formalización de tareas.

Otros autores como Shillito (1995) especificaron más el tema de los principios de un SIG. Para él, esos principios consistían en: toda empresa debe estar centrada en un mismo proyecto, por lo que se necesita un sistema para ayude en esta coalición. El sistema debe propiciar la mejora continua, por tanto, es preciso la definición y evaluación de los procedimientos organizacionales. La ingeniería, proceso, producto, diseño y el ambiente de trabajo son muy importantes. La retroalimentación es necesaria en la mejora continua. La cuantificación ayuda en el control y permite avanzar. La innovación debe ser continua, pues con las ideas y la innovación se motiva a todos los empleados. Y el sistema de gestión debe adaptarse a la empresa y no al revés (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

En 1996 INSHT señaló como principios (Rubio, J.C. et al. 2001):

- Para que el sistema integrado sea exitoso, la alta dirección debe estar comprometida y liderar los procesos.
- Debido al carácter dinámico del mercado y de los procedimientos y a la constante aparición de riesgos, en el sistema integrado de gestión debe existir los procedimientos de mejora continua e innovación.
- Un sistema integrado de gestión es un proyecto perene.
- Se deben aplicar acciones preventivas con las que evitar que surjan fallos.
- El sistema integrado de gestión debe emplearse en todas las fases de los procedimientos organizacionales y en todas las etapas de los productos.
- El sistema integrado debe medir y evaluar la situación actual de la empresa y la situación futura que quiere alcanzar. Por lo que el sistema debe ser medible.
- Es un proyecto que incumbe a todo el personal de la empresa, desde la alta dirección hasta los empleados.

- Para alcanzar el éxito, se debe formar a los trabajadores.

Para Tor (2003), los sistemas poseen una serie de principios que hacen que entre ellos haya un grado de compatibilidad. De entre estos principios se destacan (Quintero Garzón, 2011):

- La manera de actuar y de pensar: la cultura de una empresa podría definirse como la manera de ser de esa empresa y que se manifiesta en cómo actúa ante los inconvenientes y oportunidades y en cómo se adapta a los cambios y requisitos, tanto externos como internos.
- Empresa dirigida a las partes interesadas: es un propósito básico de las empresas, por lo que se relacionan de distintas maneras con las partes interesadas e intentan satisfacer sus requisitos.
- Participación de los empleados: las personas son esenciales en una empresa y su presencia en la empresa permite poder utilizar sus competencias y su experiencia para beneficio de esta.
- Liderazgo: la dirección debe motivar al personal a que formen parte activa en la obtención de los objetivos de la empresa.
- Enfoque basado en procesos: los objetivos deseados se alcanzan cuando los recursos y las actividades de la empresa están estructuradas, se tramitan y se dirigen como procesos.
- Empleo de la concepción de sistemas a la gestión: es la identificación, el entendimiento y gestión de una serie de actividades relacionadas que sirven para optimizar la eficiencia y la eficacia de la empresa.
- Mejora continua: uno de los objetivos permanentes de las empresas es mejorar continuamente su desempeño.
- Enfoque basado en los hechos para la toma de decisiones: para tomar decisiones con la menor incertidumbre, las empresas deberán realizar un análisis de los datos finales con el que obtener más información.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con las partes interesadas: las empresas deberían relacionarse de forma beneficiosa con los asociados para realzar la ventaja competitiva de las partes interesadas.

Mientras que Peña-Escobio, Moreno-Pino y Rigol-Cardona (2011) destacaron como principios:

- Enfoque basado en proceso: para conseguir una integración más eficiente es esencial gestionar los recursos necesarios y las actividades como procesos.
- Compromiso y liderazgo de la alta dirección: la alta dirección debe estar comprometida con el proyecto si se quiere obtener un exitoso sistema integrado de gestión.
- Toma de conciencia y colaboración: en el procedimiento de implementar un sistema integrado de gestión deben participar todos los empleados de la empresa y deben ser conscientes de la importancia de sus responsabilidades y de su participación.
- Enfoque hacia la satisfacción de requisitos: el sistema integrado de gestión debe estar enfocado en cumplir con las necesidades y requisitos de todas las partes interesadas.

- Enfoque preventivo y de mejora continua: es imprescindible realizar actividades con las que evitar que surjan fallos y actividades con las que revisar y actualizar constantemente el sistema integrado de gestión.
- Seguimiento, control, análisis de información: se debe llevar a cabo un seguimiento regular y evaluaciones de la eficacia del sistema integrado de gestión.

La semejanza entre los principios de los sistemas de gestión ofrece una oportunidad para acrecentar la eficacia y eficiencia mediante la integración. Parece razonable implementar un sistema de gestión único, que comprenda varios sistemas de gestión necesarios para acatar las obligaciones de la alta dirección y los objetivos empresariales (Peña-Escobio et al., 2011).

Se puede apreciar la escasez de autores que han estudiado los principios de los sistemas integrados de gestión. Además, la mayoría de ellos coinciden en que los principios esenciales son:

- La alta dirección debe estar comprometida: para que el proceso de integración tenga éxito, la alta dirección debe ser la primera en comprometerse.
- La mejora continua debe estar presente: continuamente se debe innovar y mejorar para estar en sincronía con el mercado actual cambiante. Pues lo que hoy es una necesidad mañana puede dejar de serlo.
- Todos los miembros de la empresa deben formar parte del proceso de integración y deben tener consciencia de la importancia del sistema.
- Debe existir un enfoque basado en acciones preventivas: con las que evitar incidentes, defectos, no conformidades o incumplimientos que hagan que el cliente o las partes interesadas no estén satisfechas.
- Enfoque se debe basar en procesos: las actividades y los recursos deben estar estructurados y gestionados como procesos.

2.1.3. Niveles de integración

En este apartado se estudia el nivel de integración, que no es más que el grado que se alcanza con la integración de los sistemas de gestión.

Son muchos los especialistas que han estudiado los grados de integración. Aunque en estos estudios no tratan solamente sobre el número de niveles de integración que existen, sino también sobre los factores que pueden afectar al nivel de integración y aquellos factores que han motivado a las empresas a realizar una integración

Unos de los primeros estudios sobre integración lo realizaron Brytjolfsson, Austin y Marshall (Brytjolfsson et al., 1997). En él explicaron que, para conseguir el máximo beneficio de la integración de los sistemas de gestión, las empresas deben realizar un análisis de su situación inicial antes de la integración. Este tipo de análisis puede facilitar la base para un análisis de las deficiencias (Bamber, Sharp, & Hides, 2000).

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) opina lo mismo que Brytjolfsson et al. (1997), y por eso en la norma UNE 66177 (AENOR, 2005) recomienda que la empresa realice un análisis de su contexto, con el que determinar el proceso de integración más adecuado. Además, recomienda un análisis de cada uno de los aspectos a implementar y un análisis de su relación, para luego precisar el nivel de integración más apropiado (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Corrêa (2004) señaló que, para que una empresa integre de manera efectiva todos sus sistemas de gestión, es esencial conocer y prevenir todos los elementos básicos y los efectos desfavorables y no deseados. Por lo que, según él, una empresa que quiere integrar todos sus sistemas de gestión debe impulsar mejoras y reorientar las estrategias y los objetivos, fomentar la participación de todo el personal y controlar los resultados del proceso de integración (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Katerina D. Gotzamani y George D. Tsiotras (Gotzamani & Tsiotras, 2002) analizaron las consecuencias que tienen los motivos que llevan a las compañías a certificarse en la serie del estándar ISO 9001 en el desempeño organizacional y en los beneficios de la certificación.

A la conclusión que llegaron los autores es que los motivos por los que las empresas decidieron conseguir la certificación de la norma ISO 9001 afectaban al rendimiento de las empresas y a los beneficios que lograron de la certificación. Para los autores, esto es debido a que las empresas que consiguen la certificación por motivos externos no son conscientes de la calidad y su gestión, y no se centran en mejorar la calidad de sus productos o servicios. Sino que se centran en lograr la certificación y en los beneficios competitivos y externos a corto plazo. Sin embargo, aquellas empresas que quieren conseguir la certificación por motivos internos se centran en mejorar la calidad de sus productos y servicios y consiguen beneficios más globales; alcanzando mejoras organizacionales y operacionales.

En el 2005, Sime Curkovic, Robert Sroufe y Steve Melnyk (Curkovic, Sroufe, & Melnyk, 2005) desarrollaron un artículo para determinar los elementos que pueden influir en la decisión de conseguir la certificación de la norma ISO 14001, y la forma en la que estos elementos afectan al nivel de éxito de la certificación de la norma. Estos factores son:

- Anterior experiencia con la “*gestión de la calidad total*” (TQM).
- Experiencia con equipos multifuncionales y de gestión.
- Certificaciones en otros sistemas de gestión.
- Exportaciones.
- Ventas finales.

Ese mismo año, Jorgensen, Remmen y Mellado (Jorgensen et al., 2005) afirmaron que el nivel de integración está más relacionado con la cultura empresarial, el aprendizaje y los empleados que con los elementos comunes de los sistemas y los procesos. Además, también afirmaron que el nivel de integración de un SIG se centra en cómo las diferentes responsabilidades son parte de la cultura organizacional y cómo la empresa es capaz de adaptarse a los nuevos desafíos en el camino.

Por tanto, para los autores, que una empresa decida sí integrar o no, así como el nivel de dicha integración depende de la estructura de la empresa, el tamaño, la competencia en el mercado, las demandas de los clientes y la complejidad de sus sistemas de gestión.

Zutshi y Sohal (2005) coincidieron en mayor parte con el pensamiento de Jorgensen et al. (2005). Para ellos, el nivel de integración se ve afectado por los sistemas que se estén considerando, la cultura, la naturaleza y el tamaño de la empresa.

En el 2011, Bernardo Vilamitjana, Casadesus y Karapetrovic (2011) estudiaron si los métodos utilizados para integrar modelos de gestión condicionan el nivel de integración de esos SG. De ese estudio encontraron que las empresas que emplearon más de un modelo de integración alcanzaron un nivel de integración más elevado que aquellas empresas que solo utilizaron un método de integración. También concluyeron que un método de integración personalizado no precisamente significa un nivel de integración más alto. Sin embargo, no encontraron pruebas para confirmar la relación entre el método utilizado y el nivel de integración alcanzado.

Ese mismo año, Bernardo Vilamitjana, Casadesus, Karapetrovic y Heras (2011) realizaron un estudio para comparar el nivel de integración de las auditorías externas e internas con el nivel de integración de los sistemas de gestión en las empresas.

En este artículo los autores observaron que la mayoría de las empresas presentan un nivel de integración más bajo en las auditorías externas que en las auditorías internas. Según los autores, esto puede ser debido a que los objetivos de ambas auditorías son distintos o a que la formación y competencia es más fácil de obtener internamente que externamente. Y concluyeron que existe una relación entre el nivel de integración de los sistemas de gestión y el nivel de integración de las auditorías internas.

Un año más tarde, Mercè Bernardo, Martí Casadesús, Stanislav Karapetrovic e Iñaki Heras (Bernardo Vilamitjana et al., 2012a) escribieron un artículo para analizar empíricamente si existe una relación entre las dificultades encontradas en el proceso de integración y el nivel de integración del sistema logrado. Como resultados obtuvieron que las empresas con tres sistemas de gestión implementados enfrentan dificultades en el proceso de integración que afectan al nivel de integración. Mientras que esta relación no es significativa para aquellas empresas con dos sistemas de gestión.

Estos mismos autores (Bernardo Vilamitjana et al., 2012b) decidieron realizar un nuevo artículo con el que estudiar si el nivel de unión de los SG se ve afectado por la secuencia que emplean las empresas para implementarlos en sus instalaciones. En él, las empresas que habían integrado tres sistemas de gestión presentaban niveles de integración más bajos en comparación con las demás empresas.

También advirtieron que las empresas que implementaron simultáneamente sus sistemas de gestión habían conseguido alcanzar niveles más altos de integración. Según los autores, esto puede ser debido a que las empresas lograron más fácilmente utilizar las sinergias de los distintos sistemas de gestión.

En el 2013, Simon y Douglas (2013) contrastaron en Reino Unido y España el uso de los sistemas de gestión. Todo ello con la intención de conocer si el contexto externo de la empresa afecta al nivel de integración y otros aspectos de los sistemas de gestión.

De este análisis encontraron pequeñas diferencias entre los dos países con respecto a diversos elementos de la unión de los sistemas de gestión, como son los beneficios y las dificultades de la integración o el procedimiento de auditoría. Aunque, son diferencias tan insignificantes que los autores concluyeron que el lugar donde está establecida la empresa no afecta al nivel de integración de los sistemas de gestión.

Un año más tarde, Abad, Dalmau y Vilajosana (2014b) examinaron los niveles de integración que alcanzaron algunas empresas españolas. Así como plantearon una propuesta taxonómica que ayudaba a los gerentes a analizar la relación entre los beneficios del sistema integrado de gestión y el nivel de integración de este.

Los resultados que obtuvieron sugieren que las pequeñas y medianas empresas logran niveles más altos de integración. Esto puede ser debido a que las grandes empresas sufren una mayor complejidad operacional y organizacional que dificultan la obtención de altos niveles de integración.

Sin embargo, el resultado más destacable de este estudio es que aquellas empresas con altos niveles de integración han obtenido mayores beneficios. Debido a esto, los autores concluyeron que existe una relación entre los beneficios obtenidos de la integración de sistemas de gestión y el nivel de integración.

En el 2017, Bernardo Vilamitjana, Gianni, Gotzamani y Simon (2017) examinaron y compararon la estrategia, el nivel de integración alcanzado, el proceso de auditoría y los beneficios y dificultades de la integración en dos países con diferentes niveles de certificación de las normas ISO 9001 e ISO 14001, España y Grecia.

Los resultados de este análisis afirman que casi todos los aspectos estudiados son similares en las seis empresas de la muestra. Sin embargo, en las empresas griegas las auditorías internas presentan mayor nivel de integración que en las auditorías externas. Aunque, estos niveles de integración de las auditorías son inferiores a los que presentan las empresas españolas. Por tanto, los autores concluyeron que el proceso de integración de sistemas de gestión es parecido en ambos países, a excepción del proceso de las auditorías internas y externas.

Otros autores han investigado los factores que motivan a las empresas a fusionar sus sistemas de gestión. Como es el caso de Oskarsson y Von Malmberg (2005) que distinguieron dos aspectos por los que las empresas deciden integrar sus sistemas, una estructura empresarial más sencilla y efectiva y una relación más estrecha entre los aspectos de gestión y los valores primordiales de una empresa (Gianni & Gotzamani, 2015).

Tres años más tarde, Salomone (2008) recalcó la competencia en el mercado, la mejora continua y los recursos humanos como factores que motivan a las empresas a realizar la integración de sus sistemas (Gianni & Gotzamani, 2015).

Mientras que, un año más tarde, Asif, Bruijn, Fisscher, Searcy y Steenhuis (Asif et al., 2009) declararon que un "estímulo" para que las empresas implementen un SIG puede proceder de varios factores, como factores regulatorios, aspectos de marketing, factores financieros, aspectos sociales y factores operacionales (Gianni & Gotzamani, 2015).

Como se puede observar, no hay un consenso entre los autores sobre los factores que impulsan a las empresas a integrar sus SG, así como las variables que afectan a la integración. Aunque, está claro que para lograr una integración exitosa y alcanzar mejoras en el rendimiento y ventajas competitivas, el SIG debe estar integrado en toda la empresa y en todas las relaciones con las partes interesadas. Para ello debe haber (Tine H. Jorgensen et al., 2006):

- Una comprensión de los retos internos y externos.
- Una cultura de aprendizaje y de responsabilidad.
- Interacciones con las partes interesadas.

Debido a esos factores que condicionan la integración de los sistemas de gestión, no todas las empresas alcanzan el mismo nivel de integración. Dichos niveles han sido estudiados y establecidos por una variedad de autores.

Por ejemplo, Seghezzi (1997) definió los siguientes niveles de integración (Abad et al., 2014a; Bernardo Vilamitjana, 2010; Oliveira et al., 2016; Puente, 2011):

- Adición: los sistemas de gestión se encuentran separados y con documentos independientes. Pero se pueden comparar mediante tablas de referencias cruzadas.
- Fusión: la integración alcanza un mayor nivel, logrando una integración del grado operacional. En este nivel, las indicaciones de trabajo están integradas, pero existen aspectos específicos de cada sistema independiente. Por lo que hay un sistema total, pero con subsistemas visibles.
- Integración: los diferentes sistemas de gestión dejan de ser independientes del todo para dar lugar a un sistema de gestión global único.

Wilkinson y Dale (1999b) propusieron un modelo con cuatro niveles. Sin embargo, el primer nivel no se puede considerar realmente un nivel, pues trata de un sistema de gestión individual (Abad et al., 2014a; Bernardo Vilamitjana, 2010; Puente, 2011):

- Primer nivel: se logra cuando el sistema individual es integrado en todos los cargos y acciones de la empresa.
- Segundo nivel: se fusionan los sistemas de gestión mediante tablas de referencias cruzadas. El problema de este nivel es que solo consiste en una fusión de la documentación. Mientras que otros aspectos se pueden ver perjudicados, como el cambio cultural, la política empresarial o la responsabilidad con la mejora continua.

- Tercer nivel: se integran partes específicas de los sistemas de gestión. En este nivel surgen “*sistemas satélites*” con los que se tratan elementos comunes de todos los sistemas de gestión.
- Cuarto nivel: se agrupan los sistemas de gestión independientes en uno. Se alinean los objetivos y las políticas de los sistemas y se sustentan la estrategia y los objetivos empresariales. Esto da lugar a un sistema integrado de gestión total.

Douglas y Glen (2000), en su estudio empírico a pymes de Reino Unido, llegaron a la conclusión de que la totalidad de las pymes de su muestra lograron solo la segunda categoría de esa proposición (Puente, 2011).

Block y Marash (2000) propusieron un modelo enfocado en la integración de las normas ISO 9001:1994 e ISO 14001:1996, en el que diferenciaron dos niveles (Puente 2011; Abad et al. 2014):

- Integración parcial: los documentos están compartidos, pero los manuales son independientes. Además, no es completamente independiente, pues la norma ISO 14001 emplea procesos de la norma ISO 9001.
- Integración total: consiste en un sistema de gestión en el que está todo integrado.

Dos años más tarde, Ferguson Amores, García Rodríguez y Bornay Barrachina (Ferguson Amores et al., 2002) consideraron tres niveles en el proceso de integración (Puente 2011; Abad et al. 2014):

- Alineamiento: los sistemas de gestión están en departamentos diferentes, solamente está integrado la documentación.
- Combinación: en este nivel se integran la documentación y algunos procesos operativos que son comunes, como un seguimiento documental, las auditorías internas, la capacitación, etc.
- Integración: se consigue un sistema común en el que está completamente integrado los elementos documentales y aquellos que hacen referencia a la dirección y a la autoridad.

Ese mismo año, Kirkby (2002) creó un modelo de tres niveles (Bernardo Vilamitjana 2010; Abad et al. 2014):

- Separado: los sistemas de gestión abarcan sus distintas áreas de gestión independientes.
- Alineado: los sistemas de gestión emplean las áreas que tienen en común, como las auditorías internas, la formación, la política, etc. Lo que permite tener alineados todos los aspectos comunes y tener separados los subsistemas.
- Integrado: se fusionan todos los sistemas de gestión en un único sistema de gestión.

Otro autor que en el año 2002 estudió los niveles de integración fue Soler (2002). Él afirmó que hay tres niveles de integración, que dependen de las particularidades de cada empresa. Sugirió que, antes de empezar con el proceso de integración, determinar el método de integración más apropiado y eficaz para la empresa. Estos niveles de integración son (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015):

- **Sistemas paralelos:** los sistemas están completamente separados, sólo la numeración, la terminología y la distribución son similares. Es decir, todo transcurre por separado, por lo que la empresa está manteniendo a diversos sistemas de gestión.
- **Sistemas fusionados:** se integran ciertas partes de los sistemas de gestión, pero son sistemas independientes en otras áreas como son auditorías internas, control de no conformidades y acciones preventivas y correctivas.
- **Sistemas completamente integrados:** consiste en un sistema de gestión uniforme. Se integran los aspectos que son comunes y los aspectos que no son comunes se gestionan como procesos independientes.

Beckmerhagen, Berg, Karapetrovic y Willborn (Beckmerhagen et al., 2003), también propusieron un modelo con tres niveles de integración (Abad et al., 2014b; Bernardo Vilamitjana, 2010):

- **Armonización:** la documentación está integrada de forma parcial por las empresas.
- **Cooperación:** se mejora los sistemas a través de la integración de los recursos y las auditorías.
- **Amalgamación:** integración total de los sistemas de gestión en un sistema integrado de gestión único.

Karapetrovic (2003) propuso un enfoque en dos niveles de integración. El primero nivel (*Integración parcial*) puede regular una colaboración simple y una alineación y armonización de los objetivos, de los recursos y de los procedimientos de los sistemas de gestión independientes. El segundo nivel (*Integración total*) consiste en la plena integración de todos los sistemas de gestión en un solo sistema integrado de gestión. En este nivel los sistemas de gestión abandonan sus características únicas (Abad et al., 2014a; Bernardo Vilamitjana, 2010).

AENOR planteó en la norma UNE 66177:2005 (AENOR, 2005) tres grados de integración, que dependen de la experiencia en gestión por procesos de la empresa (Puente, 2011):

- **Básico:** este nivel es para aquellas empresas que no disponen de práctica en la gestión por procesos. Consiste en una integración simple en el que se integran la política, la guía de gestión y otros procesos básicos como auditorías internas, gestión de no conformidades o "*identificación y acceso a requisitos legales*", entre otros.
- **Avanzado:** es un nivel recomendado para empresas con cierto nivel de habilidad en la gestión por procesos. Consiste en integrar los procedimientos de "*revisión por parte de la dirección*", "*comunicación, información y participación*" y aquellos procedimientos de producción. Asimismo, es recomendable desarrollar un mapa de procesos con el que integrar los sistemas de gestión.

- Experto: este grado es para aquellas empresas que poseen bastante destreza en la gestión por procesos. Se propone determinar los objetivos, metas e indicadores, involucrar a todas las partes interesadas y ampliar la gestión por procesos a las funciones administrativas y económicas.

Pojasek (2006) de acuerdo con British Standards Institution (2012), propuso cuatro tipos de niveles (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Combinado: son sistemas de gestión concretos que se emplean a la vez en una misma empresa.
- Integrable: se identifican los aspectos comunes.
- Integrante: se integran esos aspectos comunes.
- Integrado: desarrollo de un sistema con todos los aspectos comunes.

Jorgensen, Remmen y Mellado (Tine H. Jorgensen et al., 2006) y Jorgensen (2008) describieron un modelo de tres niveles (Abad et al., 2014b; Bernardo Vilamitjana, 2010; Oliveira et al., 2016; Puente, 2011; Villar, 2012):

- Correspondencia: los sistemas están separados, pero se relacionan mediante tablas de correspondencias con las que se puede lograr una integración documental y disminuir la duplicación de trámites.
- Genérico o coordinación: consiste en integrar los procedimientos genéricos en el sistema de gestión. Estos procedimientos pueden ser la política, el proceso de implementación, las acciones correctivas y el control por parte de la alta dirección.
- Integración o estratégico: en este nivel se desarrolla una cultura organizativa en la que se integra la mejora continua, la capacitación, el compromiso y la participación de la alta dirección y de las partes interesadas.

Bernardo et al. (2009) realizaron una interesante revisión de algunos de los estudios mencionados anteriormente (Oliveira, 2013), a través de la cual llegaron a la conclusión de que el proceso de integración se puede dividir en tres niveles (Abad et al., 2014a; Puente, 2011):

- Sin integración: los sistemas de gestión funcionan de forma separada.
- Parcial: se integran los objetivos, la documentación, los recursos humanos y los procesos.
- Total: los sistemas de gestión se fusionan en un sistema de gestión global.

Para Asif, Fisscher, Bruijn y Pagell (Asif et al., 2010) el nivel de integración se divide en nivel estratégico, táctico y operacional o no integrado, parcial y total (Gianni & Gotzamani, 2015).

Dos años después, Sampaio, Saraiva y Domingues (Sampaio et al., 2012) plantearon cuatro niveles de integración: *“integración de la documentación, integración de las políticas, las herramientas de gestión y los objetivos comunes y una estructura empresarial única”* (Gianni & Gotzamani, 2015).

En el 2014, Abad, Dalmau y Vilajosana (Abad et al., 2014) realizaron un estudio empírico en el que explicaron tres niveles de integración.

- Armonización documental: solo se integra la documentación.
- Integración parcial: se integran la documentación y alguno de los elementos del mapa de procesos (“procesos de soporte del sistema”, “procesos estratégicos” o “procesos de auditoría”).
- Integración total: se integran totalmente la documentación y los tres componentes del mapa de procesos.

Un año más tarde, Samuel Vinícius Bonatoa y Carla Schwengber Ten Caten (2015) investigaron el nivel de integración de una empresa del sector metalmeccánico que posee la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y la norma OHSAS 18001 en sus instalaciones. De esa investigación los autores concluyeron que la empresa no integra totalmente ningún de los aspectos evaluados. Debido a eso, los autores sugirieron mejoras operativas y sistémicas con las que integrar los elementos comunes de los sistemas de gestión y reducir recursos y costos para mantener los sistemas de gestión de la empresa (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Como se puede apreciar se han propuesto un gran diversidad de niveles de integración, que oscilan entre 2 grados (Block y Marach, 2000; Karapetrovic, 2003) a 4 grados de integración (Pojasek, 2006; G. Wilkinson & Dale, 1999b). Aunque se puede afirmar que la mayoría de los estudios sugieren propuestas de tres niveles de integración, que son:

- Sistemas completamente separados.
- Sistemas integrados parcialmente, solo los elementos comunes son integrados.
- Sistemas integrados completamente.

También se puede apreciar que la mayoría de las propuestas expuestas anteriormente se han explicado teóricamente. Siendo el número de estudios empíricos sobre los niveles de integración mucho menor (Abad et al., 2014a).

2.1.4. Estructura

La estructura de un sistema integrado de gestión es lo que se entiende como la estrategia del proceso de integración. Los autores definen la estrategia de integración como el orden o la secuencia que siguen las empresas para integrar sus sistemas de gestión. Es decir, la estrategia de integración “se basa en los sistemas de gestión implementados en la empresa que pueden condicionar el tipo de sistema integrado de gestión” (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Gianni & Gotzamani, 2015; Oliveira et al., 2016)

En este apartado, aparte de estudiar las estrategias de integración que se han llevado a cabo hasta la actualidad, también se analizan los sistemas de gestión que se han integrado a lo largo del tiempo. Todo ello con el fin de saber, con la mayor exactitud posible, los sistemas de gestión más utilizados, tanto por las empresas como por los autores.

Las estrategias más populares fueron las estrategias propuestas por Stanislav Karapetrovic y Willborn (1998b). Quienes, cogiendo como base el estudio de Beechner y James (1997), crearon una estrategia dividida en dos etapas con la que se integra los modelos de gestión de la calidad y de gestión del medio ambiente. En la primera etapa propusieron tres posibles estrategias para integrar los dos sistemas de gestión, mientras que la segunda etapa se basa en el hecho de que las empresas puedan tener implementados más sistemas de gestión diferentes de los mencionados (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Bernardo Vilamitjana et al., 2015; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b; Puente, 2011).

Las tres posibles estrategias de la primera etapa son:

- Primero la norma ISO 9001 y luego la norma ISO 14001.
- En primer lugar, el sistema de gestión del medio ambiente y seguidamente el sistema de gestión de la calidad.
- Los dos sistemas de gestión a la par.

Este estudio parte de la idea de que la norma ISO 14001 posee elementos comunes de gestión con las normas de la serie ISO 9000. Por lo que las empresas pueden elegir utilizar como base la serie de normas ISO 9000 para implementar la norma ISO 14001 (Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b).

En la primera y segunda estrategia, afirmaron que la norma ISO 14001 poseía aspectos que se podían implementar y ser complementarios de los aspectos de la norma ISO 9001 y viceversa. Es decir, los aspectos propios de la norma ISO 9001 se podían añadir en la documentación de la norma ISO 14001. Uno de estos aspectos es “*el registro del medio ambiente*”, que los autores sugerían que se podían documentar y controlar con el “*control del registro de la calidad*” y luego combinar esos dos aspectos en uno. Debido a esto, la evaluación de la capacidad que poseen las empresas para lograr los objetivos de la calidad se puede integrar con los controles de gestión medioambiental e implementarse en los controles integrados de la calidad y del medio ambiente (Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b).

La tercera estrategia consistía en desarrollar la norma ISO 9001 y la norma ISO 1400 al mismo tiempo. Según los autores, las ventajas que aportan estos son:

- Una colaboración más extensa de las partes interesadas.
- Reducción del empleo de diversos recursos.
- Armonización y solución de los problemas desde el principio.
- Aumento de la rentabilidad.
- Ascenso de la flexibilidad y de las probabilidades de añadir otros sistemas de gestión.

Para llevarla a cabo, sugirieron primero documentar e implementar aquellas características y requerimientos comunes de los dos sistemas, como la responsabilidad de la dirección, la política, la estructura empresarial, los recursos de documentación, la formación, el control de la gestión y las auditorías internas. Y luego aquellos procesos que necesitan un trato más explícito e independiente, como el control de operaciones, la medición, las acciones preventivas y correctivas y el control de las no conformidades.

Ese mismo año, Aboulhaga (1998) definió una estrategia diferente para la integración de las normas ISO 9001 e ISO 14001. Los elementos de esta estrategia son (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Metodología, en la que los sistemas pueden ser:
 - Sistemas independientes.
 - Sistemas que cohabitan uno con el otro.
 - Sistemas integrados en un mismo sistema.
- Una integración exitosa se logrará teniendo en consideración:
 - Semejanzas entre los sistemas y la temática global.
 - Un método común de implementación.
 - Importancia de la participación de los empleados.
- Competitividad, pues aporta valor a la empresa y facilita posibilidades de mejorar el estatus de la empresa.
- Cambio en los trabajadores, pues la mayoría se oponen en un principio a la integración hasta que al final acceden.

Chan, Gaffney y Neailey (Chan et al., 1998) detallaron una metodología de gestión creada en una empresa ferroviaria de Hong Kong. Esta metodología integra los métodos de gestión medioambiental, de la calidad y de la salud y seguridad laboral. Esta propuesta se basa en el ciclo de mejora continua, pero con apoyo en los principios del premio Malcolm Baldrige. Para los autores el elemento más importante es la documentación, que la fragmentan en cuatro: *“documentos de política, documentos estratégicos, documentos operativos y documentos de soporte”*. Estos documentos están introducidos en una intranet empresarial, a la que todos los empleados tienen acceso (Puente, 2011).

Dos años más tardes, Douglas y Glen (2000) enviaron un cuestionario por correo a una muestra de cincuenta pymes de Reino Unido, que tenían implementados la norma ISO 9001 y la norma ISO 14001, de las cuales respondieron veintiocho empresas. De esta encuesta obtuvieron como resultados que todas las empresas habían implementado primero un modelo que gestione la calidad; lo que proyecta la primera estrategia de la propuesta de Karapetrovic y Willborn (1998b). Además, veintiséis de esas empresas declararon que la experiencia con la norma ISO 9001 ayudó en la implementación del sistema de gestión del medio ambiente (Douglas & Glen, 2000).

Ese mismo año, Wright (2000) publicó un artículo en el que explicaba los motivos para implementar las normas de gestión de calidad, medioambiental y la OHSAS 18001. Asimismo, defendieron que la manera más sencilla para realizar dicha implementación es mediante la integración; utilizando los sistemas de gestión existentes como base.

Pues afirmaba que *“las tres normas para la gestión contienen las mismas disciplinas básicas y una estructura general común. Lo que hace que se pueden integrar con bastante facilidad, además de tener muchos beneficios financieros y culturales”* (Wright, 2000).

En el 2001, Wilkinson y Dale desarrollaron un modelo de SIG basado en los modelos de gestión de calidad, salud y seguridad en la empresa y medio ambiente y diseñado a partir de la filosofía de gestión de calidad total (TQM). En la propuesta cada sistema de gestión pierde su independencia y los procesos y los recursos se relacionan mediante la cultura empresarial y la estructura de la empresa. De esta forma realizan los procesos de planificación, implementación, control, mejora y auditoría; obteniendo unos outputs que se contrastan con los objetivos y las metas establecidos anteriormente. Los resultados son regresados al principio, con lo que las metas y los objetivos son examinados y los recursos adaptados, si es preciso. Los recursos empleados son *“trabajadores, equipos, herramientas, técnicas utilizadas, información, documentación y formación”* y su integración facilita que todos se dirijan a una misma meta (Puente, 2011; G. Wilkinson & Dale, 2001).

No obstante, aunque este modelo es validado mediante una encuesta efectuada a la British Standards Society (BSS), los autores no exponen cómo desarrollar el alcance, la cultura, la estructura y el liderazgo ni tampoco proponen una metodología que se pueda utilizar como guía para su implementación (Puente, 2011).

Un año más tarde, Karapetrovic (2002) actualizó su artículo con Willborn (1998b) con la nueva versión de la norma ISO 9001:2000 y con cuatro secuencias para la integración de los sistemas de gestión implementados (Bernardo Vilamitjana, 2010; Gianni & Gotzamani, 2015; Puente, 2011):

- Primero se implementa el sistema de gestión de calidad y luego los otros sistemas de gestión.
- En primer lugar, se implementa el sistema de gestión medioambiental y en segundo lugar los otros sistemas de gestión.
- Los métodos de gestión de calidad y medio ambiente se implementan simultáneamente y seguidamente otros sistemas de gestión.
- Se implementa primero los elementos comunes de los sistemas de gestión y luego los elementos específicos de cada uno.

Al año siguiente, Karapetrovic y Jonker (2003) ampliaron el artículo de Karapetrovic y Willborn (1998b), añadiendo los modelos de gestión de *“seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa y finanzas”*. Esto es debido a que para ellos las semejanzas entre estos sistemas de gestión, sobre todo en lo que respecta a sus conceptos y sus estructuras, son abrumadoras e indiscutibles y, por tanto, su integración parece lógica (Stanislav Karapetrovic & Jonker, 2003; Puente, 2011).

El modelo que proponen nace a partir de la idea de que las empresas primero han implementado un sistema de gestión de la calidad y luego un sistema de gestión medioambiental. A partir de esta premisa, los autores propone las siguientes estrategias con las que implantar otros sistemas de gestión (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Integrar el sistema de gestión de calidad y otros sistemas de gestión mediante procesos.
- Integrar el sistema de gestión medioambiental y otros sistemas de gestión a través del modelo PDCA.
- Agrupar, ordenar e integrar estos sistemas de gestión determinados.

En el 2004, Labodová (2004) propuso dos maneras de integrar, la primera forma consiste en la integración secuencial (paso por paso) de los sistemas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales separados originalmente. Mientras que la segunda forma consiste en el desarrollo e implementación de un sistema integrado de gestión desde el principio. La metodología escogida para llevar a cabo esta manera de integración se basa en el análisis de riesgos (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Labodová, 2004; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira et al., 2016; Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

En el 2006, Karapetrovic, Casadesús y Heras (Karapetrovic et al., 2006), en su estudio a 176 empresas catalanas con certificación en la ISO 9001 y la ISO 14001, concluyeron que el 86% de las empresas de la muestra habían implementado primero el sistema de gestión de la calidad y luego el sistema de gestión del medio ambiente. El 11% de las empresas los habían implementado simultáneamente. Mientras que un 3% había implementado primero el sistema de gestión del medio ambiente y luego el sistema de gestión de la calidad (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Stanislav Karapetrovic et al., 2006).

Un año más tarde, Zeng, Shi y Lou (Zeng et al., 2007) realizaron un estudio a 104 empresas de china con sistemas de gestión de la calidad, sistemas de gestión del medio ambiente y modelos de gestión de la salud y seguridad laboral. En él se muestra que todas las empresas encuestadas han implementado también el método de gestión de la calidad en primer lugar y el modelo de gestión del medio ambiente en el segundo lugar (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Zeng et al., 2007).

En el 2008, Griffith y Bhutto (2008), analizaron estudios de casos y entrevistaron a noventa contratistas de Reino Unido pertenecientes a las treinta empresas principales de contratación, a través de cuestionarios y entrevistas estructuradas y semiestructuradas. Los datos que obtuvieron los autores con esas entrevistas, cuestionarios y estudios de casos, les facilitó desarrollar tres maneras de integrar los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y salud y seguridad (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Griffith & Bhutto, 2008):

- Sistema de gestión combinado, que consiste en la combinación de un sistema de gestión de la calidad ya existente con el sistema de gestión del medio ambiente.
- Sistema de gestión de conversión, en el que se añaden elementos del sistema de gestión del medio ambiente al modelo de gestión de calidad.

- Sistema de gestión diseñado, que es la integración de un sistema de gestión de la calidad con elementos de un sistema de gestión medioambiental y un sistema de gestión de salud y seguridad.

En ese mismo año, Salomone (2008) realizó un estudio a 171 empresas italianas con certificado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, de las que 103 empresas (60%) respondieron al cuestionario. De esas 103 empresas, un 87% integró los tres sistemas de gestión y un 12% el sistema de gestión de medio ambiente junto con el sistema de gestión de salud y seguridad laboral. Mientras que 1% integró los sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión de salud y seguridad laboral. También concluyeron que un 52% de las empresas italianas encuestadas implementaron primero el sistema de gestión de la calidad. De ese 52% de las empresas con la norma ISO 9001, un 23% implementaron luego un sistema de gestión de medio ambiente y finalmente un sistema de gestión de salud y seguridad laboral. Y un 22% implementaron los sistemas de gestión medioambiental y de seguridad y salud laboral juntos. No obstante, un 7% comenzó con la implementación de la ISO 9001 junto con uno de los otros dos sistemas, seguido por el tercero en los años siguientes. Solo el 3% de las empresas comenzó con la ISO 14001 y la OHSAS 18001 y luego siguió con la ISO 9001 (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Puente, 2011; Salomone, 2008).

Al año siguiente, Bernardo, Casadesús, Karapetrovic y Heras (Bernardo Vilamitjana et al., 2009) investigaron hasta qué punto los sistemas de gestión del medio ambiente estaban integrados con el sistema de gestión de la calidad y otros sistemas de gestión. Para ello, encuestaron a 435 empresas registradas en varios sistemas de gestión, incluyendo la norma ISO 9001:2000 y la norma ISO 14001: 2004, como mínimo. De esas 435 empresas que formaron parte del estudio, 362 empresas afirmaron que habían integrado todos o algunos de los sistemas de gestión que poseían en sus instalaciones. En este estudio, los autores también concluyeron que, dependiendo del nivel de integración de los objetivos, los recursos humanos, la documentación y los procedimientos, existían tres tipos de empresas. Además, en el estudio se pueden apreciar los componentes de cada sistema de gestión que las empresas decidieron integrar y en qué nivel (Bernardo Vilamitjana et al., 2009).

Karapetrovic y Casadesús (2009) examinaron cómo las empresas con más de un sistema de gestión implementaron habían implementado el sistema de gestión del medio ambiente. Concretamente los autores estudiaron cuatro elementos esenciales del proceso de implementación: los sistemas de gestión implementados, el orden que siguieron las empresas para implementarlos y el alcance del proceso de integración que llevaron a cabo para obtener un sistema integrado de gestión.

Para llevar a cabo este estudio, los autores encuestaron a 176 empresas que poseían como mínimo la norma ISO 9001:2000 y la norma ISO 14001:2004. Los autores obtuvieron como resultados que un 86% de las empresas implementaron primero un sistema de gestión de la calidad seguido de un sistema de gestión medioambiental. Mientras que un 3% implementaron un sistema de gestión medio ambiental antes que el sistema de gestión de calidad y solo un 1% de los casos implementaron un sistema de gestión del medio ambiente seguido de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral. Un 11% implementaron simultáneamente un sistema de gestión del medio ambiente y un sistema de gestión de la calidad y un 12% de las empresas integraron los

tres sistemas (SGC, SGMA Y SSL) (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Stanislav Karapetrovic & Casadesús, 2009; Puente, 2011).

En el 2010, Tarí y Molina-Azorín (2010) realizaron un estudio cuyo objetivo era determinar los beneficios que una empresa puede obtener al integrar los sistemas de gestión de la calidad y de gestión del medio ambiente en un único sistema y mediante el empleo del modelo EFQM (European Foundation for Quality Management).

Primero, los autores realizaron una revisión de la literatura con respecto a las similitudes entre los sistemas de gestión de la calidad y gestión del medio ambiente. Con las similitudes identificadas y algunos otros aspectos como los beneficios y las razones para implementar los dos sistemas de gestión, los autores procedieron a desarrollar un sistema integrado de gestión compuesto por los sistemas de gestión de la calidad y sistema de gestión del medio ambiente (Tarí & Molina-Azorín, 2010).

Un año más tarde, Roselyn Martínez, Beatriz Agüero, Alejandro Penabad y Ricardo Montero (Martínez et al., 2011) describieron el proceso de implementación de un sistema integrado de gestión de calidad, de la seguridad y salud y medio ambiente en el Instituto Finlay. En este estudio, los autores también explicaron las importantes similitudes entre los sistemas de gestión, como son los principios y los modelos por los que se rigen, su estructura orientada a procesos y hacia la mejora continua. Además, estos sistemas de gestión son compatibles en cuanto a las recomendaciones y los modelos de evaluación, lo que simplifica la implementación de los sistemas integrados de gestión (Martínez et al., 2011).

En el 2012, Simon, Karapetrovic y Casadesus (2012) examinaron el progreso de los procesos de implantación y fusión de los sistemas de gestión. Este trabajo consistió en inspeccionar la implementación de los sistemas de gestión, el nivel de integración de diversos aspectos y la repercusión de la integración en las empresas, desde el año 2006 hasta el año 2010.

Para llevar a cabo este estudio, los autores utilizaron una encuesta dirigida a empresas de Cataluña con más de un sistema de gestión. De esta encuesta observaron que todas las empresas de la muestra implementaron las normas ISO 9001 e ISO 14001. Seguidas de la norma OHSAS 18001 para la salud y seguridad laboral, con un crecimiento de un 10,52% del 2006 al 2010. Además, también apreciaron que existe una tendencia hacia la integración a lo largo del tiempo (Simon, Karapetrovic & Casadesus, 2012).

Ese mismo año, Bernardo Vilamitjana, Casadesus, Karapetrovic y Heras (2012c) estudiaron si la disposición de implementación de los SG establece el nivel de integración de dichos sistemas de gestión y las diferencias que puede haber con respecto al tamaño de las empresas.

En este estudio se realizó una encuesta a 435 empresas españolas registradas con dos o más sistemas de gestión. Entre los resultados obtenidos destaca que aquellas empresas con una plantilla igual o inferior a cincuenta trabajadores y con los modelos de gestión medioambiental y de calidad integrados simultáneamente obtuvieron mayores niveles de integración que el resto de las empresas de la muestra. También se aprecia que el 51,42% de las empresas de la muestra que poseen un SIG implementaron en primer lugar la norma ISO 9001 y segundo la norma ISO 14001. Asimismo, un 14% de las empresas integraron el sistema de gestión de salud y seguridad, el sistema de gestión medioambiental y el sistema de gestión de calidad. Además, el artículo estudió la secuencia de implementación de los sistemas de gestión que permite a las empresas lograr mayores niveles de integración y propone una serie de pasos para las empresas que empiezan la integración (Bernardo Vilamitjana et al., 2012c).

También en el 2012, Mir y Bernardo Vilamitjana (2012) redactaron un documento en el que presentaron un manual para integrar los modelos de gestión de innovación, calidad, energía y medioambiental. Para la unión de estos SG mostraron una tabla, donde unieron las secciones principales de cada sistema y realizaron un análisis de los aspectos comunes. A la conclusión que llegaron los autores fue que existe una gran compatibilidad entre los sistemas de gestión y que, por tanto, se puede desarrollar un eficaz sistema integrado de gestión de estos sistemas. Además, también observaron que la mayoría de las empresas de la muestra tenían implementados la norma ISO 9001 y la norma ISO 14001 (Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012).

En el 2013, Oliveira (2013) escribió un artículo cuyo objetivo principal era plantear una serie de pautas con las que integrar las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Este modelo de integración se basó en una revisión literaria y en la realización de catorce estudios de caso a empresas industriales de Brasil (Ferreira Rebelo et al., 2014; Oliveira, 2013).

Dos años más tarde, Genaro y Loureiro (2015), mediante los métodos de gestión de la calidad, del medio ambiente, de la seguridad y salud laboral y de la responsabilidad social, querían mostrar que *“no solo hay semejanzas entre los requisitos de esos sistemas, sino que también existen puntos en común entre las partes interesadas”* (Genaro & Loureiro, 2015).

Con todo lo expuesto anteriormente podríamos concluir que la composición de modelos de gestión más estudiada en la literatura es la combinación que incluye el modelo de gestión medioambiental basado en la guía ISO 14001 y el método de gestión de seguridad y salud basado en la norma OHSAS 18001 y el modelo de gestión de calidad basado en el reglamento ISO 9001. También, encontramos que la norma de calidad es el sistema de gestión que primero han implantado la totalidad de las empresas, secundado por los otros dos modelos de gestión.

Por todo ello, podríamos afirmar que los SIG se han implementado a partir de la norma de gestión de calidad y que presentan una organización para el control y la estimación con un alto grado de compatibilidad (Karapetrovic & Willborn 1998b; Wilkinson & Dale 2000; Douglas & Glen 2000; Labodová 2004; Karapetrovic et al. 2006; Zeng et al. 2007; Bernardo Vilamitjana 2010; Bernardo Vilamitjana et al. 2012c; Mir & Bernardo Vilamitjana 2012; Oliveira 2013; Bernardo Vilamitjana 2014; Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten 2015; Bernardo Vilamitjana et al. 2015; Oliveira et al. 2016).

Algunos especialistas sostienen que el motivo de que la totalidad de las empresas hubieran implantado el modelo de gestión de calidad en primer lugar está influenciado por la posición en la que se publicaron los sistemas de gestión, pues la norma ISO 9001 fue uno de los primeros sistemas de gestión en surgir; siendo el más popular y difundido alrededor del mundo (Bernardo Vilamitjana et al., 2012c; Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

2.1.5. Métodos de integración

Otro aspecto importante que estudiar son las metodologías o los modelos utilizados por las empresas para integrar sistemas de gestión.

Con la revisión de la literatura sobre sistemas de gestión podemos observar que no existe un manual único y estandarizado para la implementación e integración de modelos. Esto ha ocasionado un sinfín de normas y métodos para integrar modelos de gestión a nivel nacional y a nivel internacional, planteadas tanto por académicos como por entidades certificadoras (Bernardo Vilamitjana, 2014; Bernardo Vilamitjana et al., 2009).

En esta sección describimos de forma cronológica y brevemente aquellas normas y metodologías de integración destacables en la literatura. Primero se explican aquellas directrices o reglas divulgadas por organismos certificadores: AS / NZS 4581: 1999, DS 8001: 2005, UNE 66177: 2005 y PAS 99: 2006. Seguidamente se explica los modelos formulados por escritores como Puri (1996), Karapetrovic y Willborn (1998a, b), Renfrew y Muir (1998), Wright (2000), Karapetrovic (2003), Labodová (2004), Zeng et al. (2007), Asif et al. (2009), Tarí y Molina-Azorín (2010) y Mir y Bernardo (2012), entre otros.

Norma AS/NZS 4581:1999

La norma australiana y neozelandesa AS/NZS 4581:1999 radica en distinguir y describir los elementos que están en todos los SG a integrar. Además, facilita una perspectiva completa del mismo sistema integrado de gestión (Bernardo Vilamitjana, 2010; GLOBAL, 1999; Villar, 2012).

La finalidad de esta norma es aportar una serie de pasos con los que integrar *“los elementos comunes de los sistemas de gestión individuales, eliminar la duplicación y proporcionar una base uniforme para las características únicas de cada sistema individual”*.

Este estándar está dividida en nueve elementos que son (Bernardo Vilamitjana, 2010; GLOBAL, 1999; Villar, 2012):

- “Componente 1: Responsabilidad de la dirección y liderazgo”.
- “Componente 2: Identificación y análisis de los requisitos”.
- “Componente 3: Política y objetivos”.
- “Componente 4: Planificación e implementación del sistema”.
- “Componente 5: Asignación de recursos”.
- “Componente 6: Sistema de comunicación e información”.
- “Componente 7: Gestión del proceso y de la actividad”.
- “Componente 8: Observación y medida”.
- “Componente 9: Revisión del sistema y plan de mejora”.

DS 8001: 2005

El reglamento danés Dansk Standard 8001:2005 (Standard, 2005) detalla las cualidades que presenta una excelente gestión y los aspectos que las empresas deben integrar en un sistema integrado de gestión.

Esta norma está dividida en tres partes (Tine Herreborg Jorgensen, 2008; Oliveira, 2013; Standard, 2005; Villar, 2012):

En la primera parte, la norma hace referencia al “*modelo EFQM de Excelencia Empresarial*”. En este punto, la norma recalca la magnitud del SG y hace hincapié en que las empresas deben detallar la misión, la visión y las estrategias organizacionales y establecer las metas y las políticas necesarias para cumplir con las demandas de las partes interesadas.

En la segunda parte, la norma define los aspectos comunes de los sistemas de gestión y las herramientas que las empresas necesitan para el proceso de integración.

En la tercera parte, la norma explica la terminología que se utiliza en los sistemas de gestión relevantes, los diversos sistemas de gestión y las herramientas a utilizar. También, proporciona las relaciones entre los sistemas de gestión. Es decir, explica los distintos departamentos de gestión y expone cómo una empresa puede integrar diversos sistemas de gestión como son gestión de la calidad, gestión del riesgo, gestión del medioambiente, gestión de la salud y seguridad, entre otros.

La norma UNE 66177:2005

En España, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) publicó en el 2005 el reglamento UNE 66177:2005 “*Guía para la integración de los sistemas de gestión*”. Esta norma surge con la intención de guiar a las empresas interesadas a diseñar, implementar y controlar la integración de sus sistemas de gestión, ya sea una integración total o parcial (Bernardo Vilamitjana, 2010; Villar, 2012).

Aunque la norma está centrada en la unión de los modelos de gestión de calidad, del medio ambiente y de la seguridad y salud, por ser los más implementados en las empresas; afirma que mediante los pasos que define, las empresas pueden integrar cualquier sistema de gestión (AENOR, 2005).

El procedimiento de integración que explica la norma está basado en el enfoque en procesos y en el ciclo de mejora continua de Deming (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) (AENOR, 2005; Bernardo Vilamitjana, 2010).

La norma facilita una serie de directrices y métodos estructurados en tres capítulos (Villar, 2012):

Capítulo 5. Desarrollo del plan de integración: que nos puede ayudar a responder a las preguntas “¿Qué beneficios puedo esperar?, ¿qué voy a hacer? y ¿cuánto me va a costar?”. Por lo que se deberá (AENOR, 2005; Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Precisar los beneficios alcanzar.
- Detallar las probables dificultades a encontrarse.
- Llevar a cabo un análisis del contexto, donde identificar:
 - El adecuado modelo de integración y los recursos esenciales para efectuarlo.
 - El nivel de madurez de la empresa.
 - Las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas.
 - El alcance del sistema de gestión.
 - El nivel de riesgo provocado por infracciones legales o fallos en el proceso de integración.
- Elegir el modelo de integración más adecuado para la empresa, para ello se debe aplicar el resultado del análisis anterior en relación con el nivel de madurez y experiencia de la empresa. Pues para la norma, la integración depende del nivel de madurez en la gestión del proceso.

La norma explica tres métodos de integración dependiendo del nivel de madurez de la empresa (AENOR, 2005; Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Método básico: es el método más rentable, pues las empresas necesitan una pequeña inversión y consiguen rentabilidad y resultados a corto plazo. Además, toda empresa puede llevarlo a cabo, ya que no se precisa de experiencia en el enfoque por procesos.

Algunas acciones que realizar son:

- Añadir todas las políticas de los modelos de gestión a integrar en una única política.
 - Incluir los manuales de gestión de los sistemas de gestión en un solo documento de gestión.
 - Determinar las responsabilidades y ocupaciones de los trabajadores.
 - Integrar los procesos comunes.
-
- Método avanzado: es la continuidad del modelo básico. Sin embargo, las empresas lograran la rentabilidad a medio plazo, pues son necesarios algo de experiencia y nivel de madurez. De no poseer experiencia en el enfoque por procesos, pueden surgir problemas durante el proceso de integración.

Las operaciones que llevar a cabo son:

- Desarrollar un mapa de procesos que ayude a integrar los procesos de gestión, los procesos operativos y los procesos de apoyo.
 - Definir y gestionar los procesos.
 - Controlar y mejorar los procedimientos, teniendo en consideración los requerimientos de los sistemas de gestión.
- Método experto: es la continuidad del método avanzado. Es un modelo muy beneficioso. Consiste en ampliar el proceso de integración a otras zonas o elementos no examinados hasta ahora, sin más inversión. Con este modelo la empresa puede lograr importantes resultados si alinea los procesos con las estrategias empresariales. No obstante, la empresa necesita una gran experiencia en el enfoque por procesos.

Las acciones que efectuar son:

- Determinar los objetivos, las metas y los indicadores.
 - Añadir la “voz del cliente” a todas las partes interesadas.
 - Ampliar el enfoque por procesos al área administrativa.
 - “Implicar a los proveedores en la mejora de los procesos”.
- Desarrollar el plan de integración. Con la intención de realizar de forma eficaz el proceso de integración las empresas deben confeccionar un plan de integración. Para ello es prioritario establecer los procesos empresariales y sus relaciones y elaborar un mapa de procesos.

En el plan de integración las empresas pueden incluir estos elementos:

- Nivel de cumplimiento de los requerimientos.
- Costo y rendimiento o beneficios esperados del proceso.
- Influencia prevista de la integración.
- Una matriz DAFO.
- Procedimientos que se van a integrar.
- Distribución inicial de los procedimientos y de su documentación y la organización propuesta.
- Estructura y orden de los nuevos documentos y los aspectos integrados o individuales de cada sistema de gestión.
- Recursos esenciales.
- Actividades específicas que efectuar para disminuir los riesgos.

- Compromiso de la alta dirección. Se precisa del respaldo de la alta dirección debido a la complejidad de las actividades, a las transformaciones y renovaciones que pueden inducir y a los procesos afectados en el procedimiento de integración. Este apoyo debe consistir en proveer los recursos esenciales para realizar la integración, apoyar las actividades establecidas y controlar el proceso. También es esencial que la alta dirección asigne un representante con autoridad, con enfoque completo y que conozca los problemas empresariales.

Capítulo 6. Implantación del plan de integración: responde a la pregunta “¿cómo lo voy a hacer?”.

- Plan de integración. Para facilitar la implantación del plan de integración es recomendable formar un equipo constituido por el coordinador del proceso y los representantes de los sistemas de gestión y planificar reuniones. Como temas a planificar pueden ser:
 - Desarrollar un plan de comunicación sobre el plan de integración.
 - Determinar los responsables de los distintos procesos.
 - Programar reuniones para realizar la integración de cada procedimiento.
 - Revisar y llevar a cabo los procesos.
- Seguimiento del plan de integración. Es adecuado que la empresa realice un seguimiento del proceso de integración, con el que se pueda evaluar el cumplimiento de las metas planeadas y predecir los cambios en la planificación que proporcionen una integración exitosa.

Capítulo 7. Revisión y mejora: responde a las preguntas “¿es eficaz y rentable la integración adoptada?” y “¿necesita mejoras?”.

Con la integración finalizada, la empresa debe realizar una revisión periódica e incluirla en la “revisión por la dirección”. Además, es recomendable que las oportunidades de mejora que surjan en dicha revisión se traten conforme al proceso de mejora establecido en la empresa.

Estándar PAS 99:2006

En el Reino Unido, la *British Standards Institution (BSI)* editó en 2006 la guía PAS 99:2006 “*Publicly Available Specification*”, que expone un marco genérico para combinar los elementos comunes de distintos sistemas de gestión (Bernardo Vilamitjana, 2010; BSI, 2006; Villar, 2012).

El estándar está destinado especialmente a empresas que están implantando los requerimientos de dos o más SG (Villar, 2012).

Lo que pretende esta norma es facilitar la integración de los sistemas de gestión, aunque los requisitos individuales de cada sistema de gestión se deberán tratar y satisfacer para poder alcanzar una excelente integración (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Además, la norma fue desarrollada para ayudar a las empresas a ordenar sus procedimientos en una estructura global que les permita efectuar su operación de manera más efectiva (Villar, 2012).

Los requerimientos de PAS 99:2006 se ordenaron en las seis clasificaciones de aspectos comunes formuladas en la ISO 72:2001 ("*Guidelines for the justification and development of management System Standards*"), las cuales son (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Política.
- Planificación.
- Implementación y procesos.
- Evaluación de la ejecución.
- Mejora.
- Revisión del sistema integrado de gestión.

La norma explica que las empresas deben planear de manera estructurada la integración y mejorarla y adaptarla para lograr beneficios. Asimismo, también propone que las empresas integren diferentes sistemas tales como (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- ISO 27001 "*Sistema de gestión de la seguridad de la información*".
- ISO/IEC 20000 "*Tecnología de la información*".
- ISO 9001 "*Sistemas de gestión de la calidad*".
- ISO 14001 "*Sistema de gestión medioambiental*".
- ISO 22000 "*Sistema de gestión de la seguridad alimentaria*".
- OHSAS 18001 "*Sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*".

The integrated use of management system standards

En el 2008, la ISO editó el libro titulado "*The integrated use of management system standards*" o en español "*El uso integrado de los estándares de sistemas de gestión*" (ISO, 2008). Este libro define métodos, actividades y herramientas concretas para implementar sistemas integrados de gestión (Oliveira et al., 2016).

Gestiona algunos de los sistemas de gestión ISO, como el modelo de gestión de calidad ISO 9001, el método de gestión medioambiental ISO 14001, el modelo de gestión de seguridad alimentaria ISO 22000, el de gestión de cadena de suministro ISO 28000 y el método de gestión de seguridad de la información ISO/IEC 27001.

Este método está formado por siete pasos. En cada fase se muestran distintos casos de estudios de empresas que han integrado sus sistemas de gestión (Bernardo Vilamitjana, 2010).

El primer paso, *Promover la integración*, consiste en la iniciativa de realizar el proceso de integración y en la importancia del liderazgo en la decisión. Se tienen en cuenta aspectos como la política, los objetivos, la estrategia y las tácticas (Bernardo Vilamitjana, 2010).

En el segundo paso se determina que sistemas de gestión se implantarán, así como su orden y su nivel de integración. Además, se estudia cómo la integración influirá en las funciones de las empresas (Bernardo Vilamitjana, 2010).

El tercer paso consiste en la planificación de la integración. En esta etapa debe existir (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Un comité de proyecto, compuesto por trabajadores con las aptitudes y los conocimientos necesarios para realizar la integración.
- Un líder con experiencia en proyectos de mejora.
- Comunicación con la alta dirección.
- Los recursos esenciales para la integración, tanto personal como material y financiero.

El cuarto paso se divide en tres procesos:

- El primero proceso hace alusión a la relación entre las distintas actividades, recursos y objetivos de la empresa.
- El segundo proceso consiste en analizar los requisitos de cada sistema de gestión que se integra.
- En el último proceso se comparan los requisitos del sistema integrado de gestión con los requisitos de los sistemas de gestión ya implementados, intentando comprender como los requerimientos de los SG se ajustan en el sistema integrado de gestión.

El quinto paso también se subdivide en tres partes.

- En la primera se identifica y se analiza cómo se diferencian los sistemas de gestión implementados y los requisitos del nuevo sistema integrado de gestión.
- La segunda parte consiste en intentar cerrar las brechas. En esta parte se idean las operaciones que se deben hacer para eliminar las diferencias, incluso puede que existan brechas que precisen de acciones correctivas para reconocer el origen del problema.
- En la última parte de esta etapa se verifica la eliminación de esas brechas. El desempeño del SIG y la reacción de las partes interesadas pueden servir para comprobar si el sistema integrado de gestión implementado funciona correctamente.

La sexta etapa, "*Mantener y mejorar la integración*", es donde se certifica que los requisitos del SIG estén implementados apropiadamente, mediante una revisión regular del sistema integrado de gestión.

En la séptima y última etapa se examinan los desafíos de la integración, como son la resistencia al cambio, la competencia o una cultura organizacional diferente.

En cuanto a los autores que han escrito sobre modelos de integración de sistemas de gestión, uno de los primeros fue Puri (1996). Puri escribió una guía que ayuda a las empresas a desarrollar e implementar un sistema integrado de gestión que integra el modelo de gestión medioambiental y el modelo de gestión de calidad (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Oliveira, 2013). Esta guía se basa en una hoja ruta de 10 fases:

Fase 1 → Gestión de la disposición, donde se debe:

- Decidir las políticas de calidad y medio ambiente.
- Definir la misión, visión y valores de la empresa.
- Nombrar a un representante que coordine la implementación y mantenimiento del sistema integrado de gestión.
- Crear un comité de dirección que controle el funcionamiento del sistema integrado de gestión.
- Identificar y asegurar la participación de la alta dirección y de los supervisores del proceso con la política de calidad y medio ambiente.

Fase 2 → Asociación del cliente y el proveedor, donde se debe:

- Recalcar las actividades con las que identificar un enfoque hacia el cliente.
- Asegurar que existe una retroalimentación de los clientes y las partes interesadas.
- Certificar que la política y los objetivos de la calidad y el medio ambiente son convenientes a las necesidades y expectativas de los clientes.
- Realizar una revisión continua de los objetivos y las actividades.
- Identificar y garantizar los requerimientos legales referentes al medio ambiente.
- Establecer una estrecha relación con los proveedores.
- Efectuar actividades para obtener confianza y constancia con los proveedores y los clientes.

Fase 3 → Exploración medioambiental, donde se debe:

- Definir las necesidades y expectativas del mercado con respecto a la calidad del producto y el servicio.
- Concretar aquellos aspectos del medio ambiente que preocupan a los clientes.
- Identificar qué expectativas tienen los clientes con respecto a la calidad, a las innovaciones tecnológicas, al precio y a la seguridad ambiental.
- Observar la cuota de mercado y contrastarla con la de los competidores y registrar oportunidades de crecimiento y mejora.
- Intentar desarrollar nuevas líneas de productos mediante la implementación de técnicas de mejora continua.
- Realizar las actividades organizativas en diferentes etapas del ciclo de vida.
- Disminuir el impacto medioambiental de la empresa mediante la detección de infracciones originadas por los materiales comprados a los proveedores y el desarrollo junto con ellos de nuevos procedimientos de trabajo.
- Distinguir las necesidades, los requisitos y las expectativas de los empleados.

Fase 4 → Evaluación del sistema actual, donde se debe:

- Determinar acciones con las que poder mejorar la calidad y el medio ambiente del producto y servicio.
- Describir los elementos medioambientales como las emisiones, el agua, la contaminación, etc.
- Realizar una valoración de las fortalezas y debilidades del sistema actual.
- Evaluar el mantenimiento de las actividades actuales.
- Definir el estado del sistema actual con respecto a la documentación y evaluar el mantenimiento operativo, el de adecuación y el de formación.

Fase 5 → Planificación estratégica, donde se debe:

- Detallar y documentar los objetivos relacionados con las políticas de la calidad y el medio ambiente. Estos deben ser medibles y proporcionales a los requisitos de los clientes y a la legislación.
- Hacer constancia de estos objetivos a todos los niveles de la empresa.
- Desarrollar un modelo de mantenimiento.
- Diseñar un plan de integración incluyendo las responsabilidades de cada empleado y las evaluaciones a realizar.
- Asignar, documentar y comunicar las responsabilidades para la integración, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema. Así como los recursos necesarios (humanos, físicos, tecnológicos y financieros).
- Instaurar mejoras en el proceso.
- Involucrar a todos los niveles de la empresa en la implementación, mantenimiento y mejora.

Fase 6 → Formación, donde se debe:

- Reconocer las necesidades de formación con respecto a la calidad y el medio ambiente.
- Detallar un programa de formación para todos los empleados.
- Prestar la formación necesaria a todos los trabajadores.
- Facilitar una formación más específica aquellos trabajadores designados a la integración.
- Realizar sesiones de recordatorio a todos sobre el control, mantenimiento y mejora del sistema.

Fase 7 → Implantación disciplinada del sistema, donde se debe:

- Documentar todos los procesos en todas las áreas.
- Instaurar controles en todas las áreas.
- Fijar controles para todos los documentos y datos del sistema integrado.
- Determinar criterios medioambientales para el control.
- Estipular actividades que sirvan para resolver emergencias medioambientales.
- Definir un programa de auditoría.
- Desarrollar un sistema de registros de control.
- Definir mecanismos para detectar nuevas iniciativas o cambios tecnológicos.

Fase 8 → Mejora del proceso, donde se debe:

- Acordar procedimientos con los que poder medir y analizar las características esenciales de la calidad y el medio ambiente.
- Revisar y controlar el sistema integrado.
- Definir equipos de mejora para evaluar el proceso final y aconsejar soluciones para mejorarlo.
- Desarrollar un manual con instrucciones de trabajo.
- Realizar actividades de mejora del proceso.

Fase 9 → Evaluación del desempeño.

Fase 10 → Mejora continua.

En 1950 Edward Deming, en una de sus conferencias en Japón, explicó el Ciclo PDCA. Aunque indicó que el principal creador fue W.A. Shewhart, quien lo publicó en 1939.

El Ciclo PDCA (por sus siglas en inglés Plan-Do-Check-Act y en español Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), también conocido por Ciclo de Deming o espiral de mejora continua, es una metodología de mejora continua y aplicable en las empresas por los numerosos sistemas de gestión que ellas emplean.

Con este ciclo las empresas pueden mejorar la calidad, reducir los costes, aumentar la eficiencia, la productividad y la rentabilidad de la empresa y, por tanto, incrementar su participación en su sector. Pues permite disminuir fallos, solucionar problemas y eliminar riesgos.

Consta de cuatro fases cíclicas, es decir, una vez se termina con la última fase se vuelve a empezar para agregar nuevas mejoras. Estas fases son:

- Planificar: se fijan los objetivos a alcanzar y se determinan las actividades a realizar, las técnicas o herramientas y los recursos necesarios. También se asigna el personal responsable de llevar a cabo el proceso. Para ello se debe:
 - Reunir datos para saber con exactitud la situación de la empresa.
 - Especificar los resultados esperados.
 - Establecer los objetivos y las actividades esenciales para conseguir el producto o servicio deseado con los requisitos demandados por los clientes.

Como herramientas, para llevar a cabo esta fase, se pueden utilizar:

- Grupos de trabajo.
- Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).
- Análisis Modal de Fallos y Efectos, AMFE: ayuda, en la fase de diseño a predecir los posibles fallos y consecuencias que puede presentar el producto.
- Análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar).
- Lluvia de ideas.
- Despliegue de la función de calidad (QFD): facilita el análisis de las necesidades y expectativas de los clientes.
- Observar a la competencia.

- Poka Yoke (Diseño a prueba de errores): evita o previene que se produzcan errores y equivocaciones en los procesos.
 - Matriz de Covey: consiste en clasificar las actividades con respecto a su importancia y urgencia.
 - Diagrama de Gantt: indica el tiempo de realización de cada actividad planificada.
- Hacer: se lleva a cabo el plan estipulado en la fase anterior mediante las actividades especificadas. Se recomienda realizar una prueba para comprobar si funciona correctamente antes de implementarlo definitivamente.
- Verificar: una vez terminada la fase anterior y dejando un margen de tiempo considerable de prueba, se realiza un control de los resultados obtenidos mediante una recopilación y análisis de datos y una comparación con los resultados esperados establecidos anteriormente, para saber si se han logrado. Lo que se pretende en esta fase es observar si se han realizado adecuadamente las actividades planeadas y si los resultados conseguidos son buenos y coinciden con los esperados.

Como herramientas para llevar a cabo esta fase se pueden utilizar:

- Diagrama de Pareto, que permite ordenar las actividades según su orden de prioridad.
 - Diagrama de correlación, que ayuda a estudiar la relación de dos variables o la relación entre causa y efecto.
 - Diagrama de Ishikawa, que se emplea para analizar la causa de un problema o una no conformidad.
 - Cuadro de mando, que nos informa de la evolución de los procesos organizacionales.
 - Diagrama de control, que sirve para visualizar y controlar la realización de los procesos de la empresa y con el que identificar posibles errores en la producción o anomalías.
 - Check list, consiste en desarrollar una lista de todas las actividades que se quieren controlar.
 - LOL-PLOT, es un resumen de los datos obtenidos con la revisión que se emplean para sacar conclusiones.
- Actuar: terminada la comparación de los resultados obtenidos con los esperados, si los resultados no son satisfactorios, se procede a realizar acciones preventivas y correctivas para mejorarlos hasta alcanzar los objetivos establecidos en la primera fase. No obstante, si los resultados son satisfactorios se procede a implementar definitivamente el plan. Es decir, lo que se pretende con esta etapa es mejorar aquellos puntos donde sea necesario y consolidar las técnicas efectivas, así como utilizar lo aprendido en otros casos.

Como herramientas para llevar a cabo esta fase se pueden utilizar:

- Análisis de valor, que permite evaluar si el producto final cumple con todas las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Diagrama de Ishikawa o Diagrama Causa-Efecto.
- Filosofía Kaizen, es una filosofía de mejora continua con la que mejorar todos los aspectos de la empresa y optimizar el sistema integrado de gestión.
- Análisis Modal Fallos y Errores (AMFE).
- Diagrama de afinidad, que organiza la información y agrupa aquellos elementos que están relacionados entre sí y que ayudan a analizar y conocer las causas que han originado el problema identificado.
- Embudo de Innovación, que consiste en identificar oportunidades de innovación e ir descartando las ideas que no han superado todos los filtros o fases establecidas hasta conseguir una idea que sí ha alcanzado el final del proceso de innovación.

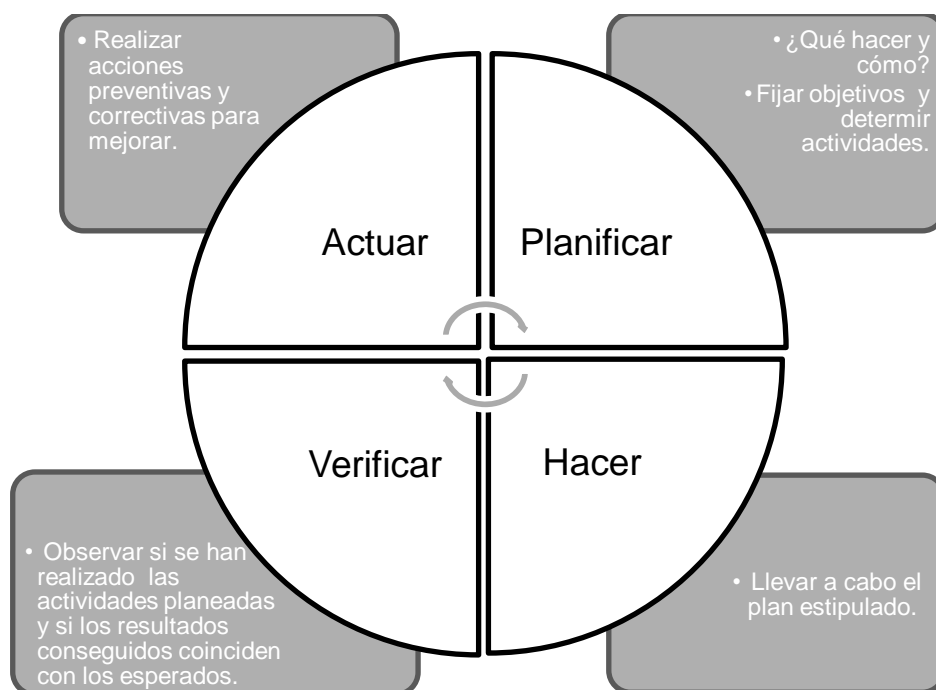


Figura 1: Ciclo de Deming. Fuente: Elaboración propia

Como se puede percibir en la Figura 1, el Ciclo PDCA puede ayudar a solucionar todo tipo de problemas, por lo que se puede aplicar a cualquier caso.

Hay que mencionar que el Ciclo de Deming es una de las metodologías más reconocida por los autores expertos en el tema. Aunque algunos de ellos lo han modificado o actualizado como es el caso de Ishikawa (1985) que lo dividió en 6 fases (Serrano, 2014):

- Etapa 1: Establecer metas y objetivos (Fase Planificar).
- Etapa 2: Fijar actividades para lograr los objetivos (Fase Planificar).
- Etapa 3: Formar al personal (Fase Hacer).
- Etapa 4: Llevar a cabo las actividades planeadas (Fase Hacer).
- Etapa 5: Verificar los resultados obtenidos (Fase Verificar).

- Etapa 6: Realizar acciones preventivas o correctivas (Fase Actuar).

En 1997, Weiler et al. desarrollaron un sistema integrado de gestión que integra el sistema de gestión del medio ambiente y el sistema de gestión de seguridad y salud. Es un modelo de fácil implementación que aporta medidas de desempeño, divididas en los siguientes pasos a seguir (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Compromiso, formado por los objetivos, la política y la estructura.
- Planificación.
- Implantación.
- Control.
- Revisión de la gestión.

Al año siguiente, Renfrew y Muir (1998) plantearon un modelo de cinco pasos que explica como los sistemas de gestión han evolucionado. El primer paso de este modelo es la implementación de la norma ISO 9001 (Bernardo Vilamitjana, 2010).

El siguiente paso es implantar otros sistemas de gestión como la ISO 14001 o BS 8800, creando así un SIG desarrollado mediante una matriz que refleja las semejanzas de los sistemas de gestión. El tercer paso para Renfrew y Muir es introducir los procedimientos integrados.

En el cuarto paso aconsejan desarrollar un SIG alrededor de las actividades de la compañía que tenga en cuenta los objetivos y necesidades de la empresa.

El quinto y último paso consiste en implementar el sistema integrado de gestión mediante QUENSH (por sus siglas en inglés, Quality Environmental Safety Health, lo que en español significa Calidad, Salud y Seguridad Ambiental). Este sistema integrado de gestión está relacionado con las revisiones de la norma ISO 9001 que indica la evolución del modelo (Bernardo Vilamitjana, 2010).

Ese mismo año, Karapetrovic y Willborn (1998a; 1998b) propusieron un modelo para la integración de un sistema de gestión basado en la ISO 9001 y la ISO 14001 y constituido por siete etapas muy similares al Ciclo PDCA de Deming. Además, explicaron como armonizar subsistemas de auditoría (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Domingues et al., 2016; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira, 2013; Puente, 2011).

Los pasos a seguir son:

- Concretar los objetivos que se quieren alcanzar.
- Evaluar los objetivos con respecto a la misión, las estrategias y su capacidad para alcanzarlos.
- Definir los procesos, los recursos, la tecnología, el tiempo y la interrelación para poder alcanzar los objetivos definidos (diseño del sistema).
- Adquirir los recursos humanos, materiales y financieros esenciales para la formación, la contratación y la subcontratación (asignación).
- Repartir los recursos de la manera que se planeó y valorar el desempeño (repartición).
- Seguir con la implementación, controlar el proceso y llevar a cabo acciones preventivas y correctivas (implantación del sistema).

- Valorar el proceso final según lo estipulado (output actual).
- Comparar el producto final con los objetivos iniciales, los requisitos y las características. Examinar las diferencias y posiblemente rediseñar el proceso de integración (evaluación).

Otro autor que en 1998 creó una nueva metodología de integración fue Aboulnaga (1998), que describió un conjunto de pasos para implementar las normas ISO 9001 e ISO 14001, ya que para él era una manera de aumentar la competitividad de la empresa. Además, comparó la calidad y el medio ambiente con los ceros defectos y la producción “verde”.

Los pasos que propuso para implantar los modelos de gestión de calidad y medioambiental son (Bernardo Vilamitjana, 2010):

- Conseguir el compromiso de la alta dirección.
- Designar a representantes de las normas ISO 9001 e ISO 14001.
- Constituir un comité para el proceso de implementación.
- Llevar a cabo evaluaciones a los dos sistemas.
- Determinar un plan de implementación, en el que estén fijados un calendario y las responsabilidades asignadas.
- Formar a todo el comité responsable del proceso de implantación.
- Crear un manual del sistema integrado de gestión.
- Establecer la documentación para las tareas de gestión, de calidad y de medio ambiente.
- Integrar los diversos pasos comunes en un solo paso.
- Definir una fecha para efectuar las auditorías de certificación.
- Escoger una entidad certificadora que se encargue de las auditorías de la ISO 9001 y la ISO 14001.
- Evaluar el sistema integrado de gestión.
- Efectuar auditorías de certificación por separado y realizar una al sistema integrado a lo largo del tiempo.
- Realizar auditorías internas con las que garantizar el continuo cumplimiento.

Dos años más tarde, Wright (2000), asumiendo que las empresas tienen implementado el sistema de gestión de la calidad, propuso una serie de pasos para integrar la norma ISO 14001 y la norma OHSAS 18001. Pues para él las tres normas tienen características muy similares y una estructura y elementos en común que los hace más fácil de integrar. Además, esta metodología permitía a las empresas escatimar en costos y tener un resultado favorable en la cultura organizacional (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Oliveira et al., 2016; Wright, 2000).

Los pasos que propuso para integrar la ISO 14001 son:

- Lograr toda la documentación relevante sobre la manera de operar de la empresa.
- Examinar todas las áreas y anotar aquello que pueda influir en el medio ambiente.
- Agrupar aquellos aspectos que sean perjudiciales para el medio ambiente, utilizando las notas que se han hecho y otorgando una clasificación de gravedad del uno al diez.
- Definir los objetivos y las metas para cada aspecto significativo.
- Revisar y vigilar la mejora.

Los pasos que propuso para integrar la norma OHSAS 18001 son:

- Valorar el riesgo de cada tarea en la empresa.
- Hacer un ranking de los riesgos. La empresa debe catalogar en una escala de uno a diez la probabilidad de que ocurra ese peligro. Seguidamente cataloga del uno al diez la gravedad o seriedad de ese riesgo, si es que ocurrió.
- Eliminar o disminuir los niveles de los riesgos identificados a niveles tolerables.
- Llevar a cabo las actividades pertinentes para eliminar o disminuir los riesgos de inmediato.

Seghezzi, en el 2001, presentó una hoja de ruta dividida en tres fases (*“la integración, la intensificación y el uso de un programa de excelencia”*) con la intención de alcanzar la excelencia empresarial (Puente, 2011).

En la primera fase, la integración de los sistemas, la base es la norma ISO 9001. Pues para el autor es una norma apropiada como base, debido a su enfoque basado en procesos y a su afinidad con la norma ISO 14001.

En la segunda fase, la intensificación de las actividades de gestión, el autor expuso como método de intensificación la norma ISO 9004:2000. Con esta fase, lo que pretendía el autor es que las empresas puedan ofrecer excelentes precios y aumentar la productividad sin reducir la calidad de los bienes y servicios que proporcionan; cumpliendo con los requisitos y expectativas de los consumidores y disminuyendo los tiempos de fabricación y de resolución y los costes.

La tercera y última fase, consiste en la integración de los dos anteriores mediante diversos esquemas internacionales, como el *“EFQM Excellence Model”*, el *“American Malcolm Baldrige National Quality Award”* y el *“Japanese Deming Prize”*, con los que lograr la excelencia en el desempeño (Puente, 2011).

Otro artículo relacionado con las metodologías de integración y publicado en el 2001, fue el escrito por Wilkinson y Dale (2001), que crearon una metodología de integración basado en la filosofía TQM de calidad total con el que integrar los métodos de gestión de calidad, medioambiental y seguridad y salud laboral. En este modelo se sugieren seis actividades con las que llevar a cabo la implementación, estas son: planificación, implementación, control, medición, mejora y auditoría (Puente, 2011; Villar, 2012).

En el 2003, Karapetrovic (2003) propone un proceso para la fusión de los sistemas de gestión internos de una empresa, que toma en cuenta las diversas necesidades y circunstancias de las empresas.

Esta metodología consta de seis pasos (Figura 2) (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Stanislav Karapetrovic, 2003; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira et al., 2016):

- Establecer los objetivos de la integración y el alcance del SIG.
- Elegir el modelo mediante el cual se implantará el SIG.
- Escoger las tareas y los sistemas de gestión a integrar con la ayuda de la dirección y de todo aquel que forme el equipo de integración.
- Integrar los requisitos establecidos en un conjunto de criterios que deberán ser controlados, por ejemplo, mediante auditorías.
- Distinguir las asociaciones entre las tareas específicas y determinar las repeticiones y las similitudes. Seguidamente, alinear e integrar la documentación, los objetivos, los procedimientos y los recursos. Asimismo, decidir el nivel de integración.
- Mejora continua del SIG.

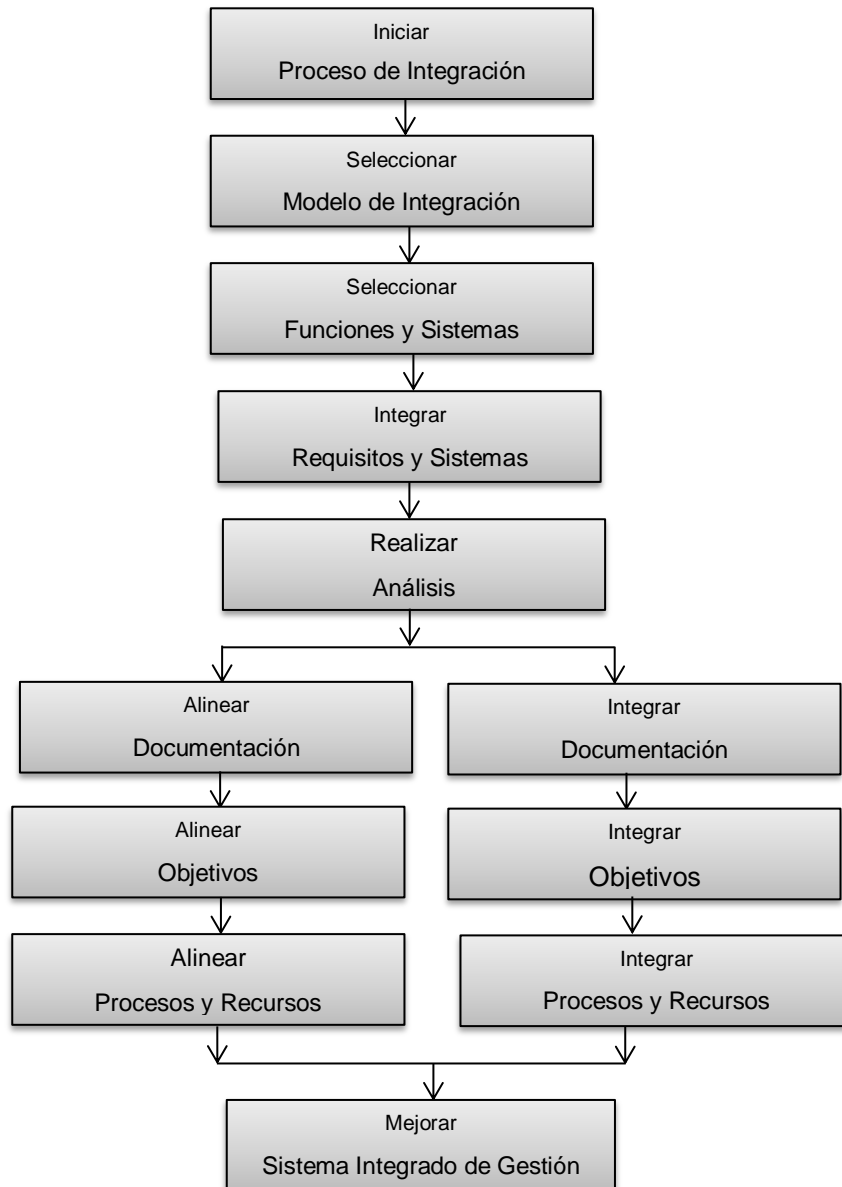


Figura 2: Mapa para la implantación de SIG. Fuente: Stanislav Karapetrovic (2003)

Ese mismo año, Karapetrovic y Jonker (2003) propusieron una metodología que emplea el enfoque basado en procesos y que tiene como punto central el proceso de auditoría. Aunque los autores reconocen que esta metodología no es aplicable en todas las empresas (Bernardo Vilamitjana, 2010). Este modelo de integración conlleva una mezcla de los objetivos, los recursos y los procedimientos de las auditorías en los modelos de gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud que da como resultados informes, acciones preventivas y correctivas y oportunidades de mejora (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012).

Estos mismos autores, Karapetrovic y Jonker (2004) un año después plantearon un modelo cuyo primer paso es integrar aquellos factores que son genéricos en todos los sistemas de gestión, mientras que los factores específicos de cada sistema de gestión siguen en módulos independientes. Seguidamente se escoge esos elementos de un sistema de gestión como base común para llevar a cabo la integración. De esta forma se ordenan los sistemas de gestión para ocasionar la implementación de un sistema integrado de gestión (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012).

Labodová (2004), ese mismo año, formuló un modelo para implementar un sistema integrado de gestión mediante el análisis de riesgos. Este modelo consiste en siete pasos (Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Labodová, 2004; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira et al., 2016; Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015):

- Descripción del área de producción y del entorno próximo a la empresa. Para ello se recomienda usar *“un esquema de bloques que incluye el diseño de la zona”*.
- Identificación de las fuentes del riesgo.
- Composición de las fuentes y los objetivos y registro de probables actividades.
- Valoración del riesgo. Para ello se debe definir el riesgo, la probabilidad de que suceda y sus efectos. Además, se debe determinar el nivel de riesgo que sea aceptable así como sus consecuencias y se debe proponer diversos escenarios. Todo ello mediante el diseño de la llamada *“Matriz de Riesgo”*.
- Determinación de los objetivos. Se debe estudiar la posición que tienen los riesgos en la matriz (aceptable, condicionalmente aceptable, inaceptable) y examinar si es posible convertirlos en aceptables disminuyendo su probabilidad o sus efectos.
- Elaboración de un plan para conseguir los objetivos establecidos en el punto anterior. Es decir, definir si se usan métodos de prevención o métodos de protección para lograr los objetivos.
- Gestión del riesgo para intentar que el riesgo permanezca en un nivel aceptable.

Sin embargo, estos siete pasos, aunque están relacionados con el Ciclo de Deming, no lo están de forma completa. Para ello se debería añadir más pasos como la realización de auditorías, control del sistema integrado de gestión y procesos de mejora continua.

En el 2005 el Instituto Andaluz de Tecnología expuso un mapa de procesos. En él los procedimientos se dividen en cuatro fases: planificar, gestionar los recursos, producir y medir, examinar y mejorar. En este mapa se puede advertir que los procedimientos de la realización del producto son definidos por cada empresa, pues se determinarán dependiendo del producto o del servicio que se realice (Rojas Amaya, 2014).

Junto a este mapa de procesos también expusieron el alcance de cada uno de los sistemas de gestión, mostrando los que están integrados en las tres funciones técnicas y los que no.

Dos años más tarde, Zeng, Shi y Lou (Zeng et al., 2007) formularon una metodología sinérgica para implementar un sistema integrado de gestión mediante un estudio empírico a ciento cuatro empresas de China (Figura 3).

Este modelo está dividido en tres niveles:

En el nivel uno lo más importante es la sinergia estratégica. Esta estrategia de gestión de salud y seguridad, medio ambiente y calidad hace alusión a las metas, a las actividades y a los planes. Además incita la visión, la misión y el valor de una empresa; absorbe los recursos, la estructura organizacional y la sinergia cultural y considera la mejora continua en la salud y la seguridad, el medio ambiente y la calidad. Si una empresa no posee sinergia estratégica, puede concentrarse fácilmente en su meta a corto plazo para "*obtener la certificación*", pero no podrá respaldar los modelos.

En el nivel dos existen tres pilares: la estructura organizacional, la sinergia de recursos y la cultural.

- *“Una sinergia de la estructura organizativa requiere una coordinación entre el gerente superior y el personal de primera línea”*. Es decir, se requiere de una conexión desde la alta dirección hasta el personal de planta. Pues para poder integrar exitosamente los sistemas debe haber una conciencia, un apoyo y un compromiso e involucración por parte de la alta dirección, así como *“el gerente superior debe participar personalmente en la comunicación del plan y la meta de la empresa y en la motivación y recompensa de los empleados”*.
- Una sinergia de recursos hace referencia a los recursos humanos y económicos de la empresa. Esta sinergia de recursos precisa considerar las semejanzas y coincidencias de los tres sistemas de gestión en el proceso de implementación.
- *“La sinergia cultural de una empresa también es importante para la integración de los sistemas de gestión”*, pues una cultura errónea puede dificultar el proceso de integración. Con lo que es necesario un cambio cultural para asegurar un sistema integrado exitoso, además de un crecimiento cultural para lograr una mejora continua. Esta sinergia de cultura hace referencia a las pautas, los procesos, los programas y los sistemas de la empresa.

En el nivel tres se encuentra la sinergia de la documentación del sistema integrado de gestión. Esta sinergia afirma que para alcanzar los objetivos establecidos, todos los trabajadores responsables del proceso de integración deben documentar todo el proceso; desde los requisitos demandados, los objetivos planeados, las acciones a realizar hasta el control de la integración. Sin embargo, los empleados deben seguir un orden para realizar los documentos. En esta jerarquía los primeros documentos que se deben desarrollar son aquellos que informan sobre las políticas y los valores organizacionales y sobre los principios relacionados con el procedimiento (Domingues et al., 2016; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira et al., 2016; Zeng et al., 2007).

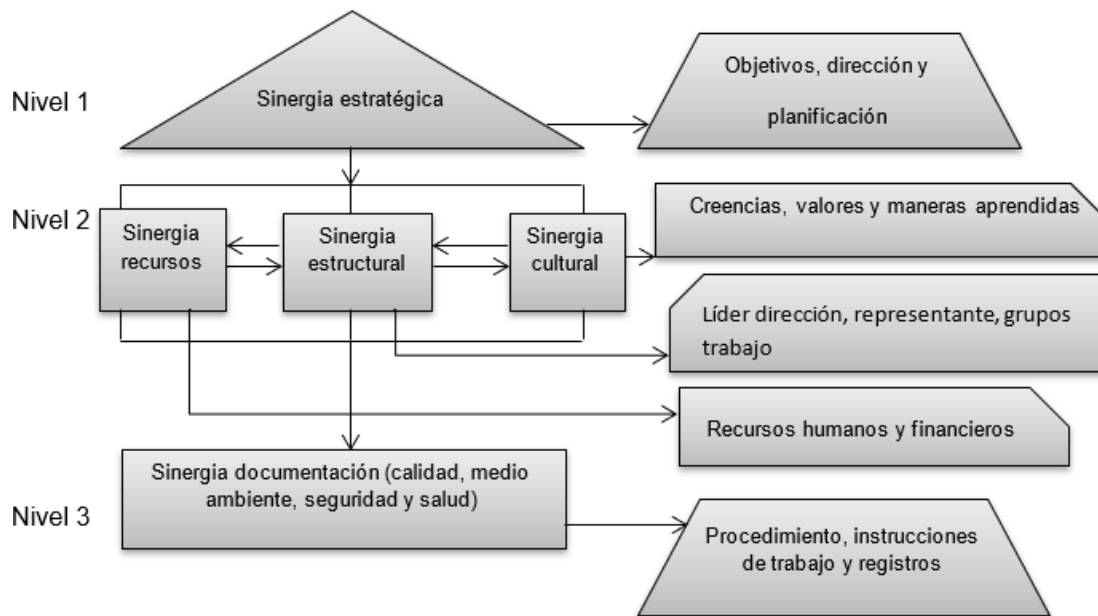


Figura 3: Modelo de integración de Zeng, Shi y Lou. Fuente: Zeng et al. (2007)

En el 2009, Asif et al. (2009) propusieron un método con el que implementar un sistema integrado de gestión usando los fundamentos de Total Quality Management y nombrada como *PEDIMS* (*Process Embedded Design of Integrated Management Systems o Diseño de procesos de implementación de un sistema integrado de gestión*). Este método está fundado en un enfoque basado en procedimientos y creado pensando en los procedimientos operativos de la empresa. Su hoja de ruta está dividida en cuatro niveles (Asif et al., 2009; Bernardo Vilamitjana, 2010, 2014; Oliveira et al., 2016; Puente, 2011):

La primera etapa es el *Diseño de los procesos principales*. En esta fase es necesario que los procedimientos organizacionales se planteen teniendo en cuenta los requisitos demandados por las partes interesadas y las consideraciones de los sistemas de gestión que se quieran implementar.

La segunda etapa, "*Excelencia operativa en las operaciones*", explica la forma de gestionar el proceso para que sea efectivo y eficaz.

Estas dos primeras etapas son decisivas, pues son donde se traza el diseño del sistema integrado de gestión a nivel operacional.

La tercera etapa es *la integración de la estrategia y las operaciones*. Esta fase consiste en añadir los procedimientos mejorados anteriormente en el sistema integrado de gestión mediante los sistemas de gestión individuales. La integración en esta fase asegura que las exigencias de todas las partes interesadas se han considerado a nivel estratégico, convertido en procesos e integrado en los procedimientos operacionales. Todo ello genera un sistema integrado de gestión que tiene ciertas finalidades (desarrollo e implementación de un SIG), que se convierten en procedimientos de gestión y se implementan con los procesos principales.

En el 2010, Tarí y Molina-Azorín (2010) escribieron un artículo cuyo objetivo era integrar los modelos de gestión medioambiental y de calidad, mediante el modelo de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) y detectar los principales beneficios obtenidos con la integración de estos sistemas de gestión.

El modelo EFQM está formado por cinco facilitadores y cuatro resultados y se puede utilizar como un modelo de medición que crea información que sirve para la capacitación y para mejorar la competencia organizacional; evaluando el progreso hacia la excelencia.

Los cinco facilitadores son:

- *Liderazgo.*
- *Estrategia.*
- *Gente.*
- *Asociación y recursos.*
- *Procesos.*

Los cuatro resultados son:

- *Resultados de los clientes.*
- *Resultados del personal.*
- *Resultados de la sociedad.*
- *Resultados clave (resultados financieros, productividad, costo de calidad, calidad del producto).*

Como dicen los autores “*el modelo EFQM cumple con los requisitos de los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente. Frecuentemente el modelo se utiliza como un marco de gestión de la calidad y representa un marco exhaustivo e integrado para la gestión de las empresas. Es decir, el modelo EFQM respalda la realización de operaciones que cumplen con las dimensiones de los sistemas de gestión de la calidad y el medio ambiente*” (Bernardo Vilamitjana, 2014; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Oliveira et al., 2016; Tarí & Molina-Azorín, 2010).

Un año más tarde, Roselyn, Agüero, Penabad y Montero (Martínez et al., 2011) describieron el proceso de implementación de un sistema integrado de gestión de calidad, seguridad y medio ambiente en el Instituto Finlay (Figura 4).

Este proceso consta de tres partes que se subdividen en una serie de actividades. Dichas partes son: “*estudio de la situación inicial, definición de aspectos organizativos y definición de aspectos dinámicos*”.

Como primer paso se recomienda un análisis del mapa de los fundamentales procedimientos organizativos. El segundo paso consiste en examinar los elementos relacionados con la estructura de la empresa y el lugar que tienen las entidades estructurales que gestionan la calidad, el medio ambiente y la seguridad. Posteriormente, se debe hacer una revisión de toda la documentación de todos los modelos de gestión a integrar y determinar para cada estándar, a través de una matriz de correspondencia, el acatamiento de los requerimientos de los estándares convenientes.

En aquellos casos en los que no se cumplen los requisitos, se recomiendan un análisis de los posibles orígenes.

En la segunda parte del proceso se determina el diseño del sistema integrado de gestión. Para ello anteriormente se debe de tomar en cuenta los resultados obtenidos del análisis y realizar modificaciones al mapa de procedimientos, descripción de la política del sistema integrado de gestión, correcciones a la estructura de la empresa, rectificaciones al alcance del marco de revisión y rectificaciones al sistema de documentación.

En la última parte, se determinan las acciones de formación esenciales para la implantación del SIG, los indicadores para el control y la medición de la eficiencia del sistema, los procesos y la forma de evaluarlo, ajustar los mecanismos y actividades de monitoreo y concretar el proceso de revisión del sistema y las operaciones para la mejora.

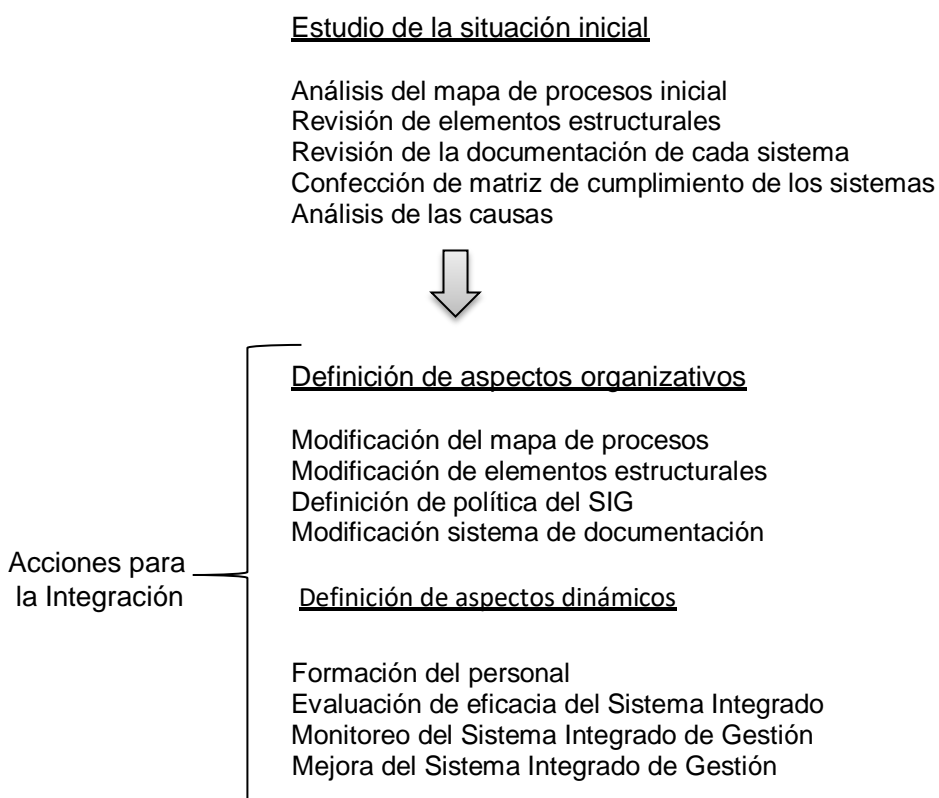


Figura 4: Modelo de integración de Roselyn, Agüero, Penabad y Montero. Fuente: Martínez et al. (2011)

Ese mismo año, Peña-Escobio et al. (2011) también formularon una metodología de fusión de los métodos de gestión de salud y seguridad en la empresa, medio ambiente y calidad.

Esta metodología consta de un total de treinta y seis actividades agrupadas en diez etapas, las cuales son:

- “*Caracterización general de la empresa y su gestión empresarial*”. En ella lo que se pretende es entender la empresa, su misión, su estructura, sus metas, sus procedimientos, su enfoque, su situación actual y su filosofía.
- “*Conceptualización general del sistema integrado de gestión*”. Es decir, determinar el alcance del sistema integrado de gestión y modelar el proceso de integración.
- “*Diagnóstico para el sistema integrado de gestión*”. Esta etapa consiste en analizar el nivel de cumplimiento de las necesidades y el nivel de integración.
- “*Diagnóstico de la gestión integrada del proceso*”. El objetivo de esta fase es “determinar el nivel de concordancia de la gestión con la metodología desarrollada”.
- “*Diseño y documentación del sistema*”. Se debe establecer y documentar las acciones a realizar para implementar el sistema integrado de gestión.
- “*Planificación del sistema integrado de gestión*”. Concretar aquellos elementos esenciales de la implementación del sistema integrado de gestión (políticas, objetivos, indicadores y criterios de evaluación, funciones responsabilidades y necesidades, entre otros).
- “*Planificación de la gestión integrada del proceso*”. En esta etapa se debe identificar los factores necesarios para llevar a cabo la planificación del SIG.
- “*Revisar la planificación del sistema integrado de gestión*”.
- “*Implantación de la gestión integrada*”. Este paso consiste en formar al personal responsable, asegurar los recursos para la implementación y acatar las actividades para la gestión.
- “*Medición y perfeccionamiento del sistema integrado de gestión*”. El objetivo de esta fase es evaluar la eficacia y eficiencia del sistema integrado de gestión y el cumplimiento de las necesidades.

Un año más tarde, Mir y Bernardo Vilamitjana (2012) escribieron un artículo cuyo objetivo era crear un modelo para implementar el sistema de gestión de la innovación (InnMS) con los métodos de gestión de la calidad, el medio ambiente y la energía (InnMS UNE 166002, BS 7000-1, las normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001).

El proceso de integración que propusieron consiste en realizar un análisis de aspectos comunes, que comienza con el InnMS. Luego, se analizan, se identifican y vinculan los aspectos comunes de cada sistema de gestión.

También se indican las fases del Ciclo de Deming para la mejora continua. Pues todos los sistemas de gestión mencionados se basan, hasta cierto punto, en este ciclo de mejora continua.

Además, los autores aconsejaron que “*las organizaciones deberían prestar especial atención a la sección específica de funciones de cada sistema, pues estas secciones son altamente específicas para cada estándar y su integración puede ser más difícil que el resto*”. Por lo que, las secciones operativas se integran antes y las secciones estratégicas se integran más adelante (Bernardo Vilamitjana, 2014; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012).

En el 2013, Oliveira (2013) formuló un modelo con el que integrar las normas ISO 9001, ISO 14001 y la norma OHSAS 18001. Este modelo de integración se diseñó a partir de un marco teórico y de los datos conseguidos de catorce estudios de caso que se desarrollaron a compañías industriales brasileñas. El modelo propuesto consta de tres etapas: “*planificación del proceso de integración, desarrollo de la integración y control y mejora del proceso de integración*” (Figura 5).

Cabe mencionar que este modelo permite adecuar el sistema integrado de gestión a la situación real de las empresas (estructura, cultura y disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y económicos) al no ser pasos cerrados y permanentes (Oliveira, 2013; Oliveira et al., 2016).

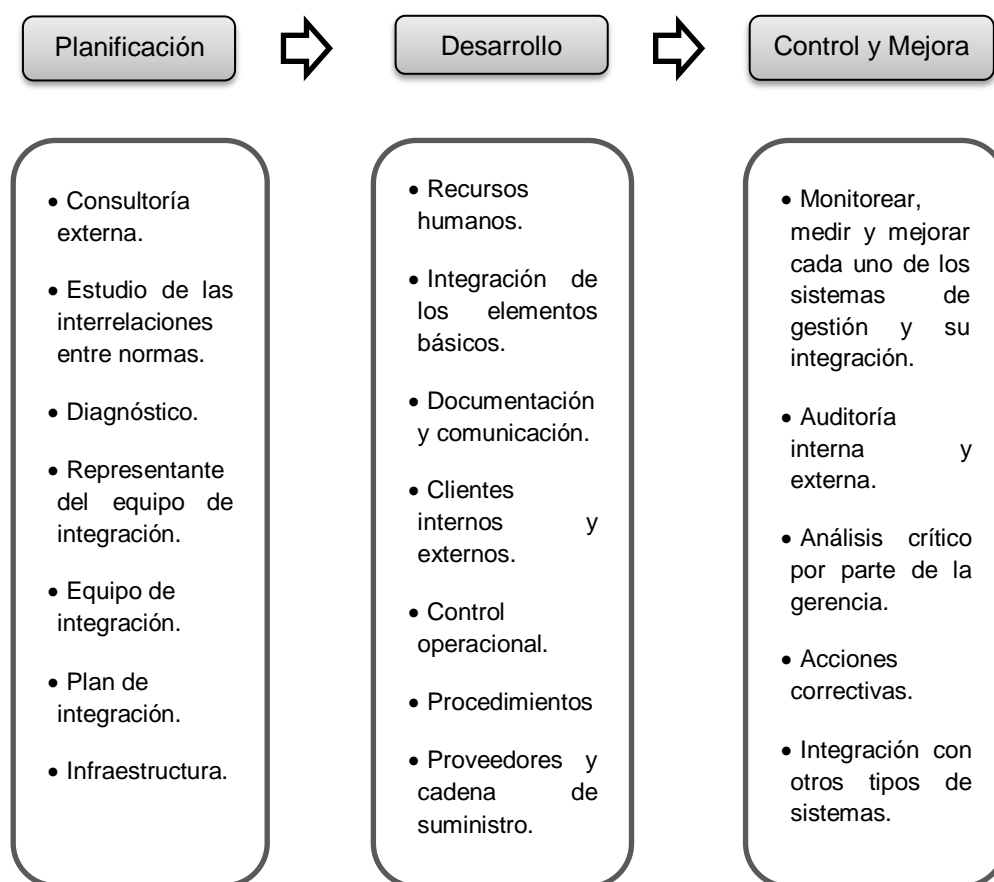


Figura 5: Modelo de integración de Oliveira. Fuente: Oliveira (2013)

Un año más tarde, Ferreira Rebelo et al. (2014) presentaron un modelo integrado de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y calidad (IMS-QES, por sus siglas en inglés) diseñado en el entorno de una pequeña y mediana empresa industrial portuguesa que fue adoptando gradualmente los sistemas de gestión individuales a lo largo de los años.

El modelo desarrollado se basa en un estudio preliminar llevado a cabo mediante un cuestionario y con el que se establece un conjunto de indicadores claves del desempeño (KPI) que constituye la base para el control del progreso de la empresa hacia la visión y el logro de los objetivos establecidos (Domingues et al., 2016; Ferreira Rebelo et al., 2014).

Ese mismo año, Bernardo Vilamitjana (2014) presentó un método para examinar el vínculo entre el proceso de fusión de los SG y el rendimiento de la innovación. La autora considera la integración de los sistemas de gestión como una innovación organizacional.

Con este modelo lo que se pretendía es identificar aquellos elementos de la unión de los sistemas de gestión que afectan al rendimiento de la gestión de la innovación. Al considerar la integración de los sistemas de gestión como una innovación organizacional, el modelo distingue tres elementos esenciales: *“el nivel de integración de los sistemas de gestión, la integración de los aspectos de los sistemas de gestión y desempeño de gestión de la innovación”*. Además, con el modelo también se analiza las relaciones entre esos tres factores (Bernardo Vilamitjana, 2014; Domingues et al., 2016).

En el 2015 Genaro y Loureiro (2015) presentaron un nuevo enfoque de sistema de gestión que ayuda a las empresas a tratar de forma integrada sus grupos de interés.

A este nuevo sistema de gestión integrado lo definen como *“un sistema compuesto por procesos de forma estructurada y estratégica que se centra en la gestión de sus grupos de interés (internos y externos) para traducir sus necesidades y procesos, proporcionando productos y servicios destinados a la satisfacción de sus grupos de interés”* (Genaro & Loureiro, 2015).

Para ello, las empresas deben examinar su posición en el mercado y la situación socioeconómica global y precisar el alcance del sistema integrado de gestión que se quiere implementar. Esto ayudará a las empresas a identificar sus partes interesadas y a poder comunicarse con ellas. Luego, las empresas deben mapear los procedimientos de forma integrada. Debido a lo cual, también se integrarán las actividades de planificación, monitoreo, verificación y toma de acciones de la empresa. Es decir, implementar la gestión integrada de los requisitos identificados y no solamente de los requisitos concretados en los sistemas de gestión.

Con este modelo lo que se pretende es convertir los requisitos comunes en un requisito único que satisfaga a todas las partes interesadas simultáneamente (Domingues et al., 2016; Genaro & Loureiro, 2015).

Observando lo descrito anteriormente se puede concluir que hay una gran variedad de metodologías válidas para todo tipo de empresas, con lo que es imposible elegir la más adecuada. Esta infinidad de métodos de integración es debido a la ausencia de un manual mundial. Oliveira (2013) identificó esta falta de una guía internacional y aseguró en sus investigaciones que es necesario un estándar universal para conseguir una integración de los sistemas de gestión exitosa (Oliveira et al., 2016).

Sin embargo, según Karapetrovic y Jonker (2003) es imposible crear una metodología de integración que sea aplicable en todas las situaciones, pues los objetivos y las circunstancias iniciales en el instante de realizar el proceso de integración son distintas en cada empresa (Puente, 2011).

No obstante, la Organización Internacional de Normalización recientemente ha divulgado el Anexo SL, que muestra *“la estructura de alto nivel (HLS)”*. Esta estructura se define como una norma que pretende originar afinidad entre los diversos sistemas de gestión, facilitando con ello su implementación e integración. Tanto la norma ISO 9001: 2015 como la norma ISO 14001: 2015 se renovaron con respecto a las pautas del Anexo SL (Domingues et al., 2016).

A pesar de no existir una guía internacional y de los intentos de la ISO por crear una, en la literatura expuesta se puede apreciar y, por tanto, concluir que la mayoría de los autores desarrollan herramientas simples como el mapeo de procesos y el análisis de elementos comunes de los sistemas de gestión para integrar sus sistemas de gestión (Bernardo et al., 2011; Gianni & Gotzamani, 2015; Simon et al., 2012).

2.1.6. Integración de las auditorías

Un aspecto que también tiene mucha importancia en el proceso de fusión de los SG pero que no ha sido muy estudiado por los expertos es la integración de las auditorías. Es por ello por lo que en este apartado se explica la integración de los sistemas de auditoría, tanto interna como externa.

Primero se van a exponer las definiciones de auditoría encontradas en la literatura:

En 1991, la ISO publicó la norma ISO 10011 *“Guidelines for Auditing Quality Systems”* (Pautas para auditar sistemas de calidad), que define una auditoría de calidad como *“un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados relacionados cumplen con los acuerdos planificados y si estos arreglos se implementan de manera efectiva y son adecuados para alcanzar los objetivos”* (ISO, 1991; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998a).

Cinco años más tarde, la ISO publicó la norma ISO 14010 *“Guidelines for Environmental Auditing – General Principles of Environmental Auditing”* (Directrices para la auditoría ambiental: Principios generales de auditoría ambiental), que explica una auditoría ambiental como *“un proceso sistemático de verificación documental para obtener y evaluar objetivamente la evidencia de auditoría para determinar si las actividades, eventos, condiciones, sistemas de gestión o información ambiental especificados se ajustan a los criterios de auditoría y comunicar los resultados de este proceso al cliente”* (ISO, 1996a; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998a).

Stanislav Karapetrovic y Willborn (1998a) definieron una auditoría como un *“examen sistemático”* e imparcial que verifica el cumplimiento del sistema integrado de gestión.

Stanislav Karapetrovic y Willborn (2000) propusieron un modelo de auditoría que definieron como un *“sistema independiente y documentado para obtener y verificar evidencia de auditoría, examinar objetivamente la evidencia contra los criterios de auditoría e informar los hallazgos de auditoría, teniendo en cuenta el riesgo de auditoría y materialidad”*.

En el año 2002, se publica la norma ISO 19011 (ISO, 2011), que sustituye y anula las anteriores normas de auditoría (las normas ISO 10011-1,-2 y -3 y las normas ISO 14010, ISO 14011 e ISO 14012). La ISO 19011: 2002 concluyó que la auditoría era *“un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría”* (Sidonie, 2012; Simon, Yaya, Karapetrovic, & Casadesús, 2014).

Además, estas normas diferencian entre auditoría interna o de primera parte, auditorías externas o de segunda clase y auditorías de tercera clase. Las auditorías internas las definen como aquellas *“realizadas por, o en nombre de, la propia empresa para la revisión, para la dirección y otras finalidades internas y puede formar la base para la declaración de conformidad de una empresa”*. Las auditorías externas o auditorías de segunda parte son aquellas que *“se llevan a término por partes que tienen un interés en la empresa, tal como los clientes, o por otras partes en su nombre”*. Las auditorías de tercera parte que *“se llevan a término por empresas auditoras independientes y externas, tal como las que proporcionan la certificación/ registro de conformidad con las normas ISO 9001 o ISO 14001”* (Simon et al., 2014).

Sidonie (2012) afirma que las auditorías son empleadas para decretar el nivel con el que se ha logrado cumplir los requerimientos de un sistema de gestión y así poder valorar la eficiencia del sistema de gestión e identificar oportunidades de mejora.

Otro término que se emplea es el de auditoría integrada. Para Stanislav Karapetrovic y Willborn (1998a) y Karapetrovic (2002; 2003) *“la integración completa de auditoría requiere el establecimiento de un sistema único de auditoría en todas las funciones y, por lo tanto, una fusión completa de todos los objetivos, procesos y recursos interfuncionales”*. Es decir, las auditorías integradas deben implicar una interacción de todos los elementos entre las auditorías de cada sistema de gestión, por ejemplo, las auditorías de calidad, medio ambiente y de seguridad (Simon et al., 2011).

Según Karapetrovic y Willborn (2000) una auditoría integrada es aquella en la que las auditorías de cada sistema de gestión han perdido su independencia y se emplean como una única auditoría, desde el comienzo hasta la finalización del proceso y por auditores especializados en distintas disciplinas.

De acuerdo con la norma ISO 19011 se denomina una *“auditoría combinada”* cuando *“dos o más sistemas de gestión de diferentes disciplinas (por ejemplo, calidad, medio ambiente, salud y seguridad ocupacional) se auditan juntos”* (Simon et al., 2014).

La literatura existente sobre las auditorías es un poco escasa comparada con otros aspectos de los sistemas de gestión explicados en la presente tesis. Sin embargo, en estudios sobre auditorías se analizan diferentes aspectos de las auditorías.

Por ejemplo, existen estudios sobre el nivel de integración de las auditorías internas (Bernardo Vilamitjana et al., 2011; Douglas & Glen, 2000; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 2000; Salomone, 2008) y sobre el nivel de integración de las auditorías externas (Karapetrovic & Willborn 1998b; Wilkinson y Dale 1998; Krauss & Grosskopf 2008 y Simon et al. 2011). También existen investigaciones empíricas sobre cómo las empresas realizaron el proceso de auditoría de sus sistemas de gestión (Bernardo et al. 2010, 2011; Simon et al. 2011). Estos estudios se explican con más profundidad a continuación.

Wilkinson y Dale (1998) analizan cinco entidades certificadoras de Reino Unido para saber si ofrecen la posibilidad a las empresas de auditar su SIG como a tal. Todos declararon que auditan sistemas integrados, pero solo una ofrece formación para la unión de dos modelos de gestión, el de calidad y el de recursos humanos.

En Stanislav Karapetrovic y Willborn (1998a) se revisaron y compararon los dos estándares internacionales de auditorías existentes en ese momento, la ISO 10011 y la ISO 14010. Posteriormente evaluaron las posibilidades de integrar estas dos normas. Además, sugieren medidas para realizar dicha integración y pautas para mejorar el proceso de auditoría.

Baldi (1999) identificó cuatro tipos de auditorías integradas (“*completamente integradas, simultáneas, superpuestas y secuenciales*”) (Krauss & Grosskopf, 2008; Simon et al., 2011, 2014).

En las empresas con una auditoría que está totalmente integrada, un equipo auditor especializado en todas las áreas de los sistemas de gestión a evaluar, lleva a cabo la auditoría en un momento en concreto. En las auditorías simultáneas, los sistemas de gestión se evalúan al mismo tiempo pero separados. En el caso de las auditorías superpuestas examinan todos los elementos del sistema integrado de gestión por separado, pero “*pueden superponerse en términos de programación y áreas auditadas*”. Mientras que, en las auditorías secuenciales se auditan por orden los sistemas de gestión. Es decir, primero se audita un sistema de gestión y luego otro sistema de gestión (Krauss & Grosskopf, 2008; Simon et al., 2011).

Un año más tarde, Karapetrovic y Willborn (2000) crearon, mediante el enfoque de sistemas, una auditoría genérica que implica la de calidad, medio ambiente, seguridad y finanzas. Para ello, primero contrastaron las descripciones existentes en la literatura de lo que es una auditoría y explicaron en que consiste una auditoría genérica. Luego recopilaron los elementos de auditoría de los modelos de gestión de medio ambiente, calidad y financiera. También crearon una serie de pautas con las que llevar a cabo una auditoría genérica. Y, por último, explicaron guías de auditoría habituales y la guía de la auditoría genérica. Los autores afirmaron que esta auditoría sirve de ayuda para la administración y para los auditores, pues proporciona un servicio constante, sistemático, independiente y objetivo con el propósito de mejorar continuamente.

Ese mismo año, Douglas y Glen (2000) en su artículo encontraron que el 71% de las compañías de Reino Unido que habían encuestado, todas ellas con la ISO 9001 y la ISO 14001, habían integrado las auditorías de las dos normas.

En 2002, las directrices para auditar los sistemas de gestión ambiental y de calidad se unieron en una sola norma, la norma ISO 19011 (Bernardo Vilamitjana et al., 2010).

Cuatro años más tarde, Stanislav Karapetrovic et al. (2006) realizaron un estudio a ciento setenta y seis empresas catalanas con diversos sistemas de gestión, como ISO 9001 o ISO 14001. La mayoría de ellas contestaron que desarrollaron una auditoría simultánea (*"73% para las auditorías externas contra 68 % para los internos"*). Además, la mayoría de las empresas de la muestra habían unido a auditores y equipos de auditoría y habían compartido recursos, por ejemplo, un único plan de auditoría y un único informe de auditoría. También observaron que el empleo de la norma ISO 19011 como guía para la realización de la auditoría era más habitual en auditorías externas. Sin embargo, *"los procedimientos de auditoría adaptados a las necesidades y situaciones de una empresa en particular"* eran más utilizados en las auditorías internas. Concretamente en las auditorías internas, el 34% de las firmas usaron la norma ISO 19011, el 36% utilizaron otras guías y 14% de las empresas encuestadas no utilizaron una guía en concreto o no sabían que pasos habían seguido (Simon et al., 2011).

Ese mismo año, Alonso Barcos y Martín (2006) identificaron la existencia de tres tipos de operadores que forman parte del proceso de auditoría (Alonso et al., 2006; Sidonie, 2012):

- El auditor: que es aquella persona que tiene la capacidad y la autorización para llevar a cabo el proceso de auditoría.
- El cliente: puede ser una empresa o una persona física que demanda y se enfrenta a la realización de una auditoría (interna o externa) acorde a una norma.
- La empresa auditada, es decir, la compañía en donde se realiza la auditoría, incluyendo sus distintas sedes o instalaciones de trabajo.

En Krauss y Grosskopf (2008) trataron varias incertidumbres relevantes que las partes interesadas deben tener en consideración antes de desarrollar un proceso de auditoría. Dicha información se basa en la experiencia de los autores en las auditorías y ofrecen una diversidad de recomendaciones prácticas. Tras discutir estas preocupaciones, obtuvieron distintas modalidades de auditorías integradas (*"totalmente integradas, simultáneas, superpuestas y secuenciales"*). Además, destacaron la importancia de que los auditores deben saber y entender los pasos que se han seguido para integrar los sistemas de gestión, en el caso de que se audite un sistema integrado de gestión. Así como la modalidad de auditoría que se realizará para que en el plan de auditoría se incluya todos los aspectos importantes. También advirtieron que el nivel de integración influye en la programación de las auditorías y sirve para establecer el nivel de recursos esenciales para realizar la auditoría.

Otra de las conclusiones obtenidas en el estudio es que la eficacia y los costos de la auditoría pueden cambiar dependiendo del tipo de auditoría integrada que se lleve a cabo. Por ejemplo, *"una auditoría completamente integrada"* presenta diferentes oportunidades para disminuir costos y tiempo de preparación.

Sin embargo, afirmaron que una de las barreras más importante es la capacitación de los auditores. Pues es complicado localizar auditores con la suficiente formación, facultades y práctica para auditar varios sistemas de gestión, principalmente al mismo tiempo.

Ese mismo año, Salomone (2008) en su investigación a ciento tres empresas que tenían implementadas las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, presentó la optimización de auditorías internas y externas como uno de los beneficios conseguidos de la implementación de un sistema integrado de gestión. Como resultados del estudio, un 78% de las empresas encuestadas integraron sus auditorías internas y un 65% de la empresas integraron sus auditorías externas (Bernardo Vilamitjana et al., 2010).

En Bernardo et al. (2010) el objetivo de su artículo era comprobar si existen prácticas distintivas con respecto a la integración de auditorías en empresas registradas en diversos sistemas de gestión. Es decir, examinaron la forma en la que las empresas realizaron las auditorías internas y externas de sus sistemas de gestión, centrándose en el proceso real de la integración de las auditorías. Esta investigación la realizaron mediante una encuesta a cuatrocientas treinta y cinco empresas, la totalidad de las cuales estaban registradas en los sistemas de gestión de calidad (norma ISO 9001: 2000) y el modelo de gestión medio ambiental (norma ISO 14001: 2004). Mientras que una pequeña proporción también poseía otros métodos de gestión, como el modelo de gestión de seguridad laboral.

Los resultados mostraron que hay tres grupos diferentes de empresas con respecto al nivel de integración de las auditorías. Un 21% de la muestra tenía un bajo nivel de integración de las auditorías, un 35% de las empresas encuestadas tenía un nivel medio de integración y un 44% de la muestra tenía un alto nivel de integración de las auditorías. Por lo que los autores concluyeron que la totalidad de las empresas registradas en varios modelos de gestión integran sus auditorías internas y también son auditadas externamente de manera similar, *“al menos hasta cierto punto o para algunos elementos o aspectos de la auditoría”*.

Otra conclusión a la que llegaron los autores es que existían similitudes entre las auditorías internas y externas. Por ejemplo, los niveles de integración de las auditorías eran muy parecidos. Sin embargo, las auditorías internas poseían una iniciativa en la totalidad de los elementos examinados.

Los resultados también mostraron que, en las tres agrupaciones de empresas divisadas, los componentes de auditoría interna tenían un nivel de integración bastante más elevado que los componentes de auditoría externa.

En Bernardo et al. (2011) examinaron el nivel de integración de auditorías internas y externas en las empresas que utilizaron en su anterior investigación, por lo que el método usado para realizar este documento es igual al que se utilizó en Bernardo Vilamitjana et al. (2010). Al igual que en ese artículo, respondieron cuatrocientos treinta y cinco empresas, que simbolizaron un 27% de las respuestas. Un 70% de las empresas que formaron parte de la muestra eran pequeñas y medianas empresas.

En este artículo, a diferencia del anterior, dichas empresas se dividieron en cuatro grupos, dependiendo del nivel de integración de las metas, recursos y procedimientos de sus sistemas de gestión implementados.

En este estudio se analizaron cinco variables. Tres de ellas tenían relación con *“la integración de los equipos de auditoría, el tiempo y los planes e informes de auditoría”*. Mientras que las otras dos variables se utilizaron con el fin de aclarar los grados conseguidos tras la integración de las auditorías. Estas variables tenían relación en cómo se realizó el proceso de auditorías con respecto al nivel de integración de los sistemas de gestión que se auditaron y si los responsables de la auditoría detectaron las no conformidades y propusieron acciones con las que perfeccionar la implementación del sistema integrado de gestión.

De este estudio los autores obtuvieron cinco conclusiones:

La primera resolución es que, aunque algunas empresas afirmaron que no habían integrado sus sistemas de gestión y que estos se gestionaban separadamente, dichas empresas integraron las auditorías internas. Esto es debido a que estas empresas iniciaron la integración e implementaron los aspectos que tienen en común los sistemas de gestión, hasta las auditorías internas. Asimismo, las auditorías externas de dichas empresas también presentan cierto grado de integración.

La segunda conclusión es que existía una relación entre las empresas de los grupos cero, dos y tres. Esta relación consiste en que los tres grupos a medida que incrementaba el grado de integración de los sistemas de gestión, también era mayor el grado de integración de las auditorías internas.

El tercer descubrimiento es que, en la totalidad de los elementos examinados, las empresas integraban más las auditorías internas que las externas. Aunque en el grupo dos, las empresas decidieron realizar las auditorías externas de manera simultánea *“en un nivel más alto que las auditorías internas”*.

La cuarta conclusión consiste en como las empresas realizaron las auditorías en relación con el grado de integración de los sistemas de gestión auditados. Concretamente, en el grupo cero, parece que los auditores interpretaron y auditaron los sistemas de gestión que no estaban integrados como sistemas integrados y al menos en este grupo, el proceso de realización de las auditorías no concordaba con cómo los sistemas de gestión auditados estaban ordenados. Sin embargo, en los grupos dos y tres, los expertos auditaron los sistemas de gestión como integrados o interrelacionados, que es la forma correcta de auditar estos sistemas de gestión. Asimismo, afirmaron que no existía grandes diferencias entre las auditorías internas y externas, excepto en el grupo tres.

En la quinta resolución los autores comunicaron que encontraron discrepancias entre las cuatro agrupaciones de empresas y que dependía del grado de unión de los sistemas de gestión y no de las auditorías internas y externas. Las empresas que tenían un nivel superior de integración de los sistemas de gestión consiguieron en sus auditorías resultados que englobaban oportunidades de mejora. Sin embargo, en el grupo cero no consiguieron dichas oportunidades.

Como conclusión general se podría decir que las empresas con un mayor nivel de integración de sus sistemas de gestión presentaron unas auditorías más integradas. Además de que el nivel de integración de las auditorías internas era más alto que el de las auditorías externas.

En Simon et al. (2011) inspeccionaron la forma en la que las empresas que tenían varios sistemas de gestión realizaron el proceso de auditoría y en qué porcentaje integraban los aspectos de las auditorías para conseguir los beneficios de tener un sistema integrado de auditoría. Para ello, los autores crearon una serie de propuestas relacionadas con cuatro elementos de las auditorías en concreto:

- P1: Los primordiales retos de las auditorías advertidos por las empresas encuestadas tenían relación con *“la calificación de los recursos humanos que participaron en el proceso de la auditoría”*.
- P2: Las principales ventajas que consiguieron las empresas estudiadas tenían más relación con las oportunidades de mejora propuestas en las auditorías que con la *“simplificación y eficiencia del proceso”*.
- P3: Las empresas encuestadas utilizaron más la norma ISO 19011 en las auditorías externas que en las internas.
- P4: Las empresas analizadas integraron más los elementos específicos de las auditorías en las internas que en las auditorías externas.

Los autores encontraron dos niveles de integración: nivel medio y alto de integración. Ya que las cuatro empresas estudiadas decidieron integrar sus sistemas de gestión en un momento determinado, así como las auditorías de los sistemas de gestión. Además, también encontraron diferentes combinaciones de elementos de auditoría, como las personas, los procesos o los planes e informes de auditoría, que pueden conducir a diferentes niveles de integración.

Como conclusiones de su estudio, los autores mencionaron que las empresas que tienen diversos sistemas de gestión integraron sus auditorías, pues optan por integrar sus auditorías para gestionirlas y dirigirlas juntas antes que por separado. Sin embargo, aunque todas las compañías estudiadas integraron completamente sus sistemas de gestión y las auditorías, los autores obtuvieron diferentes respuestas al preguntarles por los procedimientos. Incluso una empresa respondió que auditó sus dos sistemas de gestión como *“sistemas interrelacionados”*.

La segunda conclusión de los autores es que encontraron similitudes entre las auditorías internas y externas. Por ejemplo, los grados de integración de las auditorías internas y externas son muy parecidos en las cuatro empresas. Por lo que parece que las empresas han conseguido un alto grado de integración de los equipos especialistas que realizan las auditorías internas y externas.

Como beneficios encontrados en el estudio, las empresas encuestadas respondieron que habían conseguido reducir el esfuerzo y la duplicación, “*eliminar la superposición de funciones y responsabilidades*”, ahorrar en costes y sinergia, incrementar la eficacia de la gestión de los recursos y disminuir el tiempo de la gestión de los sistemas. Estos beneficios significaron al mismo tiempo un incremento de la eficacia en el proceso de las auditorías y una reducción de estas.

Aunque, también, se encontraron algunas dificultades que tienen relación con la integración de las auditorías. Por ejemplo, aquellas dificultades que aparecieron con la simplificación de los documentos de las auditorías de los sistemas de gestión no integrados o los esfuerzos para acatar los requerimientos de las auditorías internas.

En resumen, de todo lo que concluyeron los autores en su artículo, se puede confirmar la idea de que las empresas con más de un sistema de gestión integraron sus auditorías. Sin embargo, el grado y las características específicas de esta integración varían en las diferentes empresas analizadas.

Simon et al. (2014) presentaron los resultados de un estudio en el que examinaron en qué porcentaje las empresas que tenían diversos sistemas de gestión habían integrado las auditorías internas. Asimismo, también contrastaron los aspectos de las auditorías internas y externas que las empresas integraron. Para ello, examinaron si existía alguna discrepancia entre las auditorías externas e internas con respecto a nueve aspectos del rendimiento del proceso de la integración de las auditorías. Estos nueve aspectos son: “*el equipo auditor, la estrategia, el calendario, el plan de integración, el informe, el método, las pautas, la frecuencia y los efectos*”.

En este estudio los autores concluyeron que no existían grandes discrepancias entre las auditorías internas y externas con respecto a las variables estrategia, informe, plan, método, efectos y programación de integración. Aunque, sí que existieron diferencias importantes en tres aspectos del rendimiento de la integración de auditorías, como son la capacitación de los responsables de la auditoría, las pautas a seguir y la frecuencia con la que realizaron el proceso de auditoría.

Una de estas diferencias es que, en la mayoría de las auditorías internas, los auditores “*están en el mismo equipo*” y en las auditorías externas puede haber distintos equipos de auditores.

Los resultados con respecto a la metodología de integración que emplearon las empresas encuestadas demostraron que gran parte de las auditorías, tanto internas como externas, se llevaron a cabo “*proceso por proceso*”. Sin embargo, más del 30% de las auditorías externas e internas se realizaron “*requisito por requisito*”. Un 28,9% de las auditorías internas y un 40,8% de las auditorías externas se realizaron mediante el uso de la norma ISO 19011. Mientras que un 27,6% de las auditorías internas y un 9,2% de las auditorías externas se realizaron sin seguir ninguna norma. Asimismo, un 34,2% y un 44,7% de las empresas encuestadas respondieron que no conocían la metodología que emplearon para realizar las auditorías internas y externas, respectivamente.

Con respecto al tiempo que emplearon las empresas en llevar a cabo las auditorías, la totalidad de las empresas tardaron entre seis meses y un año en realizar sus auditorías internas. Mientas que un 39,5% y un 57,9% de las empresas de la muestra tardaron entre uno y tres años en realizar sus auditorías internas y externas, respectivamente. Además, la mitad de las empresas estudiadas afirmaron que los resultados que consiguieron con las auditorías internas y externas proporcionaron oportunidades de mejora en la implementación de cada sistema de gestión y del sistema integrado de gestión. Aunque, un porcentaje reducido de la muestra concluyeron que los resultados de sus auditorías sugirieron solo oportunidades de mejora en cada sistema de gestión.

En referencia a las demás variables, un 75% de las empresas de la muestra llevaron a cabo sus auditorías internas empleando el mismo equipo auditor en todos sus sistemas de gestión. La totalidad de las empresas emplearon un documento para informar los resultados de las auditorías de todos sus sistemas de gestión. Un porcentaje elevado de las empresas encuestadas desarrollaron un plan de auditoría para auditar todos sus sistemas de gestión.

En conclusión, los autores afirmaron que no existen discrepancias importantes entre las auditorías internas y externas. Además, las empresas encuestadas alcanzaron un elevado grado de integración en las dos auditorías. Aunque, sí que encontraron ciertas diferencias en algunos elementos de las auditorías, como son la capacitación de los responsables de las auditorías, las directrices que se emplearon y la frecuencia con la que se llevaron a cabo las auditorías.

Antes de finalizar este apartado cabe explicar una importante norma, la norma “*ISO 19001: Directrices para la auditoría de sistemas de gestión*”. Esta norma fue creada en el 2002 con la intención de proporcionar una serie de pasos con los que realizar auditorías. Aunque, esta norma ha sufrido dos actualizaciones desde que surgió. En el 2011 la organización ISO actualizó la norma para que fuera una norma más genérica y abordara diversas auditorías de los sistemas de gestión. Es decir, se amplió su alcance y se añadió el enfoque “*auditoría combinada*”, que es cuando se auditan juntos varios sistemas de gestión. También añadió el “*concepto de riesgo*” y permitió utilizar la tecnología para realizar auditorías remotas, como hacer entrevistas o examinar los registros de forma remota (Krauss & Grosskopf, 2008; Oliveira et al., 2016).

En el 2018 la organización ISO volvió a actualizar la norma ISO 19011 para garantizar que siguiera siendo adecuada y coherente, a pesar de los cambios continuos que se produce en el mercado. Además, cuando se actualizó la norma en el 2011 existían muy pocos sistemas de gestión en comparación con la cantidad que existen actualmente. Por tanto, se podría decir que con la nueva reforma, la norma es ajustable a todo tipo de empresa que quiere planear y efectuar auditorías internas y externas de sus sistemas de gestión, independientemente del área o disciplina que gestionen.

Esta norma facilita indicaciones con respecto a los sistemas de gestión de auditorías y con respecto a la evaluación de las capacidades y aptitudes de las personas responsables de llevar a cabo las auditorías como son los auditores, los encargados de gestionar el programa de auditoría y el equipo auditor. Además también facilita los requisitos previos para que la auditoría se convierta en una herramienta esencial con la que conseguir los objetivos organizacionales.

En la norma se incluye los principios de auditoría, la gestión del programa de auditorías y unas pautas para llevar a cabo las auditorías de los sistemas de gestión.

La norma ayuda a las empresas a mejorar y facilitar la implementación de sistemas integrados de gestión. Asimismo, permite racionalizar los procedimientos de auditoría, disminuir la duplicación de documentación y esfuerzo y reducir el coste, el tiempo y los recursos necesarios.

Como conclusión de lo expuesto en este apartado podemos extraer diversas conclusiones entre las que destacan:

- Las auditorías integradas pueden clasificarse en cuatro niveles de integración: completamente integradas, simultáneas, superpuestas y secuenciales.
- Los estudios encontrados en la literatura se centran en estudiar específicamente los diversos aspectos que tienen las auditorías internas y externas. Como son el equipo auditor, el tiempo empleado en el proceso, la documentación creada, el método y la estrategia empleados para realizar las auditorías de los sistemas de gestión, la utilización de normas (ISO 19011) y el descubrimiento de no conformidades y oportunidades para mejorar (Oliveira et al., 2016).
- Al realizar auditorías integradas se consiguen grandes beneficios como son optimización de recursos y del tiempo, disminución de la duplicación y auditores competentes.
- Si las empresas han integrado sus sistemas de gestión, es más factible que también hayan integrado sus auditorías. (Bernardo Vilamitjana et al., 2010; Bernardo Vilamitjana et al., 2011; Krauss & Grosskopf, 2008; Salomone, 2008; Simon et al., 2014).
- Las auditorías internas presentan un nivel de integración más alto que las auditorías externas y cambia dependiendo del país que se estudia (Bernardo Vilamitjana et al., 2010; Bernardo Vilamitjana et al., 2011; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Simon et al., 2011).
- En la literatura el número de estudios empíricos relacionados con la integración de las auditorías es escaso (Simon et al., 2011).
- Los resultados de esos estudios empíricos relacionados con la integración de las auditorías afirman que hay semejanzas entre las auditorías internas y externas (Bernardo Vilamitjana et al., 2010; Simon et al., 2011).
- En los estudios empíricos se puede apreciar que las auditorías internas es uno de los procedimientos que más han integrado las empresas.
- El grado de integración de las auditorías internas tiene relación con el grado de fusión de los sistemas de gestión (Bernardo Vilamitjana et al., 2010; Salomone, 2008).
- La norma ISO 19011 proporciona ayuda a las empresas en la integración de las auditorías de sus sistemas de gestión.

2.1.7. Beneficios

Un tema que se ha estudiado profundamente durante años son los beneficios que una empresa logra con la integración de sus sistemas de gestión. De estos estudios se puede concretar que los motivos por los que se implanta un sistema integrado de gestión están relacionados con los beneficios que se logran de integrar sistemas de gestión. Estos beneficios son aumento de la eficiencia organizativa (disminución de actividades, esfuerzos, tiempo, etc.), mejora de la comunicación interna, de la imagen empresarial y de la competitividad y disminución de costes (Abad et al., 2014b; Bernardo Vilamitjana et al., 2015; Oliveira, 2013; Oliveira et al., 2016; G. Santos, Mendes, & Barbosa, 2011; Tarí & Molina-Azorín, 2010).

Stanislav Karapetrovic y Willborn (1998b) fueron de los primeros autores en examinar las primordiales ventajas que se logran con la implementación de un sistema integrado de gestión. Según ellos estas ventajas son: perfeccionamiento del proceso y de la “*transferencia tecnológica*”, mejora del desempeño operacional, de los modelos internos de gestión y de los equipos multifuncionales, aumento de la motivación de los empleados, disminución de los problemas multifuncionales, aumento de la relación de las diversas auditorías, incremento de la lealtad de los clientes y de la imagen empresarial, descenso de los costes y mejora de la reingeniería (Ferguson Amores et al., 2002; Puente, 2011).

Rubio Romero JC et al. 2001 presentaron en su artículo una lista con las ventajas que había señalado López Cachero en 1998:

- Reducción del coste de la certificación.
- El seguimiento, el control y las auditorías se llevan a cabo al mismo tiempo, cuando corresponde y por un equipo de auditores multifuncionales. Con esto se disminuye los costes que conlleva la preparación de las auditorías.
- Las empresas consiguen más rápidamente el registro de empresa certificada en las áreas de gestión al ser un único certificado.
- Permite que la certificación de cada departamento sea más sencilla, al no necesitar tener en consideración nada más que los elementos concretos de la nueva área.
- Aliciente para la innovación, que suministra valor añadido a sus acciones.
- Reduce la documentación. Esto se traduce en mayor transparencia, disminución de gastos de mantenimiento y sencillez de manejo.
- Al tratarse de solo un sistema de gestión y, por tanto, existir una facilidad de gestión, desarrollo y mantenimiento, motiva a las empresas a mejorar su competitividad y su situación en el sector.

Muchos expertos han decretado que la fusión de los sistemas de gestión es favorable para la unión, la utilización y el desempeño de los sistemas de gestión, la cultura empresarial, la imagen de la empresa, la estrategia y la colaboración de las partes interesadas (Gianni & Gotzamani, 2015; Simon, Karapetrovic, & Casadesús, 2012).

Wright (2000) afirmó que obtener *“un sistema de gestión integrado simple y cohesionado introduce una considerable ventaja de costos y también tiene un efecto beneficioso en la cultura de la empresa, en que promueve menos 'aislamiento' departamental y más de una ética de equipo entre las diversas funciones. Además de que se reduce el costo de las auditorías externas en un tercio”*.

Douglas y Glen (2000) en su encuesta a cincuenta pymes obtuvieron como resultados los siguientes beneficios:

- Auditores multifuncionales (89% de la muestra).
- Reducción de la documentación (86% de la muestra).
- Disminución de los procesos (82% de la muestra).
- Incremento de la facilidad para administrar los sistemas de gestión (82% de la muestra).
- Aumento de la eficacia (82% de la muestra).
- Descenso de costes (71% de la muestra).
- Ascenso de la comunicación (61% de la muestra).
- Mejora de la imagen empresarial (50% de la muestra).

Beckmerhagen et al. (2003) en su artículo para examinar la integración de sistemas de gestión en empresas del sector energético, expusieron una serie de beneficios, los cuales son:

- Simplificación de los requerimientos para administrar el sistema integrado de gestión.
- Disminución de los gastos de auditoría y registro.
- Posibilidad de realizar auditorías simultáneas, conjuntas o integradas.
- Las empresas pueden escoger en qué áreas implementar el sistema integrado de gestión.
- *“Provisión de una transición simple desde los sistemas de gestión existentes”*.
- Descenso de gastos en la implementación de sistemas de gestión.
- *“Armonización de la documentación del sistema de gestión”*.
- Ordenación de las metas, los procedimientos y los recursos.
- Descenso de la documentación.
- Las sinergias se producen cuando se integran diferentes sistemas de gestión.
- Eliminación de la duplicación de esfuerzos y redundancias.
- Aumento de la eficacia y eficiencia del sistema integrado de gestión.

Pheng y Pong (2003) en su encuesta a noventa y seis empresas de construcción en Singapur obtuvieron como resultados los siguientes beneficios:

- Incremento de la participación de las partes interesadas (79% de la muestra).
- “*Optimización de esfuerzos y recursos*” (72% de la muestra).
- Perfeccionamiento de auditorías (72% de la muestra).
- Ascenso de la imagen empresarial (68% de la muestra).
- “*Mejora de los métodos internos de gestión*” (68% de la muestra).

La norma PAS 99 (BSI, 2006) explica los beneficios que se pueden conseguir con la implementación de los sistemas integrados de gestión. Estos beneficios son disminución de los costos, de la duplicación y de la burocracia, un alcance más global de la gestión de riesgos, menos problemas entre los sistemas de gestión, aumento de la comunicación, “*mejor enfoque de negocio*”, incremento de la colaboración y motivación de los trabajadores y optimización de las auditorías internas y externas (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Según Tine H. Jorgensen et al. (2006) la integración de sistemas de gestión proporciona una serie de beneficios que se pueden resumir como:

- Reducción de la documentación y de los registros.
- Disminución de la burocracia y del papeleo.
- Menos gastos, tiempo y recursos.
- Simplificación de las auditorías internas y externas ante la posibilidad de poder realizar una auditoría conjunta para los sistemas de gestión.

Heras Saizarbitoria et al. (2007) explicaron a modo de resumen los siguientes beneficios:

- Menor número de los requerimientos del sistema integrado de gestión.
- Reducción de los recursos y de la documentación.
- Disminución de los gastos.
- “*Alineación de los objetivos de los distintos estándares y sistemas de gestión*”.
- Desarrollo de asociaciones.
- Descenso de las duplicaciones de las políticas y de los procesos.
- Aumento de la motivación del personal.
- Menor número de conflictos.
- Ascenso de la efectividad y eficiencia empresarial.
- Aumento de la satisfacción de las partes interesadas.

Los resultados que lograron Salomone (2008) en su estudio a empresas italianas fueron los siguientes beneficios (Puente, 2011):

- Mejora de las auditorías internas y externas (78% de la muestra y 65% de la muestra, respectivamente).
- Disminución de la documentación (69% de la muestra).
- Reducción del tiempo (58% de la muestra).
- “*Optimización de actividades de formación*” (58% de la muestra).
- Descenso de la burocracia (57% de la muestra).
- Menor número de recursos humanos y financieros necesarios (52% y 31% de la muestra, respectivamente).

- Escasez de conflictos entre departamentos (42% de la muestra).
- Mejora del esclarecimiento de responsabilidades (40% de la muestra).

Para Krauss & Grosskopf (2008) la integración puede aportar a una empresa los siguientes beneficios:

- Crear objetivos y metas sólidas y ordenadas con las metas comerciales.
- Incentivar procedimientos alineados y equilibrados.
- Proporcionar la contribución multifuncional que impedirá la duplicidad de competencias y esfuerzos.
- Animar la detección de acciones con las que solucionar las carencias e impulsar acciones correctivas y preventivas.
- Aportar una excelente toma de decisiones al proveer una perspectiva más global y amplia del impacto en el desempeño de la empresa.
- Disminuir el número de papeles alineando los procesos.
- Servirse de los recursos existentes.

La Academia Tecnológica de Sistemas de Gestión (ATSG, 2010) también presentó algunos beneficios adquiridos tras la implementación de un sistema integrado de gestión. Estos beneficios son: incremento de la eficiencia y eficacia de la administración del sistema integrado y del alcance de los objetivos y las metas, aumento de la capacidad de reacción en cuanto a los requisitos y expectativas de las partes interesadas, mejora de la eficiencia en la toma de decisiones, disminución de los recursos y del tiempo en la elaboración de los procedimientos, disminución de los gastos del mantenimiento del sistema y de la auditoría interna, aumento de la percepción y de la participación de los trabajadores e incremento de la comunicación interna y externa (Samuel Vinícius y Carla Schwengber Ten 2015).

Fraguela Formoso et al. (2011) afirmaron que con un sistema integrado de gestión se puede alcanzar mayores logros como aumentar la competitividad de la empresa, mejorar la confianza de los clientes y, en consecuencia, mejorar la imagen empresarial. Además, es mayor la eficacia en las fases de evaluación, control y seguimiento, mayor colaboración del personal en la implementación del sistema integrado de gestión y se logran mejoras en las condiciones de trabajo, mejoras en la calidad y mayor respeto por el medio ambiente. Por consiguiente, las mejoras conseguidas disminuyen las demandas judiciales de responsabilidad por incumplimientos y las primas de seguros.

Para Peña-Escobio et al. (2011) la integración de los sistemas de gestión aporta las siguientes ventajas:

- Se cumple con las expectativas y las necesidades de las partes interesadas, al determinar la obligación de acatar con los requisitos legales, reglamentarios y de todos los sistemas de gestión a integrar.
- Ayuda a resolver los problemas que pueden surgir con las responsabilidades y a mejorar y abreviar el procedimiento de toma de decisiones basadas en la información obtenida.
- Permite integrar toda la documentación en un único documento. Con esta acción se logra obtener un nivel más alto de coherencia y mayor habilidad de uso de la documentación y una disminución de los gastos de mantenimiento de esta.

- Aumenta el rendimiento, las aptitudes y la capacitación del personal, pues se identifican y cumplen al mismo tiempo las necesidades de conocimiento de las personas en diversas materias.
- Incrementa la eficiencia y la eficacia de los procedimientos, acrecentando la estabilidad, la trazabilidad e impidiendo las redundancias y las disconformidades.
- Se reduce la cantidad de recursos necesarios para realizar la implementación del sistema integrado de gestión y la cantidad de inversión que se necesita para certificar el sistema integrado de gestión.
- Se realizan al mismo tiempo las “auditorías de implementación, seguimiento y revisión” del sistema integrado de gestión. Esto provoca que desciendan los costos de preparación y elaboración de estas auditorías.

Simon et al. (2012) resumieron los aspectos más beneficiosos que presenta la integración de sistemas de gestión:

- Reducción de actividades (documentación, requisitos).
- Aumento de la eficacia empresarial.
- Mejor utilización de los resultados de las auditorías internas y externas.
- Ascenso de la imagen empresarial.

Con estos aspectos se podría afirmar que las compañías se favorecen de los elementos internos y externos. Pues crece su “*eficiencia empresarial (actividades más eficientes y auditorías internas) y mejoran las características externas, como la imagen de la empresa y las auditorías externas*” (Simon, Karapetrovic, & Casadesús, 2012).

Ese mismo año, Villar (2012) en su tesis, realizó un resumen de las dificultades y beneficios de integrar los sistemas de gestión. En este resumen, basándose en otros autores, Villar clasificó las dificultades y beneficios en:

- Dificultades internas y externas
- Beneficios internos y externos.

El autor subdividió los beneficios y las dificultades internas en cuatro grupos: “*nivel estratégico, nivel táctico, nivel operativo y recursos humanos*”. Con respecto a los beneficios y dificultades externas, los tres subgrupos son: “*entorno institucional, certificación y participación de las partes interesadas*”. Los beneficios son:

- Alta motivación de los empleados.
- Eliminación de las barreras entre los departamentos.
- Mayor participación de las partes interesadas.
- Ampliación de la cultura empresarial.
- Avance de la comunicación.
- Mayor comprensión y empleo de los sistemas de gestión.
- Aumento de la flexibilidad y de las probabilidades de añadir otros sistemas de gestión.
- Incremento de la imagen empresarial.
- Ascenso de la estrategia global empresarial.
- Mejora de la eficiencia empresarial y mejora de la utilización de los resultados de las auditorías internas y externas.

Olaru et al. (2014), tras un análisis de la literatura sobre la adopción de sistemas integrados de gestión, declararon que los beneficios se pueden clasificar en dos clases: beneficios internos y beneficios externos. Para ellos los beneficios internos son:

- Aumento de la eficacia y eficiencia internas.
- Uniformidad en los métodos de gestión.
- *“Reducción en los límites difusos de gestión entre sistemas individuales y en la ampliación del horizonte más allá del nivel funcional de cualquier individuo”.*
- Anulación de duplicaciones entre los procesos.
- Disminución de gastos de certificación externa con respecto a los gastos de las certificaciones individuales.
- Distribución de las metas, procedimiento y recursos en diferentes espacios.
- Descenso del papeleo.
- Menos esfuerzos y excesos.
- Dirección holística para tratar los riesgos comerciales.
- Perfeccionamiento de la comunicación interna y externa.
- Disminución de riesgos.
- Ascenso de las ganancias.
- Mejora de la gestión, integrando los departamentos en uno y *“disminuyendo los límites de gestión difusa entre sistemas de gestión individuales”.*
- Agilización de la documentación y la comunicación.
- Menos abundancia y conflictos.
- Reducción del tiempo.
- Incremento de la transparencia y de la viabilidad.
- Actividades mejor organizadas.
- Responsabilidades más entendibles.
- Armonización del papeleo del sistema integrado de gestión.
- Determinación y racionalización de los problemas.
- Orientación hacia las metas comerciales.
- Disminución del problema de coordinación.
- Aumento del desempeño operativo.
- Ascenso de la motivación de los trabajadores.
- Mayor confianza del cliente.
- Simplificación de los sistemas y de los requerimientos.
- Menor número de recursos necesarios en el mantenimiento del sistema integrado de gestión.
- Auditorías integradas.

En cuanto a los beneficios externos, los autores indicaron que con la integración de los sistemas de gestión se puede alcanzar una mayor ventaja competitiva y eliminar la probabilidad de que la competencia con estrategias innovadoras adelante a las tareas empresariales. También, declararon que el cumplimiento de las exigencias de los clientes y la posibilidad de conseguir nuevos clientes hacen que la empresa mejore su mercado y exista una mayor relación entre la empresa y sus partes interesadas. De este hecho pueden surgir comunicaciones más extensas, como una relación entre la empresa y el gobierno (Olaru et al., 2014).

Además, para los autores los sistemas integrados de gestión no solo aportan mejoras en la gestión y en la eficiencia empresarial, relaciones más extensas con las partes interesadas y una ventaja competitiva, sino que también aportan una reducción de los costes (Olaru et al., 2014).

Bernardo et al. (2015) propusieron otra clasificación para facilitar la comprensión de los beneficios, aparte de clasificarlos en internos y externos. Los clasificaron en: "*organización global, recursos humanos, rendimiento, sistemas de gestión y auditorías para los beneficios internos y partes interesadas, mercado y auditorías para los beneficios externos*".

Para los autores, los beneficios de la integración de los sistemas de gestión más mencionados por los estudios empíricos que han analizado son: imagen mejorada de la compañía para los beneficios externos y una mayor eficiencia organizacional para los beneficios internos.

En la dimensión de "*organización global*" se clasificaron como beneficios: mejora de la eficiencia empresarial, reducción de las tareas, optimización de los recursos, disminución de los costos de gestión, eliminación de barreras entre departamentos y mayor participación, mayor habilidad para tomar decisiones, aumento de la capacidad de alcanzar los objetivos, mejoras en la estrategia global de la empresa, en el sistema de comunicación, en la cultura organizacional y en la gestión de riesgos y mayor ventaja competitiva.

Los beneficios clasificados por los autores en la sección de "*recursos humanos*" son: incremento en la capacitación del personal, optimización de las actividades formativas, los trabajadores son más conscientes de la importancia de su trabajo, aumento del trabajo en equipo y personal más capacitado y motivado.

El incremento del rendimiento es el beneficio más destacado en la dimensión de "*rendimiento*", seguido de la mejora de la calidad de los productos y / o servicios. Otros beneficios clasificados en esta sección son: aumento de la productividad, de la fiabilidad de productos y procedimientos y "*mejora de la recopilación y estudio de los comentarios de las partes interesadas*".

La dimensión etiquetada como “*sistemas de gestión*” reúne los beneficios relacionados con los sistemas de gestión implementados e integrados. Estos son: descenso de la duplicidad de políticas, procesos y registros, sistemas más ágiles y con menos abundancia, simplificación del sistema integrado de gestión con menos confusión, redundancia y menos conflictos en la documentación, disminución de la burocracia, eliminación de inconvenientes entre los sistemas de gestión, aumento de la comprensión y utilización del sistema integrado de gestión, facilidad para incluir nuevos sistemas de gestión y mejora de la descripción de las responsabilidades de gestión y autoridad.

En cuanto a la dimensión de “*auditorías*”, los beneficios internos son: unión de las auditorías en una, “*disminución de los costes de las auditorías internas*”, reducción de las auditorías, mejor utilización de los informes de auditoría y ascenso de las auditorías múltiples.

Externamente, los autores clasificaron los beneficios en tres secciones: mercado, partes interesadas y auditorías.

Los beneficios de la sección de “*mercado*” son: mejora de la imagen empresarial y de los elementos de sostenibilidad.

En cuanto a la sección de “*partes interesadas*”, los beneficios están relacionados con el incremento de las relaciones y la satisfacción de los grupos de interés.

Con respecto a la sección de “*auditoría*” consiste en integrar las auditorías externas. Según los autores, estas auditorías representan que el equipo auditor es multifuncional y puede auditar el sistema integrado de gestión como un solo sistema de gestión.

Los autores concluyeron que con un sistema integrado de gestión las empresas pueden mejorar su eficiencia, su imagen externa y su relación con las partes interesadas y tener una gestión más eficaz.

Observando la revisión literaria en cuanto a los beneficios se puede apreciar que existe cierta conformidad entre los expertos en relación a que un sistema integrado de gestión aporta numerosos beneficios a las empresas que lo implementan en sus instalaciones. Esto puede ser principalmente por la utilización de sinergias que hay entre los sistemas de gestión (Puente, 2011). Además, también se puede advertir que los beneficios más conseguidos son los beneficios internos, debido a que la integración de los sistemas de gestión es una decisión interna (Bernardo Vilamitjana et al., 2015).

Y aunque se puede apreciar una gran diversidad de beneficios estudiados por diversos expertos y que a veces no son comparables entre ellos, existen cuatro beneficios que han sido mencionados por la mayoría de los autores en sus estudios. Estos beneficios son: reducción de la burocracia (mencionado en expresiones como “*menos procedimientos*”, “*menos documentos*” o “*menos burocracia*”), optimización de esfuerzos y recursos (mencionado en expresiones como “*reducción de costes*”, “*optimización de recursos*”, “*ahorro de recursos humanos*”, “*menos exigencia de recursos*”, “*ahorro de recursos financieros*”, “*ahorro de tiempo*” “*reducción de residuos*” o “*mejora de la eficiencia y eficacia*”), optimización de auditorías (mencionado en expresiones como “*auditores multifuncionales*”, “*optimización de auditorías internas*”, “*optimización de auditorías externas*”, “*auditorías múltiples mejoradas*”, “*mejora de las auditorías*” y “*reducción de*

costes de las auditorías) y mejora de la imagen empresarial (mencionada en expresiones como *“mejora de la imagen externa”, “mejora competitiva”, “mejora en el mercado”, “imagen positiva”* o *“mayor satisfacción de los grupos interesados”*) (Puente, 2011).

Otros beneficios encontrados y que no están categorizados en las secciones mencionadas son: mejora de la cultura organizacional, mejora de la estrategia organizacional, mejora del rendimiento de los sistemas, mejora de la productividad, sistemas de administración más simples y más enfocados en la empresa, una mayor confianza del cliente, beneficios operacionales, una mejor satisfacción del cliente, mejora del entendimiento y utilización de los sistemas en toda la empresa y mayor flexibilidad y posibilidades para añadir otros sistemas de gestión (Asif et al., 2009; I. a. Beckmerhagen et al., 2003; Bernardo Vilamitjana et al., 2015; Douglas & Glen, 2000; Stanislav Karapetrovic & Jonker, 2003; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b; Mir & Bernardo Vilamitjana, 2012; Salomone, 2008; Simon et al., 2011; Simon, Karapetrovic, & Casadesús, 2012; Zeng et al., 2007; Zutshi & Sohal, 2005).

Además, existen varios autores que afirman que tener un sistema integrado de gestión influye positivamente en la innovación y en el rendimiento financiero y operativo. Por lo que las empresas que innovan en la integración de sus sistemas de gestión pueden obtener mejoras en su rendimiento y un logro competitivo estratégico (Bernardo Vilamitjana, 2014; Oliveira et al., 2016; Savino & Batbaatar, 2015).

2.1.8. Dificultades

Sin embargo, el proceso de integración no solo aporta las diversas ventajas mencionadas sino que en él también existen importantes dificultades que es preciso conocer, analizar y afrontar para lograr los objetivos establecidos (Puente, 2011). Las principales dificultades que surgen en el desarrollo de un sistema integrado de gestión tienen que ver con un inadecuado concepto de la integración, con una falta de motivación por parte de la alta dirección que ven el proceso de integración como una pérdida de autoridad o con una insuficiencia de aptitudes organizativas, técnicas de gestión o métodos de integración con los que poder realizar la integración (Ferguson Amores et al., 2002).

Wilkinson y Dale (1999a) razonaron que la principal dificultad de la integración de sistemas de gestión es la posible disminución de la flexibilidad del sistema integrado de gestión desarrollado con respecto a los sistemas de gestión individuales (Puente, 2011).

Winder (2000) explicó algunas resistencias a las variaciones empresariales (*“emocionales, actitudes y creencias”*) que se producen con la integración de sistemas de gestión. Para él, las resistencias a estas novedades surgen por (Sampaio et al., 2012):

- Datos confusos relacionados con el sistema integrado de gestión que se implanta.
- Falta de contribución y compromiso del personal.
- Escasez de información de las nuevas responsabilidades empresariales.
- Ausencia de motivación en la integración de los sistemas de gestión.

Para Rubio Romero JC et al. (2001) las principales desventajas son:

- Aumento del coste del proceso de implementación con respecto al coste de implementación de un único sistema de gestión.
- Mayor trabajo en cuanto a la capacitación, a la gestión y al cambio de la cultura empresarial.

Según Ferguson Amores et al. (2002) las dificultades que pueden aparecer al diseñar un sistema integrado de gestión surgen por el tipo de transformaciones que implica el proceso de integración. Las dificultades en la integración pueden aparecer por no plantear adecuadamente esas transformaciones con respecto a sus consecuencias empresariales e individuales. Otra dificultad que señalaron fue la insistencia de gestionar separadamente los sistemas de gestión en lugar de como un conjunto. Asimismo, existen muchas duplicidades, documentos relacionados y requerimientos que tiene que gestionarse *“en el marco de un proceso que integra no solo sistemas de gestión, sino además departamentos funcionales que pueden no estar correctamente coordinados desde el principio”*.

Pheng y Pong (2003) realizaron una encuesta a noventa y seis empresas constructoras de Singapur. De esas noventa y seis empresas, solo cinco empresas habían implementado la norma OHSAS 18001:1999 y treinta y nueve empresas se estaban planteando implementar la norma debido al nivel de dificultad que implicaba integrar la norma. Estas empresas contestaron que los elementos que más dificultad les había supuesto integrar fueron: *“la implementación y desarrollo (18%), la planificación para la identificación del peligro, la evaluación y control de los riesgos (21%), medición y seguimiento del rendimiento (28%), el control operativo (32%) y la preparación de respuestas ante emergencias (35%)”*.

Beckmerhagen et al. (2003) en su artículo aparte de señalar las ventajas de realizar la unión de sistemas de gestión, también especificaron las dificultades encontradas:

- Creencia de que con los sistemas de gestión instalados es suficiente y de que estos se deben de gestionar por separado.
- Incertidumbre con el valor agregado.
- Aunque sea un sistema integrado de gestión, las auditorías internas y externas de cada sistema de gestión integrado se puede llevar a cabo individualmente.
- Desconfianza por parte de la alta dirección. Esto puede ser debido a una información inapropiada.
- Escasez de comunicación.
- Nefasta experiencia con métodos de calidad frustrados u otros métodos de gestión.
- Poca presión de las partes interesadas para implementar un sistema integrado de gestión.

Zeng et al. (2007), en su artículo en el que propusieron un modelo de sinergia de varios niveles (sinergia estratégica, sinergia estructural y sinergia de documentación) para una implementación efectiva de un sistema integrado de gestión, tras preguntar a empresas con un sistema integrado de gestión, distinguieron entre elementos internos y elementos externos que pueden influir en la implementación.

Los resultados fueron:

Elementos internos:

1. Recursos humanos insuficientes (44%).
2. Estructura de la empresa (23%).
3. Cultura de la empresa inadecuada (14%).
4. Conductas corporativas perjudiciales (11%).

Elementos externos:

1. Falta de una guía (33%).
2. “Certificaciones separadas” (30%).
3. Partes interesadas (14%).
4. Ambiente corporativo (14%).

Salomone (2008) investigó a un grupo de empresas italianas con el fin de analizar varios elementos comunes que forman parte del proceso de implementación de un sistema integrado de gestión. Como resultados encontraron que el 10% de la muestra declaró que no había tenido dificultades. Las otras empresas declararon que los mayores problemas que encontraron fueron: “*el riesgo de no asignar el nivel adecuado de importancia a cada variable: calidad, medio ambiente, seguridad*” (48%), “*dificultades para ordenar un sistema integrado de gestión*” (46%), “*desconcierto de los trabajadores*” (18%), “*escasa integralidad de los sistemas de gestión*” (16%) y “*ayuda incorrecta de las entidades certificadoras*” (11%).

Krauss y Grosskopf (2008) afirmaron en su estudio que una de las dificultades más importantes era que si al integrar los sistemas de gestión existe una no conformidad en algún sistema de gestión, esta no conformidad se puede transmitir a otro sistema de gestión que se intenta integrar. En la peor de las circunstancias, si esta no conformidad es significativa podría poner en riesgo todos los registros, al menos que la empresa realice medidas correctivas.

Otra desventaja que explicaron en su artículo es “*la curva de aprendizaje*” (y la formación correspondiente) que es necesaria para todos los trabajadores de la empresa, la mayoría de los cuales no tendrán los conocimientos esenciales de los requisitos de todos los sistemas de gestión que se quieren integrar. Por ejemplo, los empleados encargados de la calidad tienen claros los requisitos de la norma ISO 9001, pero pueden no conocer los requisitos de la norma ISO 14001 (Krauss & Grosskopf, 2008).

En el 2010, Bernardo Vilamitjana hizo un resumen de las dificultades de la implementación encontradas en la literatura hasta la fecha:

- Diferencias en los aspectos generales y en los requisitos de los modelos de gestión (I. A. Beckmerhagen et al., 2003; De Oliveira Matias & Coelho, 2002; Stanislav Karapetrovic, 2002, 2003).
- Escasez de consultores expertos (Zutshi & Sohal, 2005).
- Ausencia de asistencia por parte de las entidades certificadoras (Salomone, 2008; Zeng et al., 2007).
- Transformaciones constantes en las normas y guías, por las que las empresas deben actualizarse continuamente (Zeng et al., 2007; Zutshi & Sohal, 2005).
- Discrepancia de motivaciones e intereses (Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b).
- Miedo, disconformidad al cambio e inconvenientes de comunicación que afectan al éxito de la implementación (Asif et al., 2009; De Oliveira Matias & Coelho, 2002; Zeng et al., 2007; Zutshi & Sohal, 2005).
- Insuficiente conocimiento sobre la integración que puede provocar requerir más tiempo (Salomone, 2008; G. Wilkinson & Dale, 2000; Zeng et al., 2007; Zutshi & Sohal, 2005).
- Escasez de recursos (Asif et al., 2009).
- Excesivos gastos de auditorías (Stanislav Karapetrovic, 2002).
- Importancia de la cultura interna de la empresa, que influye en la implementación del sistema integrado de gestión (G. Wilkinson & Dale, 1999a, 2000; Zeng et al., 2007).
- Conflictos en coordinar un sistema integrado de gestión (Salomone, 2008; Zeng et al., 2007).
- Aumento del papeleo burocrático, que puede llegar a ser muy complicado por la interconexión de los sistemas de gestión (De Oliveira Matias & Coelho, 2002; McDonald, Mors, & Phillips, 2003).

En el 2011, Fraguela Formoso et al. (2011) afirmaron que en la integración de sistemas de gestión existen dificultades internas y dificultades externas.

Entre las dificultades internas podrían citarse: insuficiente cultura empresarial, concienciación y capacitación por parte de los empleados y de la alta dirección, complejidad de conseguir personal con la suficiente formación para realizar la fusión de los métodos de gestión, falta de conocimiento de la alta dirección en cuanto a sus responsabilidades y la subcontratación, el tiempo y la precariedad en el trabajo que producen un ambiente inadecuado.

En cuanto a las dificultades externas podrían citarse: insuficiente capacitación y concienciación en la formación profesional y universidades, escasez de inspectores, *“falta del fomento de estos sistemas de gestión a través de desgravaciones fiscales por parte de los gobiernos y ausencia de difusión de las ventajas que aporta un sistema integrado de gestión por parte de las asociaciones de empresarios y de los gobiernos”*.

Ese mismo año Peña-Escobio et al. (2011) también realizaron un listado con las dificultades de implementar un sistema integrado de gestión:

- Costes de implementación más elevados con respecto a la implementación de un único sistema de gestión.
- Aumento del esfuerzo de capacitación, de gestión y de transformación de la cultura de la empresa. Pues se necesita realizar más actividades para asegurarse de los conocimientos de los trabajadores en las distintas materias.
- Es necesario más esfuerzo en las fases de planificación, de control y de toma de decisiones.

Otro de los autores que en 2011 estudió las dificultades de la implementación de un sistema integrado de gestión fue Quintero (Quintero Garzón, 2011):

- Los trabajadores de la empresa encargados de la integración de los sistemas de gestión necesitan más formación.
- Mayor número de recursos esenciales para la implementación del sistema integrado de gestión.
- Conflictos procedentes de la oposición al cambio por parte de los trabajadores y de la gerencia.
- Inconvenientes procedentes de los distintos grados de madurez de los sistemas de gestión.

Santos et al. (2011) concluyeron que algunas de las desventajas de la implementación de los sistemas integrados de gestión son: escasa integrabilidad de los sistemas de gestión, más gastos y dificultad en la implementación de un sistema integrado de gestión en comparación con la implementación de un solo sistema de gestión, grandes cambios operativos, gran dificultad en relación con la formación, con los cambios en la cultura y en los métodos empresariales y necesidad de más tiempo para realizar el proceso de implementación.

En el 2006 y en el 2010, Simon et al. (2012) hicieron dos encuestas en las que incluyeron una pregunta sobre las dificultades de integración. Todo ello con el fin de contrastar los resultados obtenidos de las dos encuestas y evaluar los cambios que se pudieron producir en cuanto a las impresiones de las empresas con las dificultades del proceso de integración.

En 2006, las dificultades más citadas por las empresas fueron: insuficientes recursos humanos con un nivel del 2,79, escasez de apoyo tecnológico (2,68) y carencia de apoyo administrativo (2,57). En 2010, la desventaja más mencionada siguió siendo insuficientes recursos humanos (3,94). Sin embargo las demás dificultades cambiaron a poca motivación del personal (2,81) y ausencia de cooperación entre los departamentos (2,74). Asimismo, la desventaja menos valorada fue la existencia de pocos consultores expertos (2,2 y 2,1 en 2006 y 2010, respectivamente). Estos datos son muy significativos, pues manifiestan lo importante que es motivar e involucrar al personal para lograr que el proceso de fusión de los modelos de gestión tenga éxito.

Sampaio et al. (2012), al igual que la mayoría de los autores, dividieron las dificultades de la implementación de un sistema integrado de gestión en dificultades internas y externas. Para los autores las dificultades internas son escasos recursos, falta de cooperación, inadecuada formación y comportamientos contraproducentes.

En cuanto a las dificultades externas son las acciones de consultoría, las restricciones de los recursos financieros y de los organismos de certificación (Sampaio et al., 2012; Simon & Douglas, 2013).

Para Villar (2012) las dificultades de integrar sistemas de gestión fueron:

- Inexistencia de una guía de integración de sistemas de gestión.
- Escaso número de auditores y de consultores especializados.
- Insuficiente soporte tecnológico.
- Necesidad de más tiempo para llevar a cabo la integración.
- Discrepancias en los modelos para los sistemas de gestión implementados.
- Disconformidades en los aspectos comunes y en el alcance de los sistemas de gestión.
- Ausencia de apoyo de las certificadoras y del gobierno.
- Insuficiente motivación del personal.
- Carencia de una cultura empresarial interna.
- Pocos recursos humanos
- Falta de cooperación entre los departamentos.

Bernardo Vilamitjana et al. (2012a) para establecer si hay alguna relación entre las desventajas encontradas por las empresas en la integración y el grado de integración de los sistemas de gestión, llevaron a cabo un estudio empírico enfocado concretamente en este elemento de la integración. Para ello usaron dos conjuntos de empresas situadas en España. El grupo uno estaba compuesto por doscientas cuarenta y seis empresas con dos sistemas de gestión implementados y el grupo dos estaba constituido por ochenta y dos empresas con tres sistemas de gestión implementados.

La primera conclusión a la que llegaron los autores es que las dificultades de integración se pueden clasificar en tres amplios grupos: "*dificultades internas*", "*dificultades externas*" y "*dificultades con los estándares*". De esta forma se amplía la clasificación realizada por Zeng et al. (2007). A diferencia de la clasificación de Zeng et al., la presente clasificación subdivide en dos grupos las dificultades externas.

La segunda deducción fue que las empresas encuestadas no le dieron mucha transcendencia a estas dificultades. Las dificultades menos apreciadas por las empresas fueron "*inapropiada implementación del primer sistema de gestión*" (Asif et al., 2009; Zeng et al., 2007) y necesidad de más tiempo para realizar la integración (Asif et al., 2009). Las dificultades más valoradas fueron discrepancias entre los métodos que sustentan los sistemas de gestión (I. a. Beckmerhagen et al., 2003; Stanislav Karapetrovic, 2003; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998c; McDonald et al., 2003; Salomone, 2008) y ausencia de respaldo del gobierno (Zutshi & Sohal, 2005).

La tercera conclusión a la que llegaron los autores es que existen distintos resultados según la cantidad de sistemas de gestión implementados. En las empresas encuestadas que tenían implementados dos sistemas de gestión (grupo uno) no se detectó relación entre las dificultades encontradas y el nivel de integración. Este resultado, según los autores, puede ser debido al efecto del tiempo. Pues al principio de la integración, la sensación de las dificultades que se encontraron es posiblemente mucho más grande de lo que es después. Con el tiempo, la seriedad de la dificultad disminuye y no se califica como muy importante. Otra explicación podría ser que las empresas poseen más experiencia en gestión.

Sin embargo, en las empresas que tenían tres sistemas de gestión implementados (grupo dos) se detectó una relación entre las dificultades y los niveles de integración, aunque debía analizarse más detalladamente. Además, sostuvieron que las "*dificultades internas*" y las "*dificultades con los estándares*" son los elementos que tienen más consecuencia en el proceso e influyen a aspectos determinados de los sistemas de gestión, por ejemplo a la documentación, a las metas y a los procesos de las auditorías internas y del control de los sistemas de gestión.

En definitiva, según este estudio, las empresas que tienen dos sistemas de gestión implementados y que desea integrarlos pero no han empezado el proceso, no tendrán problemas significativos al integrar los dos sistemas de gestión. Mientras que las empresas que tienen tres sistemas de gestión pueden encontrarse con dificultades a lo largo del procedimiento de integración. Estas dificultades tienen relación con la gestión interna y con las normas que determinarán el grado de integración de algunos elementos del sistema de gestión. Si las empresas tienen conciencia de las dificultades que pueden encontrarse en el proceso de integración, estarán más preparadas para realizar la integración y, por tanto, la posibilidad de terminar la integración con éxito crecerá. Además, la formación de los trabajadores podría ayudar en este reto. Todo ello provocará que las empresas sean más competitivas y eficientes.

Simon y Douglas (2013) contrastaron como se utilizan los sistemas integrados de gestión en España e Inglaterra, que son dos de las regiones europeas con mayor experiencia en el sector de los sistemas de gestión. Para ello enviaron un cuestionario a empresas de los dos países que tenían certificados de las normas ISO 9001 e ISO 14001. De este cuestionario obtuvieron que no existen diferencias entre los dos países en relación a las desventajas que encontraron las empresas durante la integración de los SG. Las dificultades más mencionadas por las empresas encuestadas en este estudio fueron: escasez de recursos humanos, poca motivación del personal, diferencias entre los sistemas de gestión y metodologías usadas para implementar un sistema integrado de gestión.

Como resumen a todas las dificultades que fueron analizadas por distintos autores, se podría decir que entre las dificultades más encontradas están la ausencia de pautas de integración, la escasa participación de la alta gerencia, la necesidad de más capacitación y cambio cultural, la carencia de auditores y consultores competentes, los incorrectos enfoques de auditoría, la falta de recursos, poca motivación del personal, departamentalización de funciones e insuficiente apoyo gubernamental (I. a. Beckmerhagen et al., 2003; Bernardo Vilamitjana et al., 2012a; Gianni & Gotzamani, 2015;

Stanislav Karapetrovic, 2003; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998c; Simon et al., 2012; G. Wilkinson & Dale, 1999a; Zeng et al., 2007; Zutshi & Sohal, 2005).

2.2. Lean Manufacturing

Tras la segunda guerra mundial, las empresas japonesas no podían competir con las compañías estadounidenses pues, al existir carencias de recursos humanos, financieros y materiales, no tenían el gran ritmo de producción y la rotación de inventario que poseían las empresas de Estados Unidos en ese momento. Debido a esto, el jefe de ingenieros de Toyota, Taiichi Ohno decidió ir a una planta de automoción en Estados Unidos para observar y aprender las técnicas de producción que empleaban allí y que le sirvieran para crear una herramienta que se adaptará a la industria japonesa. Para Taiichi, las empresas en Japón necesitaban satisfacer las necesidades de los clientes, produciendo más con menos maquinaria, menos sitio, menos esfuerzo humano y menos duración y con un grado de flexibilidad alto. Además de eliminar todo desperdicio existente en la empresa. Todo ello, dio lugar a la creación de la herramienta Lean Manufacturing (Abdulmalek & Rajgopal, 2007; AL-Tahat & Jalham, 2015).

Lean Manufacturing apareció por primera vez con la publicación del libro *“The Machine that Changed the world”* (La máquina que cambió el mundo) de Jim Womack, Dan Jones y Dan Roos (Womack et al., 1990), donde se explica el modelo de producción que Eiji Toyota y Taiichi Ohno emplearon en la empresa japonesa de Toyota Motor (Lathin & Mitchell, 2001). Este modelo ayudo a la empresa a mejorar su eficiencia y, por tanto, a resistir en el sector automovilístico japonés (Groover 2001). Es por eso que a Lean Manufacturing también se le conoce como Sistema de Producción de Toyota (TPS), incluso Taiichi (Taiichi 1988) publicó un libro titulado *“Toyota production system: Beyond large-scale production”* (*“El sistema de producción Toyota: más allá de la producción a gran escala”*) (AL-Tahat & Jalham, 2015). Aunque no es el único nombre que se le atribuye a Lean Manufacturing, pues también es conocido como producción ajustada, *“magra, estilizada o sin despilfarro”*, por su significado en inglés (C. Pérez, 2009).

Lean Manufacturing consiste en reducir costes con la eliminación de desperdicios y tareas que no añaden valor, evaluar y optimar indicadores como el tiempo de fabricación, de suministro y de espera, la calidad de los productos, la rotación de inventarios, el acatamiento de pedidos y la intervención de los trabajadores (AL-Tahat & Jalham, 2015) mediante el uso de herramientas como JIT (Just in Time), Kanban, Mantenimiento preventivo total (TPM), entre otros. Es decir, Lean consiste en identificar despilfarros (mudas) para su posterior eliminación, con la consecuencia de obtener una mejora eficiencia en el proceso productivo (Abdulmalek & Rajgopal, 2007; Arrieta, Botero, & Romano, 2010; M. Pérez, 2016).

Con Lean Manufacturing se necesita *“la mitad de esfuerzo humano, la mitad de espacio en producción, la mitad de las herramientas para llevar a cabo el proceso productivo, la mitad de tiempo en llevarlo a cabo y la mitad de los inventarios. Obteniendo con ello una gran variedad de productos con menos defectos”* (Lathin & Mitchell, 2001). Es por eso y, gracias a los estudios y trabajos que realizaron Jim Womack, Dan Jones y Dan Roos para difundir todo el conocimiento y los principios de Lean, que Lean paso de emplearse solo en la industria automotriz a emplearse en diversos sectores como el aeroespacial, sanidad,

electrodomésticos, electrónica, entre otros (Abdulmalek & Rajgopal, 2007; Doolen & Hacker, 2005; Martínez Sánchez & Pérez Pérez, 2001). Se consiguió que una gran cantidad de directivos lo implementaran para seguir siendo competitivos en el mercado, debido también, a que existe una confirmación empírica de que incrementa la competencia organizacional (Martínez Sánchez & Pérez Pérez, 2001).

Además, Lean pone especial interés en satisfacer a los clientes, en conseguir una cultura de mejora continua, en la cooperación total de los trabajadores y en identificar las fuentes principales, con ayuda de las preguntas como “¿Por qué está este procedimiento? o ¿Qué valor presenta?” (Antony & Kumar, 2012).

Aunque cabe mencionar que las empresas tuvieron ciertos problemas durante el proceso de implementación en sus instalaciones (C. Pérez, 2009). Pues su empleo no es fácil en sectores de gran diversidad de productos y volúmenes bajos, como en el caso de la alimentación (Dora, Kumar, & Gellynck, 2015). Sin embargo, en los últimos tiempos se considera a Lean como uno de los modelos que más ha afectado al mercado, tanto de servicios como productivo (C. Pérez, 2009) y que todavía sigue creciendo (Gómez Pérez 2011).

Los productores de Lean (Lean producers) se han marcado una meta de perfección sin defectos ni inventarios, lo que lleva consigo que ni en los proveedores, ni en los diseños ni en las tareas existan defectos (Gómez Pérez 2011). Por lo que se consideró un modelo esencial para las pymes y, por tanto, candidato a ser integrado en la metodología a desarrollar, objetivo de la presente Tesis Doctoral.

2.2.1. Concepto

Existe una variedad de autores que han realizado definiciones de Lean Manufacturing, consiguiendo que exista un gran número de expresiones en español con las que referirse a Lean Manufacturing. Según el sector o el autor se traduce como producción magra, ajustada, esbelta, entre otros. Además, existen empresas que han preferido emplear términos en inglés o japonés y que se han convertido en parte de la terminología técnica (Hernández & Vizán, 2013). Todo esto provoca que sea difícil definir el significado de Lean.

Unos de los primeros autores en definir Lean fueron Womack et al. (1990) quienes afirmaron que Lean era producir más productos con menos esfuerzo humano, menos herramientas, menos tiempo y menos territorio mientras se les proporciona a los clientes lo que necesitan (AL-Tahat y Jalham 2015).

Hopp y Spearman (2004) definieron a Lean como fabricante de productos o servicios con costes pequeños (AL-Tahat & Jalham, 2015).

Narasimhan et al. (2006) explicaron que Lean era un proceso productivo con el que se conseguía un producto “con un desperdicio mínimo debido a operaciones innecesarias u operaciones ineficientes” (AL-Tahat & Jalham, 2015).

Northrup (2006) afirmó que Lean tiene como objetivo eliminar aquellos recursos que no se emplean, incluyendo personal, material y tiempo. Por lo que lo definió como un sistema de gestión de los procedimientos basado en realizar los productos necesarios en el instante necesario (Gómez Pérez 2011).

Para Málaga (2008) Lean es un sistema que permite responder lo más rápido posible al mercado, por medio de la eliminación de aquellas acciones que no agregan valor añadido al producto, como los inventarios, los tiempos de espera, los tiempos de cambio, una escasa calidad, etc. (Gómez Pérez 2011).

Pham et al. (2008) identificaron Lean como la eliminación de la causa de los desperdicios en el proceso productivo para disminuir el tiempo de producción. Tiempo que empieza a partir de que el cliente hace el pedido y termina cuando el cliente tiene a su disposición el producto (AL-Tahat & Jalham, 2015).

Para Gómez Pérez (2011) Lean consiste en el uso sistemático y frecuente de varias herramientas para mejorar los procedimientos productivos, basándose en la gestión del procedimiento como un todo (y no proceso a proceso). Para el autor los objetivos de Lean son el plazo de entrega, la calidad, la flexibilidad y la producción.

Hernández y Vizán (2013) explicaron que Lean *“es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”. Definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios”*.

Felizzola Jiménez y Luna Amaya (2014) definieron Lean como *“un enfoque que ayuda a mejorar la manera en la que la empresa se relaciona con sus clientes, la cadena de suministro y el proceso de producción de los productos; buscando generar más productos con menos recursos, tanto humanos, financieros como materiales.”*

Para Clark (2016) Lean es un sistema de gestión que se basa en el Sistema de Producción Toyota, centrándose en crear valor a través de la eliminación de desperdicios y la mejora continua de la eficiencia de todas las actividades de una empresa. Para el autor, Lean desarrolla una cultura de mejora continua de la calidad empleando el Ciclo de Deming y haciendo énfasis en la facultad de los trabajadores para resolver problemas.

Sarria et al. (2017) explicaron Lean Manufacturing como *“un conjunto de principios y técnicas de gestión de la producción que busca la mejora continua a través de disminuir el desperdicio.”*

Al igual que los demás autores, M. Pérez (2016) describió Lean Manufacturing como un método que tiene por meta principal la eliminación de los desperdicios y que viene acompañado de una serie de conceptos que juntos componen la base del sistema de gestión.

Unos de los conceptos a los que se refiere M. Pérez (2016) es al concepto de desperdicio, nombrado con mucha frecuencia anteriormente. Para Taiichi Ohno desperdicio significa muda que es *“aquellas actividades que no agregan valor al producto y por las que el cliente no está dispuesto a pagar”* (M. Pérez, 2016).

Se distingue 7 tipos de desperdicio (Pérez 2016; Gómez Pérez 2011):

- Desperdicio por sobreproducción: consiste en haber producido mayor cantidad de productos que la necesitada por el cliente. Se suele originar por no haber calculado correctamente las previsiones de ventas, por producir a la máxima capacidad, por oscilaciones de la demanda o por inconvenientes de producción. Con este tipo de desperdicio se producen costos de producción y almacén, al necesitar más espacio para almacenar los productos que se han fabricado de más y que el cliente no necesita. Además, también conlleva actividades de manipulación, de control y seguros.
- Desperdicio por inventario: consiste en la acumulación de material o de producto final. En este desperdicio se agrupan tanto los inventarios de materias primas, como los de repuestos, los de productos en producción o los inventarios de productos acabados. Este desperdicio se suele argumentar con la obligación de que exista un inventario de necesidad por si se producen productos defectuosos, por si hay retrasos en el proceso productivo, por si hay despilfarro de materiales, por si los proveedores no cumplen con el plazo de entrega o por obtener precios más bajos o crear stock por posibles aumentos de los precios.
- Desperdicio por defectos: consiste en la cantidad de productos defectuosos que deben volver a producirse, a reciclar o destruir por no cumplir los requisitos de calidad. Esto conlleva grandes pérdidas de recursos, de productos, incluso de clientes y, por tanto, de ventas. Además de costos de garantías y de servicios técnicos.
- Desperdicio por movimientos: consiste en los movimientos físicos innecesarios y que no agregan valor al producto que realizan los empleados, ya sean de materiales, de herramientas o de maquinaria. Este despilfarro puede ser debido a una mala planificación u organización del procedimiento productivo, provocando, a parte de una disminución de producción por unidad de tiempo, cansancio en los empleados con la consecuencia de menores niveles de producción. Como afirma Gómez (2011) *“una organización mal diseñada causa que el trabajador malgaste energía en innecesarios movimientos”*.
- Desperdicio por procesos: consiste en actividades o pasos que no agregan valor y, por tanto, innecesarios o errores en los procesos de producción, englobando también fallos en el diseño de los productos. Este puede deberse a una mala sincronización en el proceso productivo o mala organización por parte de los responsables.
- Desperdicio por espera: consiste en el tiempo que se pierde esperando en el proceso de producción del producto. Puede ser tiempos de preparación, tiempos de cola en el proceso, tiempos de reparación o mantenimiento, tiempos por esperar órdenes, tiempos por espera las materias primas o tiempos en los que una pieza del producto espera a otra pieza para poder continuar con el procedimiento.
- Desperdicio por transporte: consiste en el transporte innecesario de un sitio a otro dentro del proceso de producción, ya sea de material, de herramientas o de

personal. Es decir, exceso de transporte interno debido a una ubicación errónea de las maquinarias o por las relaciones entre las distintas áreas del proceso. Además, este desperdicio también ocasiona costes por una excesiva manipulación, donde se utiliza mano de obra, transporte, espacios y energía demás.

En algunos estudios, se explica un octavo desperdicio, el desperdicio del talento. Este desperdicio consiste en el desaprovechamiento de las cualidades de los empleados. Un ejemplo de esto sería no dejar participar a los trabajadores o no generar conocimiento en los empleados. Pero, como se ha mencionado, es un desperdicio que muy pocos autores nombran, pues al no intervenir directamente en el procedimiento productivo y, por tanto, al no añadir valor de manera directa al producto, la mayoría de los autores no lo consideran como despilfarro. Sin embargo, antes de decir si considerarlo como despilfarro o no, se debería considerar el tipo de empresa y la huella de este en la producción (M. Pérez, 2016).

Con respecto a las definiciones que se le otorgan a Lean Manufacturing, la mayoría de los autores lo describen como una disminución de despilfarros, en los que se engloban el descenso de inventario, reducción de procedimientos y anulación de las actividades que no añaden valor (AL-Tahat & Jalham, 2015). Es decir, Lean Manufacturing consiste en un grupo de herramientas o técnicas con las que se pretende mejorar el proceso productivo de la empresa mediante la detección y eliminación de despilfarros y aquellas actividades que no añaden valor a la empresa en sí.

Cabe mencionar, que en la presente tesis se emplea la denominación “*Lean Manufacturing*” o “*Lean*”, aparte de por ser la nomenclatura más comúnmente aceptada, porque la gran variedad de traducciones encontradas para referirse a este término pueden provocar a error y por ser la más empleada entre los expertos del tema (Hernández & Vizán, 2013).

2.2.2. Principios

Si se observa la literatura escrita sobre Lean, se puede observar que la mayoría de los autores coinciden en que los principios básicos de Lean Manufacturing son los cinco principios definidos por Womack y Jones (2003). Por lo que se procede a explicar únicamente estos principios (Doolen y Hacker 2005; Gómez Pérez 2011; Felizzola Jiménez y Luna Amaya 2014; AL-Tahat y Jalham 2015; Clark 2016):

- Identificar y especificar el valor desde el enfoque del cliente. El producto o el servicio debe satisfacer las necesidades del cliente, es por eso por lo que primero se debe conocer y comprender los requisitos o necesidades de los clientes. Por lo que se debe escuchar al cliente para poder especificar el valor en términos de productos específicos.
- Distinguir el flujo de valor para cada objeto. Planear el proceso de producción incorporando solo aquellas tareas que agreguen valor al proceso. Para ello se debe hacer un análisis de todas las actividades que se emplea en la empresa para

desarrollar el producto. Durante dicho análisis se puede apreciar tres tipos de actividades:

- Aquellas actividades que sí que añaden valor al producto.
 - Aquellas actividades que no agregan valor pero que no se pueden eliminar.
 - Aquellas actividades que no crean valor y que pueden eliminarse.
- Crear un flujo continuo. Una vez eliminadas aquellas acciones que no agregan valor a la producción, se debe generar un flujo continuo de aquellas tareas que no han sido eliminadas, alineando el flujo de valor con dichas actividades.
 - Jalar. Producir el producto solamente cuando el cliente demande dicho producto. Pues si el cliente no demanda el producto es porque no le es necesario y, por tanto, no existe ninguna necesidad para satisfacer. Con lo que al generar el producto sin demanda lo que también se estaría creando son desperdicios.
 - Buscar la perfección. Como se puede observar, los cuatro principios mencionados interactúan entre sí; dando a conocer todos los despilfarros que se producen en la empresa, incluso los más ocultos. Esto hace más fácil para todas las partes interesadas (subcontratistas, proveedores, distribuidores, clientes, empleados) observar los despilfarros y eliminarlos y desarrollar un producto perfecto que satisfaga todas las necesidades del cliente.

2.2.3. Herramientas

Para lograr los principios explicados en el apartado anterior existen una variedad de herramientas con las que definir, modificar y mejorar la producción de los productos (Gómez Pérez 2011). El número es tan elevado que ni los expertos en el tema llegan a un consenso cuando hay que identificarlas, catalogarlas y plantear su espacio de aplicación (Hernández & Vizán, 2013).

Sin embargo, la gran mayoría de los autores coinciden en una serie de herramientas que podrían decirse que son las representativas de Lean. Por lo que, al igual que con los principios, se procede directamente a realizar una lista de estas herramientas Lean. En esta lista se explica de forma resumida dichas técnicas, ya que explicarlas detalladamente sería objeto de varias publicaciones.

Womack, Roos y Jones (1990) fueron de los primeros en explicar la necesidad de reducir el tiempo de configuración con una herramienta SMED (cambio rápido de modelo), herramienta Poka Yoke (a prueba de fallos), la gestión de calidad total (TQM) y agregar valor en los procesos productivos (Doolen & Hacker, 2005).

Autores posteriores coincidieron con las herramientas expuestas por Womack, Roos y Jones (1990) y añadieron más herramientas, haciendo aún más grande la cantidad de herramientas que se emplean en Lean y, como se ha dicho anteriormente, se explican a continuación (Doolen & Hacker 2005; Abdulmalek & Rajgopal 2007; Arrieta, Juan; Botero Victoria; Romano 2010; Gómez Pérez 2011; Felizzola Jiménez & Luna Amaya 2014; AL-Tahat & Jalham 2015; Dora et al. 2015; Pérez 2016):

- **Mantenimiento Productivo Total (TPM):** los empleados realizan regularmente un mantenimiento de la maquinaria con el fin de prevenir averías antes de que sucedan. Son los empleados los que llevan a cabo el mantenimiento al ser ellos los que emplean diariamente las máquinas y, por tanto, saben cómo funcionan y pueden prevenir un mal funcionamiento de estas. Con esta herramienta se puede evitar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.
- **Celdas de manufactura:** planifica todo el procedimiento productivo para un producto o varios productos parecidos en un solo grupo, englobando todos los recursos necesarios para desarrollarlos (maquinaria, herramientas, empleados).
- **Just in Time (JIT) o Justo a tiempo:** consiste en producir la cantidad justa de productos que demanda el cliente en el momento preciso. Con esto se logra disminuir costes al tener un inventario al nivel mínimo o directamente no tener inventario, o tiempo de espera. Aunque es esencial una empresa bien planificada para que no existan retrasos o suspensiones al no poder llevar a cabo o terminar el proceso productivo por falta de material.
- **Kanban (Sistema Pull):** con esta herramienta se puede saber a simple vista como va progresando el proceso productivo, desde que el cliente hace el pedido hasta que se le entrega y, por tanto, controlar la producción. Un ejemplo de Kanban consiste en emplear un tablero donde estén escritas las tareas que conforman la totalidad del proceso y su situación, por ejemplo, las tareas que se han terminado, aquellas que se están llevando a cabo en ese momento y aquellas tareas que faltan por realizar.
- **Cambio rápido de modelo (SMED):** con esta herramienta se pretende disminuir el tiempo de preparación de una máquina y el tiempo de cambio de una máquina a otra.
- **A prueba de fallos (Poka Yoke):** permite predecir y reducir los errores que pueden suceder en el puesto de trabajo antes de que tengan lugar.
- **Mapa de flujos de valor (VSM):** son representaciones de las actividades que se realizan desde que el cliente demanda el producto o servicio, pasando por proveedores, transformación de las materias primas, hasta que se le entrega el producto terminado al cliente y que ayudan a identificar en qué momento exacto del proceso se produce más desperdicio, pues ayuda a verificar las actividades que se realizan en el proceso de producción.
- **Verificación del proceso (Jidoka):** como su nombre indica, con esta herramienta se pretende verificar la calidad de la producción paso por paso y así poder detectar problemas o desperdicios en el proceso de producción y poder corregirlos antes de pasar a la siguiente actividad, mediante la integración de dispositivos que capacitan a las máquinas el divisar que se están produciendo fallos.

- Kaizen: esta herramienta es una de las metodologías que se quieren integrar en la metodología que se pretende desarrollar en esta tesis, como bien se ha explicado anteriormente, por lo que se expondrá con más profundidad posteriormente. Sin embargo, resumidamente se puede afirmar que es una herramienta cuyo fin es el mejorar continuamente el procedimiento de la empresa.
- Indicador visual (Andon): se muestran de manera visual la situación del desempeño de la empresa con el empleo de indicadores que proporcionan interruptores que permiten al trabajador parar el procedimiento cuando advierte que se ha producido o se va a producir un fallo.
- Análisis modal Fallos y Errores Críticos (AMFE): es una herramienta visual que indica, mediante luces, cuando se produce una anomalía, fallos en los productos o proceso, así como evalúa sus efectos y causas con el fin de evitar que se vuelvan a producir.
- Gestión de calidad total (TQM): es una herramienta de gestión enfocada en implementar calidad en todos los procedimientos que se lleven a cabo en la empresa.
- Producción nivelada (HEIJUNKA): significa nivelación de la producción y se emplea para adaptar la producción a la demanda del sector y conseguir de esta manera satisfacer la demanda del cliente; reduciendo los inventarios, la mano de obra innecesaria, el tiempo de producción y los costes de producción.
- 5S: esta herramienta es la herramienta más conocida y empleada de Lean. Hay una gran variedad de estudios que explican solamente esta herramienta o autores que consideran esta herramienta como Lean Manufacturing. Por lo que existe una gran cantidad de literatura sobre las 5S, que podría dar lugar a otro estudio. Sin embargo, en la presente tesis, al igual que las demás herramientas, se explica de manera resumida como una herramienta que organiza, ordena y limpia el lugar de trabajo y los procesos que se llevan a cabo en ese lugar, mejorando así las condiciones del lugar de trabajo. Esta herramienta son las iniciales de cinco palabras japonesas que representan cada una de las cinco etapas de las que consiste la herramienta 5S:
 - Seiri (eliminar): clasificar y eliminar del lugar de trabajo todas las herramientas, materiales, etc. innecesarios, manteniendo solamente aquellos artículos esenciales.
 - Seiton (ordenar): Organizar los artículos catalogados en la fase anterior como esenciales, definiendo e identificando su lugar de ubicación, con la finalidad de encontrarlos con facilidad.
 - Seiso (limpieza e inspección): limpiar e inspeccionar el área de trabajo para detectar los defectos y eliminarlos.
 - Seiketsu (estandarizar): una vez asumidas las tres fases anteriores, esta fase ayuda a fijar los objetivos, logrando que se asegure unos efectos perdurables.
 - Shitsuke (disciplina): Asegurar el cumplimiento disciplinado de normas y procedimientos. Es decir, convertir en hábito el empleo de los métodos estandarizados.
- Estandarización: herramienta con la que se persigue tener un método de proceder mediante instrucciones escritas o gráficas.

Como se ha podido observar, para mejorar el proceso de producción, reducir los costes y eliminar desperdicios mediante el uso de Lean Manufacturing se debe emplear habitualmente una gran variedad de herramientas Lean, algunas de estas herramientas son: Just in time (JIT), mantenimiento productivo total (TPM), a prueba de fallos (POKE), modelo de producción mixto (MMP), cambio rápido de herramientas (SMED) y celdas de manufactura. Estas herramientas son las más nombradas por los autores expertos en Lean Manufacturing. No obstante, no son las únicas que se pueden emplear para llevar a cabo Lean, ya que existen otras herramientas como:

- Eficiencia global de los equipos (OEE).
- Indicadores claves de rendimiento (KPI).
- 7+1 tipo de desperdicios.
- Takt Time.
- Despliegue de la función de la calidad (QFD).
- Modelo Mixto de Producción (MMP).

2.2.4. Métodos de integración

Con lo estudiado hasta este punto sobre Lean Manufacturing se puede afirmar que es un marco conceptual, con base en cinco principios y varias herramientas. Algunas de estas herramientas se emplean en una área en específico, mientras que otras actúan en toda la empresa (Martínez Sánchez & Pérez Pérez, 2001).

Con respecto a los métodos de implementación, no existe entre los expertos un orden determinado de emplear las herramientas Lean o una metodología estándar con la que implementar Lean Manufacturing.

Los métodos encontrados en la literatura son circunstanciales, pues se llevan a cabo mediante un análisis de las implementaciones ya efectuadas en otros casos, con el fin de encontrar elementos comunes en cada procedimiento de implementación y de determinar relaciones en empresas, para alcanzar conclusiones que sirven en unos contextos concretos (Fortuny et al., 2008; Olivella, 2005). Es decir, son metodologías elaboradas con los puntos en común que presentan otros modelos de implementación y aplicadas a empresas con contextos de partida y características diferentes y de sectores y lugares distintos. Por lo que es comprensible que en la literatura no se haya encontrado una metodología estándar de implementación de Lean.

En relación con los artículos sobre empresas españolas, existen diversos estudios que exponen las herramientas de Lean que se han empleado en los diversos sectores españoles pero ninguno describe el procedimiento de implementación (Fortuny et al., 2008; Olivella, 2005).

Unos de los primeros autores en escribir sobre metodologías de implementación de Lean fueron Womack y Jones (1996 y 2003), que propusieron un ejemplo de modelo secuencial. Este modelo consiste en primero definir las actividades que añaden valor y aquellas que no y luego llevar a cabo un mapeo del valor y establecer la secuencia que debe seguir el producto, ajustarla a la demanda y mejorarla continuamente para conseguir la perfección (M. Pérez, 2016).

Crabill et al. (2000) crearon un método de implementación dirigido al sector aeronáutico que está compuesto por siete fases que van desde el aprendizaje hasta la mejora continua (Fortuny et al., 2008; Olivella, 2005):

- “Fase 0 → Adoptar el paradigma Lean”: se debe mostrar a los directivos de la empresa la herramienta Lean Manufacturing y crear una necesidad de esta herramienta, con la intención de conseguir el compromiso de la alta dirección de la empresa.
- “Fase 1 → Preparar”: se determina la estrategia, se establece un equipo de apoyo y se designan sus responsabilidades.
- “Fase 2 → Definir el valor”: se concreta el alcance de la implementación y se identifica el cliente y el valor que este cliente desea conseguir.
- “Fase 3 → Identificar la cadena de valor”: se identifican los desperdicios mediante el conocimiento de aquellas actividades que agregan valor y aquellas que no.
- “Fase 4 → Elaborar el sistema de producción”: descripción global, sabiendo que existirán diferentes etapas en el proceso de implementación.
- “Fase 5 → Implantar el flujo (producción basada en el flujo)”: se establece e implementa controles sobre el proceso productivo con los que disminuir los desperdicios y el tiempo de puesto en marcha y se implantan las celdas.
- “Fase 6 → Implementar el sistema pull”: se unen procedimientos, actividades, proveedores y celdas en un mismo sistema pull.
- “Fase 7 → Buscar la perfección”: se implementa la mejora continua.

Ese mismo año, Hines y Taylor (2000) desarrollaron la metodología “*Going Lean*”, que se creó principalmente para el sector automovilístico del Reino Unido. Esta metodología de implementación de Lean pone especial énfasis en la descripción del cambio, para así alcanzar un proceso de implementación lo más desarrollado posible (Olivella, 2005). Las fases en las que se divide esta metodología son:

- “Análisis del desperdicio”.
 - Categorías de desperdicio.
 - Modalidades de actividades.
- “Determinación de la dirección”.
 - Realización de los elementos de éxito críticos.
 - Revisión de las medidas de negocio adecuadas.
 - Propósitos de mejora.
 - Identificación de los procedimientos claves de la empresa.
 - Fijar aquellos procesos que han de proporcionar resultados en cada meta establecida.
 - Designar que procedimientos requieren de un mapa.

- *“Análisis de la situación general”*.
 - Requerimientos de los clientes.
 - *“Flujos de información”*.
 - *“Flujos físicos”*.
 - Relación de flujos físicos y flujos de información.
 - Mapa exhaustivo.
- *“Mapa detallado”*.
 - Grupo de herramientas de la cadena de valor especificada.
 - Mapas de los procedimientos organizacionales.
 - Matriz de réplica de la cadena de suministro.
 - Embudo de diversidad de productos.
 - *“Mapa de los filtros de calidad”*.
 - Mapa de ampliación de la demanda.
 - Esquema estacional de aportación de valor.
- *“Implicación de proveedores y clientes”*.
 - Empleo de las técnicas de dibujo de mapas definidos.
- *“Comprobación, ajuste, plan y aplicación”*.
 - Comprobación de proyectos.
 - Proyección del proceso de mejora.

Según Olivella (2005) y Fortuny et al. (2008), para implementar Lean no solo basta con que la empresa tenga una adecuada organización, la alta dirección debe estar decidida a implementarlo, muestre un alto compromiso en el proceso de implementación y presente una cultura de calidad total correcta para ello. También debe existir una metodología de implantación bien definida, desarrollada y aplicada. Pues, para los autores, Lean Manufacturing no es una serie de herramientas que se puedan emplear sin planearse, sin moderación y de manera independiente.

Por ello, los autores de ambos artículos crearon un método para implementar Lean en aquellas empresas con tamaño medio, manufactureras e independientes. En el que le dieron importancia a la herramienta Mapa de Flujo de Valor, que ayuda a analizar y estudiar las necesidades de la empresa y las herramientas imprescindibles para un proceso de implementación completo. Dicha metodología fue creada en base a las experiencias de los autores en empresas españolas y se compone de siete fases, que son:

- Fase 1 → Recogida de datos.
- Fase 2 → Formación acerca de Lean Manufacturing.
- Fase 3 → Análisis de las operaciones y su flujo.
- Fase 4 → Trazado de la cadena de valor actual.
- Fase 5 → Fase central de estudio y diseño.
- Fase 6 → Trazado de la cadena de valor futura.
- Fase 7 → Fase de implementación final.

Unos años más tarde, Hernández y Vizán (2013) sugirieron que la implementación de Lean se realice de manera secuencial, aplicándose a la situación real de cada empresa, compensando los esfuerzos y recursos con las metas y el contexto y empezando por aquellas herramientas que cambian de manera sustancial y rápidamente la manera de trabajar, como son 5S o SMED. Es por eso por lo que la metodología de estos autores empieza con definir un área y formar a un grupo seleccionado de trabajadores sobre las herramientas de Lean. Seguidamente a eso, los autores sugirieron representar la cadena de valor (VSM) actual y la cadena de valor futura.

Con los trazos de la cadena de valor terminados, los autores indicaron que las empresas deben planificar la implementación de Lean, definir los indicadores clave de control, organizar y mentalizar a los empleados que forman el equipo Lean y diseñar la implementación del sistema a través de las herramientas ERP, MES y GMAO. Una vez este planificado el proceso de implementación, se debe empezar a llevar a cabo la implementación del sistema mediante el empleo de las herramientas 5S, SMED y Jidoka y realizar la estabilización de mejoras a través de las herramientas TPM y SPC. Este modelo de integración termina con la fabricación en flujo mediante las herramientas Kanban, Heijunka y JIT.

Sin embargo, los autores aconsejaron que al final de la implementación, se realice un proceso de auditoría constante que certifique el mantenimiento y la mejora continua del sistema en el tiempo.

1. Diagnóstico y formación.
 - Formación.
 - Obtención y análisis de datos.
 - Diseño de la cadena de valor presente.
 - Determinación de indicadores clave.
 - Esquema de la cadena de valor futura.
2. Planificación de la implementación de Lean.
 - Planificación del proceso de implementación de Lean.
 - Descripción de los indicadores.
 - Ordenación y mentalización de las personas que forman parte de la implementación.
 - Plan de implementación del sistema mediante ERP, MES y GMAO.
 - Determinación y descripción del área piloto.
3. Lanzamiento.
 - Identificación y eliminación de los desperdicios.
 - Mejora del orden, la limpieza, las circunstancias y el espacio de trabajo a través de la herramienta 5S.
 - Disminución de los tiempos de preparación mediante la herramienta SMED.
 - Alcance del control de la calidad con la herramienta Jidoka.
4. Estabilización de las mejoras.
 - Perfeccionamiento del mantenimiento a través de la herramienta TPM.
 - Mejora total de la calidad con la herramienta SPC.

5. Estandarización.
 - Optimización de los procedimientos de trabajo con la estandarización.
 - Equilibrio de las líneas productivas con respecto a la demanda mediante la herramienta Takt Time.
 - Nivelación de la mano de obra con la demanda a través de la herramienta Shojinka.
6. Fabricación en flujo.
 - Implementación del sistema pull mediante la herramienta Kanban.
 - Mezcla de la producción cotidiana mediante la herramienta Heijunka.
 - Disminución de stocks con la herramienta JIT.

Rivera (2013) desarrollo una metodología de implementación que propone la secuencia en la que las diferentes herramientas de Lean tienen que ser empleadas, creando un procedimiento de aprendizaje. Pues para el autor las herramientas implantadas antes tienen que crear el conocimiento y las pautas necesarias para emplear las herramientas posteriores.

El autor se basó en la metodología de Groesbeck (2005), que consiste primero en emplear la herramienta mapa de la cadena de valor (VSM) y luego emplear las herramientas sistemas de trabajo flexibles y la 5S. Una vez implementadas dichas herramientas, el autor propuso utilizar las técnicas SMED, Jidoka y estandarización. Y, por último, utilizar las herramientas Justo a tiempo (JIT) y Heijunka.

Rivera adaptó dicha metodología incluyendo la herramienta Kaizen y dividiéndola en cuatro fases:

- Observar el proceso.
- Ordenar la empresa.
- Inventar e implantar mejores procedimientos internos.
- Conectarse con la oferta y la demanda.

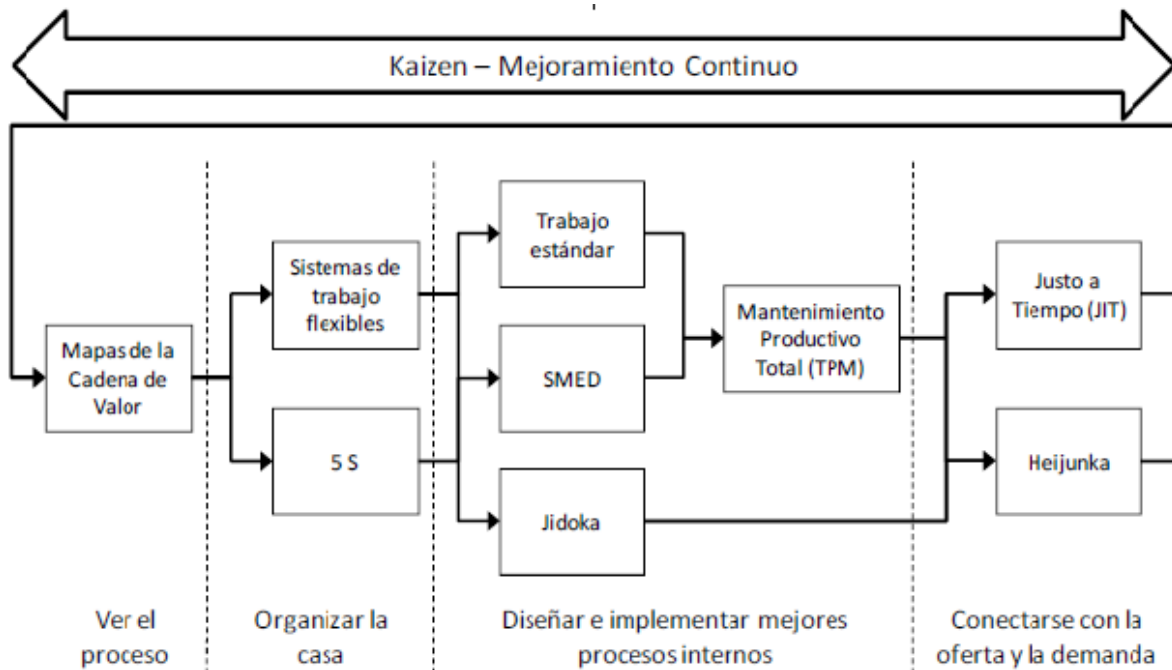


Figura 6: Modelo de implementación de Lean Manufacturing. Fuente: Rivera (2013)

Como se puede apreciar en la parte de arriba de la Figura 6 está la herramienta Kaizen. Su implantación, según el autor, debe ser gradual, pues *“la forma de pensar y comportarse de los empleados no cambiará rápidamente”*. Aunque, el autor afirmó que es necesario que Kaizen se encuentre en todo el proceso de implantación de Lean, porque es necesario replazar la manera de relacionarse con los empleados; respetando a cada persona con el fin de beneficiarse de la inteligencia, experiencia y cualidades de cada trabajador.

El autor propuso que el proceso de implantación de Lean se empiece con la herramienta mapa de la cadena de valor (Value Stream Map). Pues esta herramienta ayuda a conocer las fases, mecanismos y máquinas que se van a emplear en la implantación de Lean y a determinar las oportunidades de mejora. Por lo que permite demostrar a las partes interesadas, antes de empezar el proceso de implementación, el alcance del sistema y la situación actual con respecto a tiempos y acumulaciones de inventario. Luego del empleo de la cadena de valor, el autor sugirió continuar con las herramientas 5S y sistemas de trabajo flexibles, que ayudan a ordenar la planta de producción y eliminar despilfarros.

En la fase de *“Diseñar e implementar mejores procesos internos”* el autor propuso como herramientas la estandarización, SMED, Jidoka y Mantenimiento productivo total. El proceso de implementación de Lean propuesto se finaliza con la fase *“Conectarse con la oferta y demanda”*, en la que el autor aconsejó emplear las herramientas Justo a Tiempo y Heijunka; reduciendo con su empleo despilfarros de tipo sobreproducción o de inventario al producir lo necesario en el momento justo.

Pérez (2016) llegó a la conclusión de que existen dos formas de implementar Lean: en secuencial o en paralelo. Según la autora, para llevar a cabo el modelo secuencial se deben determinar los objetivos en cada etapa para lograr al final del proceso de implementación los resultados deseados. Mientras que en el modelo en paralelo se debe determinar los desperdicios para eliminarlos mediante las herramientas Lean mencionadas en el apartado anterior.

Pérez (2016) formuló una tabla con información sobre artículos que proponen metodologías de implementación de Lean en pymes hispanoamericanas. En dicha tabla se puede observar que todas las metodologías incluyen una fase inicial de análisis y planificación, con la intención de concienciar y obtener el compromiso de la alta dirección, formación en la metodología y técnicas. Finalizada esta fase, los estudios consideran que se debe establecer indicadores de control y realizar un esquema de mediciones, con el fin de conseguir datos que ayuden a seleccionar las herramientas a emplear para poder estandarizar y adaptar el ritmo del proceso productivo. La última fase que proponen es una fase de control. También se puede observar que hay una tendencia en todas las metodologías hacia una alineación con la norma ISO 9001, *“ya que esta norma constituye un primer acercamiento de las empresas a la estandarización de procesos, además de un ajuste con el modelo PDCA”*.

Al igual que los autores anteriores, Ruiz (2016), en su propuesta para implementar Lean Manufacturing, aconseja que primero que se conozca la situación de inicio de la empresa, para saber por dónde comenzar, de qué forma y que recursos se necesitarán en el proceso de implantación. Para ello, los autores aconsejaron la herramienta Mapa de la Cadena de Valor.

Ruiz sugirió que antes de empezar el proceso se debe escoger un producto en concreto y estudiar la situación de inicio de la empresa con respecto a la fabricación de dicho producto. Para ello se debe realizar un seguimiento del *“flujo de los materiales y de información”* del final al principio. Es decir, empezar el análisis del flujo en el *“almacén del producto acabado”* y seguir hacia atrás hasta llegar al *“almacén de las materias primas”* necesarias para el desarrollo del producto.

Con el mapa de la cadena de valor de la situación actual dibujado, Ruiz (2016) propuso diseñar el mapa de la situación que se desea alcanzar para lograr una mayor eficiencia, *“mapa del estado futuro”*. Con esto lo que el autor pretende es detectar las oportunidades de mejora y los problemas sobre el mapa de la situación actual y gestionarlas para lograr la situación deseada.

Para ello, propone las siguientes herramientas Lean:

- Cadena de valor.
- 5S.
- Mantenimiento productivo total.
- Jidoka.
- Matriz de calidad.
- Ciclo PDCA.
- Sistemas de participación.
- Heijunka, SMED y Kanban.

Sarria et al. (2017) diseñaron un modelo para implementar Lean Manufacturing en empresas industriales pequeñas en las que los empleados no poseen demasiada experiencia con respecto a Lean, por lo que intentaron que fuera sencilla, rápida y flexible. Los autores emplearon el modelo ICOM que ayuda a establecer las relaciones entre los procesos y la fabricación del diagrama de ambiente; logrando que la implantación de Lean sea más comprensible para las empresas. Para desarrollar esta metodología de implantación, los escritores realizaron una revisión literaria sobre los significativos modelos de implantación creados por diversos expertos, de los que registraron las catorce metodologías más empleadas en una matriz comparativa con la que basaron la metodología que propusieron.

Esta metodología consta de cuatro etapas:

1. Iniciar: en esta etapa se debe conseguir la participación de la alta gerencia. Con el compromiso de la dirección, se debe determinar los líderes y los empleados que conformen el equipo que llevara a cabo el proceso de implementación. Luego, llevar a cabo un análisis de la situación inicial mediante el empleo de la herramienta mapeo de la cadena de valor, con la que obtener un mapa de la situación inicial y futura.
2. Preparar: en esta parte de la metodología los autores propusieron que se formen a los trabajadores, que se determinen los indicadores enfocados en reducir los desperdicios y se implante la herramienta 5S. Pues afirman que la herramienta 5S es una de las técnicas más sencillas y fáciles de implantar. También aconsejan motivar al personal.
3. Implementar: se debe agrupar los productos por familias e implementar Takt Time bajo un sistema pull.
4. Ajustar: en esta fase los autores propusieron que se implementen las herramientas SMED, TPM, Kaizen y Poka-Yoke. También que la dirección amplíe Lean Manufacturing a sus proveedores y clientes.

Hay una gran cantidad de autores que definen la metodología de implementar Lean como una “*casa Lean*” (Figura 7). La base de esta “*casa Lean*” la forman la estabilidad y la estandarización. Las herramientas Jidoka y Justo a tiempo (JIT) forman los pilares de la casa, pues con estas técnicas se asegura el suministro del producto acorde a la demanda y la involucración y motivación de los empleados. El techo lo conforma la meta primordial de Lean que es el acatamiento de los objetivos y de los compromisos concretados con el cliente (M. Pérez, 2016).



Figura 7: Casa Lean. Fuente: Pérez (2016)

Sin embargo, este modelo de Casa Lean, que también se conoce como la Casa Toyota, ha sido actualizado en los últimos años; añadiendo más herramientas en los cimientos para que sea más comprensible y fácil de realizar (Figura 8).

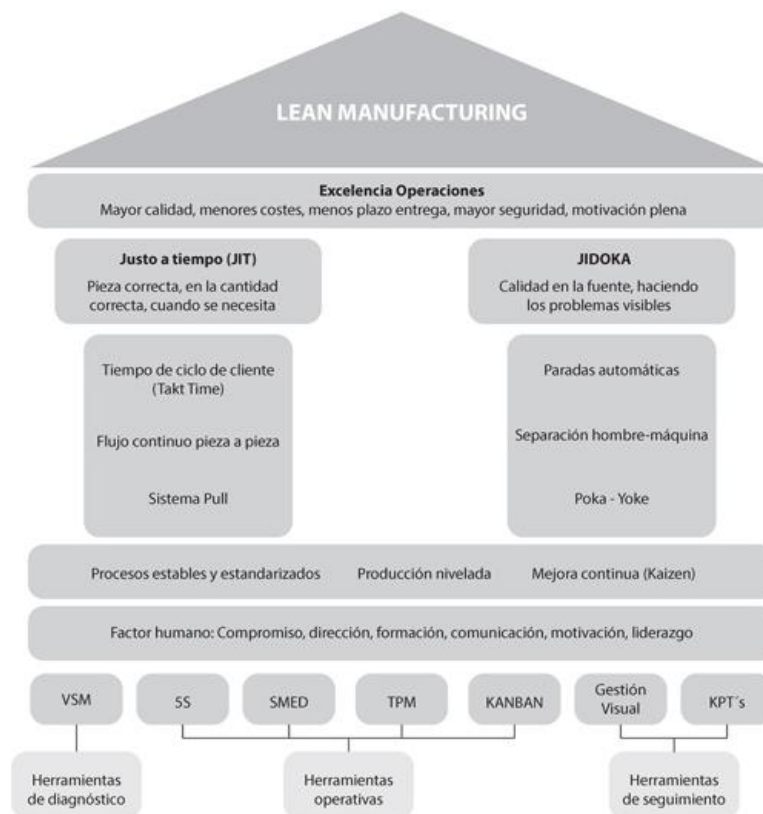


Figura 8: Casa Lean actualizada. Fuente: Hernández y Vizán (2013)

Uno de los ejemplos de la actualizada Casa Lean utiliza en la base herramientas de diagnóstico, herramientas operativas y herramientas de seguimiento. Como herramientas de diagnóstico se plantea la herramienta mapa de la cadena de valor (Hernández & Vizán, 2013).

Como herramientas operativas, este modelo propone las herramientas 5S, SMED, mantenimiento productivo total (TPM) y Kanban. Con ellas se puede ordenar y limpiar la empresa, reducir los tiempos de espera en el proceso productivo y mejorar la calidad del producto con el mantenimiento de la maquinaria que se emplea en la producción.

Con respecto a las herramientas de seguimiento, la Casa Lean sugiere que se emplee las herramientas de control visual y KPI (“*indicadores clave de desempeño o key performance indicator*”). Pues estas, junto a la herramienta Kanban, ayudan a inspeccionar las actividades y procedimientos del proceso productivo para determinar problemas o despilfarros existentes en la producción (Hernández & Vizán, 2013).

Esta técnica también hace énfasis en la necesidad de que tanto la alta dirección como los empleados de la empresa estén comprometidos, formados y motivados para llevar a cabo el proceso de implementación. Es por eso por lo que el compromiso, formación, motivación y liderazgo forman también parte de la base de la Casa Lean. Además de esto, en la base de dicha metodología se encuentran las herramientas de producción nivelada, Kaizen y aquellos procesos que aporten estabilidad y estandarización a la empresa.

Como pilares de la casa, siguen las herramientas Justo a Tiempo (JIT) y Jidoka. Pero, en este caso, se han detallado más específicamente con la introducción de las herramientas Takt Time y sistemas pull, en el caso de la herramientas JIT, y la herramienta Poka Yoke y paradas automáticas, en el pilar de la herramienta Jidoka.

La implantación de estas herramientas tiene el objetivo de alcanzar una mejor calidad, menores costes y reducir los plazos de entrega, lo que conforma el techo de la Casa Lean (Figura 8).

Como se puede apreciar no existe un método de implantación único que normalice el orden de herramientas que emplear, sino que existen distintas metodologías de implementación dependiendo de la situación inicial de la empresa y de las distintas herramientas a emplear (M. Pérez, 2016). Así como los objetivos que persiguen los autores y el tamaño de la empresa donde llevar a cabo el proceso de implementación (Hernández & Vizán, 2013). Aunque en la mayoría de ellas existen puntos en común, como la necesidad de que la alta dirección se comprometa en el proceso, que los empleados que vayan a llevar a cabo la implementación reciban formación, un análisis de la situación mediante la herramienta VSM y la planificación del proceso antes de llevarlo a cabo (Hernández & Vizán, 2013).

Además, también se puede apreciar que la gran mayoría de los autores en sus metodologías emplean 5S, Kaizen, Kanban, sistemas pull y SMED, siendo las más usadas y que perduran a lo largo del tiempo.

2.2.5. Beneficios

En la literatura encontrada sobre Lean Manufacturing se puede apreciar que con su implementación se puede lograr una cantidad considerable de beneficios (Hernández y Vizán 2013; Dora et al. 2015),

Martínez Sánchez y Pérez Pérez (2001) declararon que los objetivos principales por los que se implementa Lean Manufacturing son para aumentar la producción, disminuir los tiempos de entrega y los costos y mejorar la calidad del producto.

Para Gómez Pérez (2011) los beneficios que se deben esperar de implementar Lean son:

- Reducción del tiempo de espera: disminuir el tiempo que dura el proceso productivo en llevarse a cabo, desde que la materia prima es recibida hasta que el producto final es entregado al cliente. Consiguiendo que el producto se desplace de procedimiento en procedimiento sin pararse en ninguno de ellos. Con esto se obtienen ahorros, pues no se necesitarán recursos adicionales para que el proceso productivo vaya correctamente, sin la necesidad de volver a desplazar y recolocar utillaje ni ocupar áreas, con el costo que esto supone.
- Disminución de inventario: al reducir el tiempo de espera se reduce también el número de inventario que existe en la empresa.
- Crecimiento de la productividad: si el procedimiento productivo funciona de manera eficiente, la producción humana, calculada por unidades fabricadas por unidad de tiempo y por persona, crece.
- Reducción del área ocupada: con la implementación de Lean se reduce el espacio que se necesita para llevar a cabo el proceso productivo, pues los procesos ocupan menos espacio, principalmente si la empresa decide emplear la herramienta células de manufactura en U.
- Descenso de los costos de no calidad: al implementar Lean la calidad del producto mejora, por lo que se ahorra recursos y dinero al no tener que volver a producir productos defectuosos o que no cumplen con los requisitos del cliente.

Antony (2012) en su estudio empírico encontró que los beneficios obtenidos tras implementar Lean Manufacturing fueron una disminución de costes y de recursos empleados y mayor productividad y organización. Además, a pesar de que implantar la norma ISO no era prescindible, aquellas empresas que sí lo hicieron obtuvieron mejor *“marco para documentar los procesos en la empresa”*. Por lo que proporciona otra razón para implementar Lean Manufacturing y las normas ISO juntas.

Con los resultados que obtuvo en su estudio, Antony comprobó que la dimensión de la empresa no es un elemento directo que afecte a los beneficios alcanzados con la implementación de Lean.

Falkowski y Kitowski (2013) enumeraron aquellos beneficios que se obtienen al emplear Lean y alcanzar un espacio de trabajo limpio y ordenado, que son:

- Disminución de residuos en el área de trabajo.
- Aumento de la calidad de los productos.
- Reducción del tiempo que se emplea en buscar las herramientas necesarias.
- Mejora de la comunicación interna.
- Incremento de la seguridad.
- Ahorro del espacio en toda la empresa para ser empleado en su totalidad sin la necesidad de ampliar la nave.

Hernández y Vizán (2013) en su estudio sobre Lean quisieron saber si en la práctica las empresas obtenían la gran cantidad de beneficios que los autores expertos del tema afirmaban que se podían alcanzar con la implementación de Lean Manufacturing. Para ello, en el cuestionario que llevaron a cabo, preguntaron a las empresas de la muestra por los beneficios que lograron. De esa pregunta afirmaron que la implantación de Lean aporta numerosos beneficios, aunque dependiendo del contexto y la sensibilidad inicial de la empresa. También concluyeron que la mayoría de las empresas de la muestra respondieron que habían obtenido consecuencias buenas o muy buenas, siendo los beneficios mejores valorados: el crecimiento de la productividad (90%), la disminución de costes (90%), descenso del tiempo de producción (89%) y crecimiento de la flexibilidad (86%).

Además de los beneficios que obtuvieron las empresas que habían implementado Lean Manufacturing en su empresa, los autores quisieron averiguar aquellas herramientas que más beneficio ocasionaron a las empresas de la muestra con respecto a sus gastos o los esfuerzos que se necesitan en la implementación. A las conclusiones que llegaron los autores es que la herramienta que más beneficios ocasionó fue el empleo de un sistema de indicadores. Seguida por las herramientas 5S, SMED, estandarización y fabricación visual.

Asimismo, preguntaron a aquellas empresas que no habían implementado todavía Lean que beneficios esperaban lograr con la implementación de Lean. Las respuestas a esta pregunta fueron ligeramente diferentes, pues para un mismo beneficio disminuyó la valoración positiva; siendo totalmente diferentes los beneficios para las herramientas: fabricación visual (45%), SMED (40%), Kanban (28%) y las células manufactureras (16%). Por lo que los autores recomendaron que existiera un contacto entre aquellas empresas que han implementado Lean y aquellas que aún no lo han hecho.

Dora et al. (2015) realizaron una revisión literaria donde se puede observar que los beneficios de la implementación de Lean Manufacturing más mencionados por los autores son:

- Incremento de la calidad.
- Crecimiento de la productividad.
- Disminución del tiempo de espera.
- Descenso del tiempo de entrega.
- Reducción de los costos.

Asimismo, en su estudio, los autores consideraron como cinco indicadores del rendimiento del empleo de las herramientas Lean, los cuales son:

- Disminución del número de inventarios o existencias.
- Aumento de la calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución del tiempo de espera.
- Perfeccionamiento en el tiempo de entrega.

Para Jiménez et al. (2015), Lean Manufacturing significa mejora del ambiente de trabajo y aumento de la motivación de los empleados. También significa que se reduce el tiempo que se emplea para la formación, la supervisión y el mantenimiento de la maquinaria, reducción de los costes e incremento del espacio donde se realiza el proceso de producción. Estos beneficios implican, a su vez, *“mayor cumplimiento del programa establecido, reducción del costo de mantenimiento y de la tasa de accidentes y menos tiempos de preparación y de identificación de fallos o despilfarros”*.

Pérez (2016) afirma que los beneficios que aporta la implementación de Lean son:

- Disminución del número de inventarios.
- Optimización de la calidad del producto.
- Cumplimiento con los plazos entrega.
- Descenso del tiempo del procedimiento productivo.

Como se puede apreciar, Lean Manufacturing aporta una gran variedad de beneficios a aquellas empresas que deciden implementarlo en sus instalaciones. En la mayoría de los casos de estudio el proceso de implementación ha sido positivo para las empresas, reafirmando que Lean Manufacturing es un factor clave para la mejora de la competitividad de las empresas. Los beneficios más nombrados por los autores son:

- Disminución del tiempo de espera o tiempo de producción.
- Descenso de los inventarios necesarios.
- Aumento de la productividad.
- Menos área ocupada.
- Incremento de la calidad de los productos.
- Cumplimiento de los plazos de entrega.
- Reducción de costos.

2.2.6. Dificultades

A pesar de los beneficios que se pueden alcanzar con la implementación de Lean, existen estudios en los que se afirma que la implementación de las herramientas Lean presenta dificultades y algunas empresas no han obtenido el éxito esperado en la mejora de su competitividad, debido a las dificultades que se han encontrado durante el proceso de implementación (Doolen & Hacker, 2005; Dora et al., 2015; Hernández & Vizán, 2013).

Incluso varios autores mantienen que con la implementación de Lean Manufacturing, la empresa no logra *“una ventaja competitiva en todos los aspectos operativos, sugiriendo otros sistemas operativos alternativos”* (Doolen & Hacker, 2005).

Por ejemplo, en su estudio, James-Moore y Gibbons (1997) llegaron a la conclusión de que la implementación de Lean en el sector aeroespacial no tuvo tanto éxito como el esperado, debido a los productos de este sector (Doolen & Hacker, 2005).

Doolen y Hacker (2005) realizaron una revisión literaria en la que descubrieron factores que restringen el funcionamiento y los beneficios de Lean como son una economía versátil, una demanda incierta, *“productos de bajo volumen”*, la existencia de una gran diversidad de productos, empresas con una estructura inflexible o la gestión de recursos humanos.

Uno de esos estudios que revisaron Doolen y Hacker (2005) fue el de Yauch y Steudel (2002), en el que estos autores revelaron que los elementos culturales de la empresa afectan directamente en la capacitación, en la planificación, en el proceso de implantación y en la función de las células de fabricación (Doolen y Hacker 2005).

Otro estudio que se revisó en el de Doolen y Hacker (2005) fue el de Agrawal y Graves (1999), que mostraron que las actividades jerárquicas de la empresa dañan la división entre el diseño, la elaboración, el ensamblaje y los procesos de prueba e impiden la implantación de Lean en aquellas empresas del sector electrónico (Doolen y Hacker 2005).

Abdulmalek y Rajgopal (2007) en su estudio concluyeron que la implementación de Lean en las empresas de procesos tarda más tiempo en contraste con otras empresas, como el sector automovilístico. Uno de los factores que señalaron los autores que afectaba a la implementación de Lean era las cualidades del producto y del procedimiento. Dos años más tarde, Peter King et al. (2008), con su artículo, también demostraron que implementar Lean no es fácil para las empresas de procesos y que precisan de ajustes (Clark, 2016).

Grove et al. (2010) mediante reuniones, análisis de documentos y observaciones, encontraron que las principales dificultades que se producen durante la implementación de Lean en un servicio de salud en Reino Unido fueron: escasa comprensión de Lean, incorrecta comunicación, ausencia de liderazgo y alta movilidad de los procedimientos (Antony & Kumar, 2012).

Tres años más tarde, Hernández y Vizán (2013) tras analizar los datos que obtuvieron de la encuesta que enviaron, observaron que las principales dificultades para conseguir una implementación de Lean exitosa están relacionados con la manera en la que se lleva a cabo el proceso de implementación y con los empleados de la empresa que constituyen el proceso. Esta conclusión es debido a que la dificultad más votada negativamente por las empresas encuestadas es la obstinación al cambio (96%). Seguida por la deficiente formación de los empleados (95%) y su capacitación para enfrentar el cambio cultural (76%) o la ausencia de un líder o liderazgo en la empresa (91%). También respondieron como dificultades principales que se encontraron durante el proceso de implementación la falta de motivación del personal (90%), ausencia de tiempo y dedicación (91%) y falta de cooperación entre los departamentos (86%).

Dora et al. (2015) también demostraron que la orientación parcial en la implementación de Lean y la estructura de la empresa afectan en la implementación de Lean Manufacturing. Los autores afirmaron que un enfoque gradual por el que solo se implementan concretas partes de Lean representa excluir parte de su naturaleza y, por tanto, implica limitar el proceso de implementación. Además, el cambio empresarial y el escepticismo de los empleados hacia el cambio también afirmaron que son factores que afectan al cambio.

Para Clark (2016), Lean no aporta grandes soluciones rápidamente sino que aporta pequeñas mejoras a corto plazo que se convierten en grandes mejoras con el paso del tiempo. Es decir, para el autor, Lean proporciona una serie de pequeños beneficios a corto plazo que con el paso del tiempo se convierten en grandes beneficios. Por lo que es conveniente que los procesos de mejora sean actividades diarias llevadas a cabo por los trabajadores de primera línea.

Asimismo Clark (2016) resumió una variedad de artículos que expusieron las desventajas a las que se enfrentan las pymes en el proceso de implementación de Lean, que son:

- Ausencia de recursos.
- Falta de formación.
- Carencia de planificación a largo plazo.
- Escasez del personal.
- Puede resultar más costoso para este tipo de empresas que para las grandes empresas.
- Los planes fallidos pueden ocasionar problemas más graves en las pymes.

Como se puede apreciar, aunque existen numerosas ventajas, el proceso de implementación de Lean también presenta dificultades, como pueden ser:

- Falta de compromiso por parte de las partes interesadas.
- Ausencia de recursos para llevar a cabo el proceso de implementación.
- Demanda incierta.
- Productos de alto volumen.
- Una cultura diferente.
- Una estructura empresarial rígida.
- Insuficiente comprensión de Lean.

2.2.7. Factores críticos

Un aspecto de Lean Manufacturing que también han estudiado diversos expertos del tema y que está muy relacionado con las dificultades mencionadas en el apartado anterior, son los elementos que afectan a la implementación de Lean y, por tanto, a conseguir una implementación exitosa.

Karlsson y Ahlström (1996) y Sim y Rogers (2008) destacaron que emplear la remuneración o compensación afecta de manera positiva en la implementación de Lean. Ya que se observó que aquellas empresas que recompensan o gratifican a los empleados por llevar a cabo mejoras obtienen mayor éxito que aquellas que no emplean remuneraciones (Dora et al., 2015).

En el mismo hilo argumental que Karlsson y Ahlström (1996) y Sim y Rogers (2008), De Waal (2003) expuso que aquellas empresas que no emplean evaluaciones ni recompensas pueden no conseguir éxito en crear conductas que afecten al desempeño de los trabajadores. Aunque este factor no es considerado como un factor crítico para la implantación de Lean (Dora et al., 2015).

Para Hernández y Vizán (2013), el factor clave más esencial es el compromiso de la dirección con el proceso de implementación de Lean Manufacturing. Confirmación que comparten con las pymes encuestadas en su estudio, pues el 85% de ellas respondieron que este era un factor crítico. Dichas empresas también respondieron que la motivación del personal y la disposición de un buen líder eran factores críticos para conseguir una implementación de Lean exitosa.

Pérez (2016) declaró que en el contexto internacional el éxito de la implantación de Lean Manufacturing en las pymes se ve afectada por la participación de la dirección, por un modelo de comunicación eficaz, por los recursos financieros de la empresa y por la facultad de esta para instituir y conservar los tiempos de entrega de la materia prima y del producto finalizado con las partes interesadas.

Además, para la autora es primordial, para obtener éxito en la implementación de Lean, y, por tanto, otro factor crítico, identificar la metodología de implantación de Lean más adecuada para las condiciones de cada empresa.

En su artículo, Pérez (2016) afirmó que la implementación de Lean en pymes colombianas era muy improbable llevar a cabo por las “*condiciones de la infraestructura de la red de distribución logística*”, por la imposibilidad de los proveedores a emplear la herramienta justo a tiempo, por los elevados gastos de los procesos de formación e implantación y por las circunstancias de trabajo de las empresas en Colombia.

En el ámbito mexicano, solamente el 4% de las empresas encuestadas tenían implantado Lean. Asimismo, aquellas empresas que concretaron implementar Lean Manufacturing afrontaron dificultades durante el proceso, como negativa al cambio, problemas para modificar la cultura de la empresa, insuficientes competencias sobre las herramientas y técnicas Lean o emplear métodos inadecuados para las circunstancias mejicanas.

Por todo eso, la autora concluyó que el proceso de implantación de Lean en pymes es posible y se pueden alcanzar resultados positivos, pero cuando se determinen metas claras que especifiquen “*por qué, cuándo y cómo*” implementar Lean. Debe de haber compromiso y participación por parte de los empleados y de la alta gerencia, se debe de realizar formación y capacitación necesarias para lograr los resultados esperados, así como asignar los recursos (materiales, humanos, financieros, etc.) y seleccionar el método y las herramientas correspondientes.

Falkowski y Kitowski (2013) explicaron que para conseguir que la implementación de una de las herramientas de Lean, las 5S, sea exitosa debe de haber un compromiso de todos los trabajadores. Para ello propusieron emplear programas de incentivos. Otros factores que enumeraron son una formación adecuada, motivación de todos los integrantes, determinar los objetivos y planear las actividades a realizar.

Dos años más tarde, Dora et al. (2015) mostraron que las aptitudes sociales y técnicas y la existencia de recursos, tanto materiales como financieros, también son factores críticos en la implementación de Lean.

En este artículo, los autores exponen una tabla con los principales factores críticos para la implementación de Lean basados en una revisión literaria. En ella se puede apreciar que autores anteriores insistieron en el compromiso de la alta gerencia como un factor crucial en la implantación de Lean y que era esta gerencia la que debía generar conocimientos de componentes humanos como “*la moral, la producción, la seguridad física y psicológica*” a lo largo de la implantación de Lean. Por lo que otro de los factores críticos que aparece en la tabla para obtener éxito en el proceso de implementación es la cultura empresarial (Dora et al., 2015).

Otros factores que se pueden apreciar en dicha tabla son la necesidad de una capacitación para todos los empleados de la empresa, existencia de un líder y la destreza de los empleados y su experiencia.

En la tabla también se puede observar que diversos autores identificaron como factor crítico en la implantación de Lean, “*equipos multifuncionales*” de no más de cinco empleados. Pues según afirmaron los autores, los equipos pequeños son más útiles que los equipos grandes, ya que pueden facilitar la toma de decisiones.

También se aprecia que gran cantidad de autores mostraron que la existencia de los recursos necesarios para el proceso de implantación de Lean en las empresas es un factor significativo que puede proporcionar éxito en la implantación.

Además de estos factores, otro factor relevante para conseguir un exitoso proceso de implementación es la capacidad, habilidad o experiencia del “*agente de cambio*”, ya que es la persona encargada de dirigir y coordinar el proceso hacia el cambio.

Las características del producto fabricado también se encuentran en la tabla como un factor crucial para llevar a cabo la implantación de Lean.

AL-Tahat y Jalham (2015) enumeró cuatro factores que restringen la implementación de Lean:

- Existencia de una estructura empresarial rígida, que puede conllevar en una incorrecta comunicación entre áreas de trabajo.
- “*Una errónea implantación del sistema de autorización de producción*”.
- Elementos formativos, ambientales y culturales y su importancia para el flujo de datos y de materiales.
- Presencia de inconvenientes relacionados con la implantación de modelos de mejora continua.

Se podría decir que aquellos factores más mencionados por los autores y por consiguiente considerados como los más cruciales en el proceso de implementación son:

- Compromiso de la dirección.
- Motivación del personal.
- Identificación de la metodología de implantación de Lean más adecuada.
- Obstinación al cambio.
- Escasez de conocimientos de técnicas y herramientas Lean.
- Determinación de los objetivos y planificación de las actividades a realizar.
- Existencia de un líder y la destreza de los empleados y su experiencia.

2.3. Kaizen

2.3.1. Introducción

Según la norma ISO 9001 (AENOR, 2005) todo sistema de gestión de la calidad debe tener un proceso de mejora continua.

Como indicaba Crosby (1990) *“el objetivo de la calidad no es el de acondicionar lo que está mal, sino eliminar todo lo que está mal e impedir que se repita”*.

Es decir, el objetivo de la calidad pasa por la mejora continua, pues solo con ella se podrá eliminar todo lo malo e impedir que vuelva a suceder siempre y cuando las empresas interioricen los procedimientos de mejora continua en todas sus operaciones.

Entre los diversos métodos de gestión de la calidad y técnicas de mejora existe un método que sobresale por su carácter sencillo y práctico: Kaizen.

Kaizen es una técnica de mejora continua aplicable a todos los niveles, tanto en la vida personal como en el mundo de los negocios, que hace partícipes a todos los trabajadores, desde la alta gerencia hasta el personal de limpieza; instaurando una cultura que logra que la imaginación y las ideas del personal de la empresa progresen. Esto provoca que las empresas puedan responder rápidamente a las continuas perturbaciones del mercado y llevar a cabo de distinta forma los principales procedimientos de la empresa (Zailani et al., 2015). Así que Kaizen sirve para perfeccionar los métodos productivos, sistematizar las actividades e incrementar las colaboraciones del personal (Macpherson et al., 2015).

Kaizen también sobresale, y es calificado como una de las técnicas competitivas más significativas usadas por las empresas, por su reducido gasto, por la escasa tecnología que se necesita y por estar orientado a las personas (Mojica & Mojica, 2014; Zailani et al., 2015).

Se podría decir que la meta principal de Kaizen es mejorar continuamente las aptitudes, la producción y la calidad de la compañía (Zailani et al. 2015) y disminuir el tiempo de los procedimientos e incrementar los beneficios financieros (Mojica & Mojica, 2014).

Implementar Kaizen es implementar una cultura de mejora continua que está enfocada en eliminar los desperdicios y los despilfarros de la producción. Consiste en un movimiento continuo para mejorar la productividad, que debe empezar con una disposición por parte del personal y debe ser creciente con el paso del tiempo, sin marcha atrás.

Este método de mejora continua fue desarrollado por los japoneses tras la Segunda Guerra Mundial, en la década de 1950. Masaaki Imai popularizó la metodología Kaizen cuando publicó en 1986 su libro *"Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa"* (García, Maldonado, Alvarado, & Rivera, 2014; Graban, 2014).

Otras publicaciones prestigiosas que incluyeron Kaizen son (Macpherson et al., 2015):

- Ohno (1988) "*Sistema de Producción Toyota*".
- Womack et al. (1990) "*The Machine that Changed the World*".
- Liker (2004) "*The Toyota Way*".

Kaizen surgió con el objetivo de afrontar las barreras que aparecían diariamente después de la Segunda Guerra Mundial. Además, al necesitar reconstruir "*el tejido económico y social*", se volvió un modo de vida que provocó un cambio en la cultura. Influyó también en el rendimiento de la producción de las fábricas de Japón, donde es un elemento relacionado a todas las actividades productivas (Zailani et al., 2015). Este hecho hizo que expertos como Masaaki Imai estimen que Kaizen es el factor primordial de la superioridad competitiva japonesa (García et al., 2014).

Desde que se extendió Kaizen a finales de 1986, la literatura se ha centrado en diferentes aspectos de Kaizen tales como los métodos de producción japonesa (Schonberger, R.J., 1986; Brunet y New, S., 2003), el sistema de fabricación de Toyota (Ohno, T., 1988; Liker, 2004) y Lean (Womack, J.P. et al., 1990) (Matsui, 2011). Sin embargo, esta filosofía no solo se emplea en Japón, en la literatura sobre Kaizen se puede apreciar que existen numerosos estudios sobre el uso de Kaizen en varias compañías de Estados Unidos y Europa (Berger, 1997; Malloch, 1997; Cheser, 1998; Brunet, 2000; Shimizu, 2000; Styhre, 2001; Soltero y Waldrip, 2002; Brunet y New, 2003; Inoki y Fukazawa, 2007; Khan et al., 2007; Glover et al., 2011), de China (Aoki, 2008) y de México (García et al., 2013, Suárez Barraza & Ramis-Pujos, 2010) (Macpherson et al., 2015; Zailani et al., 2015).

Los autores de estos estudios afianzaron que la noción, perspectivas y actividades de Kaizen habían sido admitidas alrededor del mundo. Sin embargo, otros especialistas afirmaron que Kaizen había sido difícil de emplear en el resto del mundo, pues estiman que solamente funciona en la cultura japonesa y es difícil de aplicar fuera de esta. Algunos expertos apuntaron que solo sus elementos racionales se pueden transferir al extranjero y que su implementación no fue fácil por la cultura del país de la empresa, por la cultura empresarial y por la ética del trabajo (Matsui, 2011). En estos casos fue esencial un procedimiento de ajuste de las empresas que tenían que cambiar su sistema organizativo y de toma de decisiones y un procedimiento para ajustar las técnicas, métodos y herramientas de Kaizen a la empresa. Esto originó que Kaizen se introdujera al contexto industrial de Occidente más tarde (Barberá Ribera 2012).

Para disminuir la demora que había en Occidente en relación a Oriente se intenta acondicionar el entorno para las diversas intenciones de Occidente de "*ponerse al día*" con Kaizen. No obstante, Kaizen significa mucho más que "*mejora continua*", por lo que no se puede implementar tan fácil en otra cultura, a pesar de las distintas utilidades percibidas en Occidente (Macpherson et al., 2015). Es por este motivo que a continuación se procede a estudiar con más detenimiento esta filosofía.

2.3.2. Concepto

El concepto de Kaizen ha sido definido por diferentes autores durante su progreso. En términos generales se puede traducir como “*mejoramiento continuo*”, “*mejora continua*” o “*cambio para mejor*”, pues es un término de origen japonés que resulta de dos símbolos japoneses (Climent Serrano, 2003; Graban, 2014; Macpherson et al., 2015; Mojica & Mojica, 2014):

- 改 (KAI): cambio, modificación, reforma, etc.
- 善 (ZEN): mejora, bueno, virtuoso, etc.

No obstante, ni los expertos japoneses ni los autores competentes proponen una única definición de Kaizen, ni siquiera en investigaciones específicas del tema (Macpherson et al., 2015), ya que existe una gran diversidad de definiciones entre las que sobresalen:

- La definición originaria de Imai fue “*mejoramiento y, aún más, significa mejoramiento continuo que involucra a todos, gerentes y trabajadores por igual*” (Imai, 1986). Aunque años más tarde profundizó más con la siguiente definición: “*Kaizen es un proceso de resolución de problemas orientado a las personas. Se ha definido como cualquier proceso de mejora continua en cualquier área de la vida: personal, social, domicilio o trabajo y cuando se aplica al lugar de trabajo, Kaizen significa mejora continua incluyendo a todos- directivos y trabajadores*” (Imai, 1991; Barberá Ribera, 2012; Zailani et al., 2015).
- La Asociación de Relaciones Humanas en Japón (1992) afirmó que en Japón, Kaizen es un distintivo de los inconvenientes y de las disputas diarias y de cómo los empleados los afrontan (Suárez-barraza, 2009).
- Tanner y Roncarti (1994) declararon que Kaizen se puede interpretar como “*pequeñas mejoras incrementales y acumulables que permiten reducir o eliminar problemas y/o despilfarros (mudas) de los procesos, llevando a la empresa a una espiral de innovación incremental*” (Suárez Barraza y Ramis Pujol, 2007).
- Bessant y Caffyn (1997) explicaron Kaizen como “*un proceso de toda la empresa que se enfoca en un esfuerzo de innovación continuo e incremental*”. Es decir, Kaizen consiste en innovar y conseguir mejoras que, con el paso del tiempo, van creando esos cambios que requiere la empresa (Suárez Barraza y Ramis Pujol, 2007).
- Styhre (2001) se refirió a Kaizen como una fuerza interna que permite, a cada trabajador, resolver problemas en el día a día dentro de un entorno empresarial determinado (Zailani et al., 2015).
- Brunet y New (2003) definieron Kaizen como “*un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen al cumplimiento de las metas organizacionales*” (Barberá Ribera, 2012).
- Para Jorgensen et al. (2003) Kaizen es “*un proceso planeado, sistemático y organizado de toda la empresa que busca un cambio incremental de las practicas existentes que influyen en el rendimiento de la compañía*” (Suárez Barraza y Ramis Pujol, 2007).

- Climent Serrano (2003) manifestó que Kaizen es un conjunto de pequeñas mejoras con meta en la excelencia. Consiste en la calidad del trabajador que prospera cada día, de forma que la calidad de los objetos fabricados es resultado directo de la calidad de los trabajadores. Así, cuando el producto es bueno, es debido a que el trabajador que lo fabricó tiene calidad.
- Para Garza González (2006) *“Kaizen es un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo. Kaizen es una estrategia dirigida al consumidor para la mejora. Comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas. Kaizen se basa en detectar y eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor a la compañía”*.
- Suárez Barraza y Ramis Pujol (2007) expusieron Kaizen como *“una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la empresa a una espiral de innovación incremental.”*
- Cinco años más tarde, Barberá Ribera (2012), continuando la línea inicial de Imai, explicó que *“la esencia de Kaizen es la simplicidad como medio de mejorar los estándares de los sistemas productivos y de gestión. Es una forma de abordar los problemas de cada día no solo en el ámbito laboral, sino que afecta a todos los ámbitos de la vida de una persona”*.
- Graban (2014) afirmó que Kaizen es *“un conjunto de principios y prácticas específicas para mejora continua. En un nivel alto, Kaizen es un proceso que, idealmente, involucra a todo el mundo en la identificación de problemas u oportunidades de mejora y luego los involucra en la identificación, prueba y evaluación de las mejoras en una forma científica y repetitiva. Kaizen es riguroso sin ser burocrático.”*
- Zailani et al. (2015), basándose en la definición de Brunet y New (2003), razonaron que *“Kaizen es un concepto general que incluye una serie de estilos de gestión japoneses (JMS), que cubre actividades de planificación de la producción, políticas y prácticas de recursos humanos, enfoques organizativos y de liderazgo. Kaizen está orientado a procesos, centrándose en la disciplina, la gestión del tiempo, el desarrollo de habilidades, la participación y la implicación del trabajador, la moral y la comunicación”*.

Analizando las definiciones anteriores se puede concluir que Kaizen es un concepto que todavía está en desarrollo. Este hecho ha provocado la existencia de diversas definiciones, dependiendo de la época y del entorno empresarial en el que aparece (Mojica & Mojica, 2014).

Al no tener una definición única, se entiende que es más que un proceso enfocado en conseguir la excelencia industrial. Para Macpherson et al. (2015) es un método mediante el que los empleados de Japón entienden su mundo. *“Es una metáfora de comprensión de uno mismo, el trabajo, la empresa, el lugar, el crecimiento, el desarrollo, la creatividad, la contribución y mejora y las interdependencias entre ellos”*.

En esta Tesis Doctoral, tomando como referencia las definiciones expuestas, se entiende Kaizen como un conjunto de actividades y/o procesos continuos que involucran a toda la empresa, tanto directivos como trabajadores, que están destinados a resolver problemas diarios y, consecuentemente, a mejorar el desempeño de la empresa. Estos procesos se pueden aplicar en todos los ámbitos de la vida de una persona, social, familiar y empresarial.

2.3.3. Principios fundamentales de Kaizen

Imai recalca tres elementos primordiales de Kaizen (Luis Paipa Galeano 2013) :

- Pensar en los procesos. El objetivo de cualquier empresa que desee mantenerse en el mercado es el de lograr la satisfacción del cliente y cumplir con sus necesidades. Se podría decir que los procesos productivos surgen de las necesidades de los compradores, ya que, las empresas deben pensar en cómo realizar la producción para conseguir la satisfacción del cliente.
- Medir la ejecución de los procesos. Para Imai no solo se deben medir los resultados de una actividad (*“utilidades, unidades vendidas”*), también es necesario medir la ejecución de un procedimiento para conocer los puntos en los que se deben incorporar mejoras.
- Concentrar la atención en las personas. La empresa debe crear un ambiente que ayude a cada empleado a crecer. Con Kaizen dicho clima es posible, pues contempla los esfuerzos de los trabajadores, a diferencia de Occidente, donde se mide el rendimiento de los trabajadores en función de los resultados y no se premia el esfuerzo de los trabajadores (Imai 1986).

Suárez Barraza y Ramis Pujol (2007) presentaron una lista con aquellos principios que encontraron en la literatura y que consideraron relevantes:

- Kaizen consiste en pequeñas transformaciones, progresivas y ascendentes que se pueden implementar de manera inmediata en el lugar de trabajo.
- Kaizen involucra a todos los empleados. A veces se utilizan pequeños equipos de trabajo (también nombrados *“equipos de mejora”*). Estos funcionan mediante una representación *“bottom-up”*, es decir, de los trabajadores hacia la alta gerencia.
- Las mejoras se llevan a cabo sobre los inconvenientes de los procedimientos productivos de la empresa.
- Kaizen se enfoca en perfeccionar los modelos y sistemas de trabajo mediante la identificación de costes o despilfarros.
- El riesgo que se admite es mínimo, como su costo.
- Se usan herramientas y técnicas elementales y simples de emplear.
- Se sostiene en la voluntariedad, por tanto, el grado de recursos (humanos, materiales y financieros) es bajo.

Imai (1986) y Barberá Ribera (2012) afirmaron que el principio básico por el que se sustenta Kaizen es que *“todo debe ser mejorado, comenzando por nosotros mismos y lo que nos rodea, incluyendo nuestras relaciones personales, familiares y profesionales”*. Es decir, todo debe ser analizado y posteriormente mejorado. Para Barberá, al igual que para Imai *“un problema no es algo negativo, sino una oportunidad de mejora”*.

Por otra parte García et al. (2014) expusieron que los principios básicos de Kaizen son:

- Orientación hacia la satisfacción del cliente.
- Identificación del problema.
- Formación de equipos.
- Impulsar el progreso de los trabajadores y su autodisciplina.
- Comunicación constante con los trabajadores.

El doctor Gregory Jacobson, médico de urgencias, tras leer el libro de Imai y formar un programa de Kaizen en la *Vanderbit University Medical Center*, escribió “*Kaizen: un método de mejora de los procesos en el departamento de emergencias*” en la revista *Academic Emergency Medicine*. En dicha publicación abrevió los principios primordiales de Kaizen en (Grabán, 2014):

- No hay idea que sea demasiado pequeña. Todas las ideas son abordadas y respondidas.
- Se distingue, comunica y soluciona problemas.
- Se debe orientar el cambio con razonamiento, con mejoras de inferior gasto y peligro.
- Se recoge, contrasta y examina información para generar los cambios.
- Reduce la variación en el procedimiento para así perfeccionar la calidad.
- Registra y reduce las actividades sin valor añadido y los despilfarros.
- Existe una necesidad de formar al empleado para realizar cambios.

Son muy pocos los autores que han detallado los principios de Kaizen, aunque si se realiza una búsqueda en páginas web no científicas o de poca relevancia científica se encuentran muchos artículos que explican cuáles son estos principios básicos. La mayoría de estos autores concuerdan que estos principios son:

- Optimización de los recursos. Se busca perfeccionar la utilización y el funcionamiento de los recursos de la empresa.
- Resultados inmediatos. Se pretende reducir los procedimientos para implantar las soluciones. Si solventar los inconvenientes identificados presenta un plazo de larga duración, ya no se está ejerciendo la filosofía Kaizen. Ante un problema complejo se sugiere dividir el problema en pequeños inconvenientes que se pueden solucionar de manera sencilla.
- Inversión de bajo o nulo costo. La inversión es mínima, ya que propone, como alternativas a una alta inversión, crear un ambiente en el que se propicie la participación, el interés y sugerencias de los trabajadores.
- Participación del trabajador en todo el procedimiento. Como se ha mencionado en el principio anterior, es importante que todos los trabajadores formen parte del procedimiento de mejora, desde la primera etapa hasta la última. Para esta filosofía el trabajador es el que mejor conoce los problemas que se dan día a día en el proceso de producción.

Como resumen de los principios, cabe añadir a los expuestos en la lista anterior, los siguientes:

- Se centra en la satisfacción del cliente y en los procesos, pues son necesarios para conseguir dicha satisfacción.
- Es importante que exista un clima empresarial donde los trabajadores puedan proponer sugerencias e intervengan de manera activa en todas las fases del proceso de mejora.
- Los cambios propuestos son sencillas soluciones a los problemas que, mediante herramientas y técnicas básicas, se implementan inmediatamente.
- Al igual que la inversión que se realiza es mínima, el riesgo que se asume también es mínimo.
- Además de existir un clima organizacional que propicie el desarrollo y la participación de los trabajadores, debe existir una comunicación constante con ellos.

2.3.4. Circunstancias para implementar Kaizen en la empresa

Existen limitaciones en la incorporación de Kaizen en Occidente debido al carácter cultural y a la estructura empresarial de las compañías. Por lo que, a continuación se estudian las condiciones que plantean algunos autores para implementar esta filosofía en una empresa.

Para Imai (1986) es necesario que se establezcan objetivos claros y concretos. Además de liderar y guiar de manera efectiva para alcanzar esos objetivos. Ya que, de lo contrario, el impacto de las estrategias de Kaizen queda condicionado (Barberá Ribera, 2012).

Según Matsui (2011) el principal inconveniente para tener éxito en la implementación de este sistema es que la alta dirección es la que posee todo el poder sin dejar intervenir a los trabajadores. Es decir, existe una concentración de autoridad, además de una escasa colaboración entre los departamentos. Con lo que propone conferir autoridad y lograr una gran colaboración entre los departamentos y proveedores y clientes de la empresa como solución para alcanzar el éxito de implementación. Para este autor, las actividades de Kaizen deben amoldarse a la cultura empresarial para obtener el mayor éxito posible en el proceso de implementación.

Luis Paipa Galeano (2013) recoge una serie de procesos para conseguir una implementación exitosa:

- Colaboración y cambio de prácticas y de mentalidad. Se debe obtener compromiso y participación de todos los integrantes de la empresa. Esto también provoca que se tenga que realizar cambios en los hábitos de la empresa. Al realizar mejoras en los procesos de la empresa, las personas involucradas en esos procesos deberán practicar esos cambios y como consecuencia dejar los anteriores hábitos. Esto conlleva un cambio de mentalidad al asimilar estos buenos hábitos.
- Formación. Es esencial comprender todos los principios y técnicas para conseguir la mejora continua.

- Trabajo de por vida. Se debe asegurar que aquellos trabajadores que participen y propongan mejoras no serán despedidos de la empresa por dichas mejoras.

Para García et al. (2014) los siguientes aspectos son las condiciones necesarias para un programa de Kaizen exitoso: el compromiso de la dirección, formación y motivación de los empleados y una buena comunicación entre las personas que forman parte del proceso de implementación.

Denisse Mojica y Lizeth Mojica (2014) en su artículo concluyeron que los principales aspectos claves para una exitosa implementación son: colaboración de la alta gestión, un enfoque hacia el cliente, formación para los empleados, buena comunicación, implementación de recursos humanos, una cultura organizacional, documentación y evaluación.

Serrano (2014) afirmó que para que el proceso de implementación de Kaizen tenga éxito, debe ser la alta gerencia quien decreta que mejoras tienen que realizarse. Por lo que, es imprescindible su compromiso y ser conocedor de la importancia de la mejora continua. No obstante, al no poder organizar diariamente el proceso, se debe elegir un responsable del proceso que coordine las actividades necesarias. Además, todos los integrantes de la empresa deben participar.

Para Macpherson et al. (2015) la única manera de tener éxito en la implantación de Kaizen es mediante la educación y formación, que deben ser continua y constante tanto para la alta dirección como para los trabajadores.

Según Zailani et al. (2015) se puede aplicar a cualquier entorno. Sin embargo, el desempeño de este y su naturaleza podrían ser diferentes en función del ambiente de trabajo. El éxito de conseguir implementar Kaizen en la empresa está condicionado por el compromiso de la gerencia en la introducción de la filosofía como una cultura organizacional, la intervención de los empleados, su actitud a la hora de colaborar con la alta gestión en la implementación del sistema, apoyada por recompensas adecuadas. La formación y el empoderamiento del empleado serán cruciales para alcanzarlo. La implementación de Kaizen solicita un esfuerzo y respaldo por parte de todos los empleados de la empresa, ya que es necesaria una alta participación humana. Se necesita que los gerentes dirijan, inculquen y hagan crecer esta filosofía para que llegue a todos los departamentos de la empresa.

El reconocimiento del esfuerzo de los empleados por parte de la gerencia es un componente de éxito importante en Kaizen, pues hace que las mejoras se logren inminentemente. Cuando los trabajadores consiguen pequeñas recompensas y el reconocimiento de la alta dirección por lograr las metas, se animan y se esfuerzan más para realizar mejoras continuas.

Se puede concluir que para alcanzar el éxito en la implementación de Kaizen se deben de dar las siguientes condiciones:

- Alto compromiso de la dirección de la empresa y cooperación de las partes interesadas.
- Conocimiento de la importancia de la filosofía.
- Establecimiento de objetivos claros y concisos.
- Elección de un responsable capaz de gestionar el proceso de implementación.
- Constante capacitación de las partes involucradas en el proceso de implementación.
- Alta receptividad a nuevos puntos de vista y aportes y a implementar cambios.
- Comunicación entre las partes que forman parte de la introducción de la filosofía.
- Reconocimiento de los esfuerzos que realizan los empleados mediante recompensas.

2.3.5. Herramientas

La filosofía Kaizen, aunque parece simple, abarca una serie de tareas vinculadas a actividades empresariales tan diversas como administración, calidad, productividad, innovación, mantenimiento, logística, entre muchas otras. Para su desarrollo y empleo existen una variedad de técnicas y herramientas tales como: sistemas de sugerencias, actividades en pequeños grupos, mantenimiento productivo total, círculos de calidad, mejora de la calidad, control total de calidad, Kanban, cero defectos y Just In Time, entre otros.

Una de sus características es que no necesita de herramientas complejas o métodos vanguardistas, solamente son esenciales herramientas simples y convencionales. Un ejemplo de estas herramientas sería las “*Siete herramientas del control de la calidad*”, que pueden ser empleadas directamente por los trabajadores encargados del procedimiento (Barberá Ribera, 2012).

Ishikawa (1986) diseñó y elaboró una serie de herramientas de aplicación simple para resolver problemas, que se convirtieron en las más mencionadas en la literatura por los autores expertos como herramientas esenciales para el desarrollo de la filosofía Kaizen (Serrano, 2014; Suárez Barraza & Ramis Pujol, 2007). Las denominadas “*Siete herramientas básicas del control de calidad*” son:

1. Diagrama de Pareto: proporciona la frecuencia en la que suceden las complicaciones o causas. Esto es de gran ayuda a la hora de centrarse en aquellos problemas que son primordiales, clasificándolos de mayor a menor importancia. Para Ishikawa es el primer procedimiento que se debe realizar (Ishikawa, 1976), pues sirve para determinar prioridades.
2. Diagrama Causa-Efecto o espina de pez: proporciona todas las posibles causas de un problema, pues busca las causas que originan los problemas que presenta la empresa. Es un gráfico importante ya que si se establece cuáles son las causas de un problema será posible eliminarlas, con lo que se resuelve la mayoría del problema.

3. Hoja de verificación o de recogida de datos: se utiliza para recolectar información de forma rápida y guardarlos ordenadamente. Estas hojas, junto con el diagrama de Pareto y el diagrama de causa-efecto, pueden ayudar a resolver un 80% de las dificultades de la empresa (Serrano, 2014).
4. Estratificación: se basa en agrupar los datos obtenidos en conjuntos con cualidades parecidas con la intención de poder comprender mejor estos datos.
5. Histograma: diagrama de frecuencias o tabla de frecuencias que ayuda a observar la disposición de una variable a partir de la información obtenida.
6. Diagrama de Dispersión: proporciona la dependencia que puede existir entre dos variables.
7. Cuadro de control o Gráfico de control: permite examinar, gestionar y valorar la permanencia de un procedimiento, en base al progreso del valor de una o varias variables (Serrano, 2014). Mediante estos gráficos se puede establecer si un procedimiento está controlado o no.

Según Ishikawa (1994), emplear estas herramientas de forma adecuada, lleva a la resolución de un 95% del problema que se está intentando eliminar en ese momento. Además su empleo va desde el control de los procedimientos hasta la implicación y colaboración total de los trabajadores en la resolución de inconvenientes (Suárez Barraza & Ramis Pujol, 2007).

Cabe mencionar que algunos autores han reemplazado la herramienta “*estratificación*” por una herramienta llamada “*flujograma*”, que sirve para describir de manera abreviada las etapas de un procedimiento y para descubrir los principales orígenes de los problemas (Serrano, 2014). Este reemplazo puede ser debido a que la herramienta “*estratificación*” está comprendida de manera indirecta en las herramientas “*Diagrama de Pareto*” y “*Histograma*”. Pues primero se debe hacer una *estratificación* para luego poder hacer un “*Diagrama de Pareto*” o un “*Histograma*” (Serrano, 2014).

Imai también propuso “*las nuevas siete herramientas para el control de calidad*” (Barberá Ribera, 2012):

1. Diagrama de relaciones: representa de forma gráfica las conexiones causa-efecto.
2. Diagrama de afinidad: consiste en una actividad grupal en la que se desarrollan ideas que serán redactadas para posteriormente unir las y ordenarlas en función del tema.
3. Diagrama de árbol: es un análisis funcional que presenta las relaciones entre metas y medidas.
4. Diagrama matricial: ayuda a averiguar las relaciones entre dos factores diferentes.
5. Diagrama matricial para el análisis de datos: es el sustituto del diagrama matricial cuando este no puede facilitar los datos necesarios. Este diagrama incluye el análisis estadístico de los datos y ofrece valores numéricos.
6. Diagrama del proceso de decisión (Process Decision Program Chart): es un gráfico de decisión empleado para optimar la solución y para prevenir sorpresas.
7. Diagrama de flechas o Arrow Chart (Program Evaluation and Review Technique): ayuda a fijar el camino crítico y redefinirlo en función de las posibles desviaciones o adversidades que puedan producirse.

Sin embargo, estas no son las únicas herramientas que se pueden emplear para llevar a cabo mejoras continuas. Imai (1896) definió Kaizen como un paraguas que implica una gran cantidad de técnicas y herramientas (Figura 9). Dichas herramientas se ajustan e integran entre sí, creando asociaciones que utilizándose individualmente se eliminarían (Barberá Ribera 2012).



Figura 9: Sombrilla Kaizen. Fuente: Barberá Ribera (2012)

- Control total de la calidad (CTC): su fin es alcanzar la calidad total e integrarla en todos los productos o servicios y procedimientos de la empresa.
- Círculos de calidad: su fin es encontrar soluciones a los problemas. Para ello, un grupo de empleados, formados y entrenados, se unen voluntariamente de forma periódica y permanentemente para gestionar aquellos inconvenientes de calidad encontrados en la zona de producción y relacionados con su empleo (Serrano, 2014).
- Sistemas de sugerencias: Una de las herramientas más sencillas y conocidas es el programa de sugerencias por parte de los trabajadores de la empresa, que propicia la motivación del trabajador y el auto pensamiento. Es una herramienta que ayuda a los empleados a entender el proceso organizacional y sirve para encontrar una forma de mejorarlo. Como el nombre indica, consiste en que los empleados aporten ideas para mejorar el proceso de producción, ya que son los trabajadores los que mejor conocen el proceso productivo. Para ello se les pide que intenten averiguar el origen principal del problema encontrado y luego que aporten soluciones que resuelvan el problema para que no vuelva a suceder (Womack et al., 1990). Además, da igual la simpleza de la idea o que esta sea pequeña, pues como se ha mencionado, uno de los principios de Kaizen es que no hay idea pequeña o sencilla para que sea aceptada (Matsui, 2011; Zailani et al., 2015). Lo importante es motivar a los trabajadores a que aporten ideas de mejora y que tengan una mentalidad de mejora continua. Como Imai (1986) afirmó “*para conseguir ideas novedosas de los trabajadores no es necesario tener trabajadores creativos sino tener una dirección que los apoye*” (Barberá Ribera, 2012).
- Mantenimiento productivo total (TPM): su fin es disminuir el tiempo preparativo o de cambio de maquinaria, logrando que la transferencia de las materias primas y los productos en producción sea más fácil. Con esto favorece la disponibilidad de todas las herramientas e infraestructuras de la empresa en su máxima producción,

satisfaciendo los objetivos de calidad, con menor coste y con mayor seguridad para los trabajadores.

- Sistema de producción Justo a Tiempo o Sistema de producción Toyota (TPS): su fin es producir lo necesario y en el momento preciso con los requerimientos de los clientes. De esta manera se disminuyen los costes por stock (abundancia de insumos, material que no se usa o caducado, aglomeración de productos finalizados, etc.), y se alcanzan niveles elevados de rotación de inventarios y de rentabilidad.
- Actividades de grupos pequeños: su fin es resolver problemas, encontrar despilfarros y mudas y eliminarlos, mediante herramientas estadísticas más desarrolladas. Son grupos con poder de decisión y un alto nivel técnico que pueden reunirse de manera temporal o permanentemente y con alcance a todos los departamentos.
- Despliegue de políticas: su fin es que en las actividades de planificación, control y evaluación participen todos los departamentos de la empresa.

Otra técnica que se usa para detectar oportunidades de mejora y establecer prioridades es la denominada Benchmarking. El uso de la herramienta radica en la comparación de los procesos y los productos con los de la competencia. Además, con ello la herramienta ayuda a disminuir costes y hacer correcciones estratégicas para mejorar la competitividad (Serrano, 2014).

En la revisión literaria se aprecia que los autores nombran otra herramienta “*grupos de mejora*” que la dividen en dos tipos de grupos “*círculos de calidad*” y “*equipos de mejora del proceso*”. Sin embargo, Berger (1997) dividió en cuatro grupo estos grupos de mejora (Suárez Barraza & Ramis Pujol, 2007):

- Círculos de calidad: misma definición que la expuesta anteriormente.
- Equipos orgánicos de mejora continua: son equipos fijos de trabajadores de la empresa, dirigidos por ellos mismos, con múltiples funciones y cuyo fin es encontrar problemas y solucionarlos.
- Equipos de expertos en la tarea: son grupos temporales de empleados con un elevado nivel de especialización, que abarcan a todos los departamentos, interdisciplinarios y cuyo objetivo es optimizar los procedimientos.
- Equipos de enfoque amplio de mejora continua: son grupos que combinan los tipos de grupos anteriores. Es decir, grupos temporales que perfeccionan los procedimientos y equipos permanentes que resuelven inconvenientes.

Para la eliminación de desechos la herramienta que más se emplea es la denominada “5 S” (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke), ya explicada en el apartado de Lean Manufacturing. Aunque cabe mencionar que esta herramienta es primordial para Kaizen, ya que algunos expertos la consideran como la primera actividad para realizar mejoras continuas. Esta herramienta prepara mentalmente a los trabajadores para que admitan nuevas técnicas y herramientas de mejora continua. Ayuda a coordinar y acomodar el lugar de trabajo y sensibiliza a los trabajadores con la importancia de la eliminación de desechos. También se enfoca en unir a los trabajadores al llevar a cabo actividades en grupo, donde se requiere el compromiso de todos, y propicia que la mejora continua sea un comportamiento diario en la empresa (Hirano 1993; Liker 2004; Zailani et al. 2015)

Para Kaizen el tiempo es uno de los factores más estratégicos y valiosos que posee una empresa. Ya que una vez gastado no se puede volver a recuperar, al contrario que los demás recursos que existen en una empresa. Sin embargo, a pesar de ello, las empresas no le prestan mucha atención a este recurso y la mayoría de las veces se desperdicia. Es suficiente controlar el tiempo para que todas las demás actividades se puedan llevar a cabo con la atención que merecen.

Aunque hay una variedad de herramientas para poner en marcha la filosofía Kaizen, la mayoría de los autores apuestan por las siete herramientas básicas del control de la calidad propuestas por Ishikawa. Es por eso por lo que en esta Tesis también son herramientas importantes y una buena opción para implementar Kaizen.

2.3.6. Métodos de integración

Observando la literatura se puede apreciar que gran parte de los autores afirman que Kaizen está basado en el Ciclo PDCA o Ciclo de Deming, (llamado así por su autor W. Edwards Deming), explicado más detalladamente en el apartado “2.1.5. Métodos de integración” (Imai 1986; Karkoszka y Honorowicz 2009; Barberá Ribera 2012; Luis Paipa Galeano 2013; Graban 2014). Este método es una metodología cíclica que no tiene fin, se vuelve a empezar preguntándose cómo mejorar. El ciclo está compuesto por cuatro fases (Barberá Ribera, 2012; Graban, 2014; Serrano, 2014):

- Fase 1 → Planificar (Plan): analizar la situación actual para identificar una oportunidad de mejora o un problema y poder conocer sus causas. Con el problema identificado, se deben decidir unos objetivos específicos a alcanzar y unas medidas correctivas para solucionar el problema.
- Fase 2 → Hacer (Do): realizar las mejoras especificadas en la fase anterior. Se aconseja que se haga una prueba en lugar de implementarlas en su totalidad.
- Fase 3 → Verificar (Check): examinar si con las mejoras realizadas en la fase anterior se han obtenido los resultados especificados en la primera fase.
- Fase 4 → Actuar (Action): si en la fase anterior los resultados obtenidos coinciden con los resultados esperados se procede a estandarizar con los resultados esperados se procede a estandarizar, normalizar o adoptar las medidas correctivas. En cambio, si no coinciden los resultados se puede realizar los ajustes que hagan falta o abandonar esas medidas correctivas y empezar de nuevo.

Para Imai (1986), Kaizen aplica el Ciclo PDCA en tres grados de una empresa, según la complejidad de la empresa: “*nivel orientado a la administración*”, relaciona el Ciclo de Deming con la estrategia de la empresa; “*nivel orientado al grupo*”, que constituye la creación del ciclo, del control y de la mejora de los procedimientos; y “*nivel orientado a la persona*”, mediante la voluntad y motivación del trabajador por plantear medidas de mejora (Suárez Barraza & Ramis Pujol 2007; Barberá Ribera 2012; Luis Paipa Galeano 2013):

- Kaizen orientado a la administración: es el apoyo fundamental al relacionarse con la detección de desperdicios (Liker, 2004), con todos los elementos de la empresa (estratégicos y logísticos) y con las ideas del Sistema de Producción Toyota. Además, facilita un estímulo necesario para continuar con el progreso de la empresa y motivar a los empleados.
- Kaizen orientado al grupo: establece el trabajo en equipo como una técnica de solución de inconvenientes y de toma de decisiones a través del empleo de técnicas estadísticas de calidad y del Ciclo de Deming (Karkoszka y Honorowicz, 2009, Liker, 2004). Reclama que los trabajadores determinen tanto los problemas como sus orígenes, los analicen y prueben con nuevas medidas correctivas; logrando de esta manera instaurar nuevas metodologías y procesos.
- Kaizen orientado a las personas: mediante el uso del programa de sugerencias consigue que los empleados tengan una buena actitud y mejoren su manera de trabajar (Brunet y New 2003). Para que los trabajadores estén motivados e investiguen mejoras para realizar en su trabajo, es imprescindible que observen que la alta dirección presta interés a las mejoras que proponen y obtengan respuesta por parte de ellos (Imai 1986).

Unos años más tarde, K. Ishikawa (1994) también proporcionó una serie de pasos para la implementación de los métodos de mejora (Serrano, 2014):

- Elaborar un análisis para identificar la situación actual y los problemas.
- Determinar los problemas a afrontar y las metas a alcanzar.
- Establecer las responsabilidades y el orden de la empresa y formular acciones para realizar.
- Analizar los procedimientos empresariales.
- Coordinar actividades de acción.
- Realizar las acciones especificadas.
- Verificar los resultados.
- Prevenir que vuelvan a surgir problemas y efectuar la normalización y las soluciones estables.
- Instalar un control.
- Detectar los inconvenientes y examinar los progresos.
- Planear actividades para el futuro.

Suárez Barraza y Ramis Pujol (2007), en su artículo, explicaron un método de solución de problemas denominado “QC Story” (Historia de la Calidad o Ruta de Calidad) que se asocia con el Ciclo de Deming para llevar a cabo el control de calidad (Tabla 1). Es una técnica minuciosa y excelente para disminuir pérdidas, que se componen de ocho pasos (Suárez Barraza & Ramis Pujol, 2007):

Tabla 1: QC Story. Fuente: adaptación de Suárez Barraza & Ramis Pujol (2007)

QC Story	Ciclo PDCA
<i>Identificación del problema</i>	Fase Planear
<i>Observación y clasificación del problema</i>	Fase Planear
<i>Análisis de los factores principales</i>	Fase Planear
<i>Establecimiento de medidas correctivas</i>	Fase Planear
<i>Realización de las medidas correctivas</i>	Fase Hacer
<i>Evaluación de los resultados</i>	Fase Verificar
<i>Estandarización</i>	Fase Actuar
<i>Conclusión</i>	Fase Actuar

Graban (2014) ha desarrollado recientemente una metodología de implementación de Kaizen, proponiendo un período de iniciación al Kaizen de una duración de uno a tres días. En este periodo la alta dirección y el jefe del departamento correspondiente acuerdan horarios para poder reunirse con los trabajadores con la intención de desarrollar y obtener ideas. A la vez se empieza con la rutina de implantar pequeñas mejoras de manera rápida.

Durante el primer o segundo día, se puede encontrar entre doce y veinticinco procesos para mejorar. En estos días es cuando los representantes deben hablar con el trabajador que registró el problema o la mejora a realizar y así comenzar a desarrollar la nueva rutina de reconocer cada idea dentro de uno o dos días. Cuando los empleados advierten de que es positivo indicar problemas y que las ideas que han aportado son tomadas en cuenta como mejoras importantes, se animan a participar en Kaizen.

Si las mejoras propuestas son grandes, los gerentes pueden disponer del tiempo necesario de los trabajadores para llevarlas a cabo, incluso horas de días en los que el empleado no trabaje. Un ejemplo de ello es el caso de Toyota, que accedieron a realizar horas extras para que los empleados efectúen mejoras en la productividad.

Con Kaizen más desarrollado, la gerencia debe destinar tiempo, según el autor unos treinta minutos cada día aproximadamente, en realizar actividades como:

- Revisar nuevas mejoras.
- Estudiar problemas y posibles soluciones con las partes interesadas.
- Prevaler Kaizen según los requisitos de las partes interesadas.
- Ayudar a los empleados en actividades que no puedan realizar ellos solos.
- Evaluar las mejoras y observar el impacto que han tenido.
- Recompensar a los trabajadores por las mejoras que se han implantado.

Como conclusión a este apartado, se podría afirmar que, para la mayoría de los autores expertos del tema, la mejor metodología para implementar Kaizen es el Ciclo de Deming o Ciclo PDCA. Pues una gran parte de ellos defienden y aplican este ciclo a la hora de implementar un proceso de mejora continua.

2.3.7. Beneficios

En la literatura se han encontrado gran variedad de beneficios al emplear la filosofía Kaizen. A continuación, se enumeran algunos de los autores que han estudiado los beneficios que provoca Kaizen cuando se aplica en una empresa.

Con Kaizen instaurado en la empresa se consiguen gran variedad de beneficios que se evidencian en “*el aspecto social, técnico y operativo*” para la empresa y para las partes interesadas (García et al., 2014).

Manos (2006) dividió los beneficios en dos categorías: beneficios cuantitativos y beneficios cualitativos. Los beneficios cuantitativos, aquellos cuyos resultados se pueden medir, son (Mojica & Mojica, 2014):

- Ahorro de tiempo.
- Disminución del trayecto de manejo del material.
- Se requiere menos trabajadores.
- Disminución del tiempo de espera.
- Descenso de pasos en los procedimientos y de inventarios.

Con respecto a los beneficios cualitativos, aquellos que se centran en elementos humanos y por tanto es difícil medirlos, son el aumento de la motivación y la autoestima de los trabajadores (Mojica & Mojica, 2014).

Para Lefcovich (2007) los beneficios de Kaizen son (Mojica & Mojica, 2014):

- Reducción de la cantidad de accidentes.
- Disminución de inventarios y productos en procedimiento.
- Alta rotación de los inventarios.
- Menor porcentaje de fracaso de los grupos e instrumentos.
- Menores tiempos de configuración de las máquinas.
- Mayor satisfacción de los clientes.
- Menos fallos y errores.
- Menos despilfarros y desechos.
- Disminución de costos.
- Mayor autoestima y motivación de los empleados.
- Crecimiento de la productividad.
- Mejores bocetos de los productos.
- Disminución de pasos en los procedimientos de diseño y de mejora productiva.
- Descenso de la rotación de clientes y del personal.
- Mejora del balance financiero.

- Mejor actitud y capacidad de la alta dirección y de los empleados para implantar mejoras continuas.
- Mayor facultad para afrontar los mercados globales y para amoldarse a las variaciones inesperadas del mercado.

El grupo empresarial Canon realizó una lista con los seis beneficios más nombrados por los autores (Barberá Ribera 2012):

1. Eficiencia productiva.
2. Diminución de consumos y costes.
3. Perfeccionamiento de la calidad.
4. Mejor seguridad y limpieza.
5. Mejor ambiente en las áreas de trabajo.
6. Anulación de los nueve despilfarros.

En García et al. (2014) resumieron en una tabla aquellos beneficios que obtuvieron y que se nombran frecuentemente en la literatura. Estos beneficios los ordenaron dependiendo de las veces que fueron citados entre los años 1993 y 2004 (Tabla 2).

En la tabla 2 se puede observar que los beneficios operativos son los más alcanzados con la implantación de Kaizen, como es la reducción de tener que volver hacer lo que ya se había hecho. A este beneficio le sigue la creación de una cultura que acepta mejoras a largo plazo para la compañía; convirtiéndose en uno de los beneficios más significativos, porque eso simbolizaría que Kaizen está implementado como filosofía.

En el tercer lugar de la tabla se puede apreciar tres beneficios operacionales que son reducción del número de inventarios, “*descenso del transporte de materias primas y reducción de la movilidad de los empleados*”. Un lugar por debajo en la tabla se encuentra una mayor motivación de los trabajadores, mayor productividad y rápida inserción de nuevos productos. El quinto lugar de la tabla está ocupado por una mejor réplica de las partes interesadas, que es el motivo principal de la filosofía Kaizen.

Tabla 2: Beneficios. Fuente: adaptación de García et al. (2014)

Beneficios	Número de citas
Disminución de rehacer los procesos	14
Desarrollo de una cultura que apoya la mejora a largo plazo	13
Reducción de inventarios	12
Reducción del transporte	12
Reducción del movimiento de empleados	12
Mejor motivación de los trabajadores	11
Mejor índice de productividad	11
Rápida introducción de nuevos productos	11
Mejor respuesta de los clientes	10
Reducción de fallos en máquinas y herramientas	9
Mejora de la entrega a tiempo y la cantidad	9
Mejora de la seguridad en el lugar de trabajo	8
Trabajo en equipo	8
Apoyo al aprendizaje	7
Mejora de la comunicación	6

Para Denisse Mojica y Lizeth Mojica (2014) algunos de los beneficios son: disminución de los recursos, descenso del tiempo de los procedimientos, sistematización de las medidas laborales, *“mejor orientación hacia el cliente”*, mejora la perspectiva de la empresa y mayor participación, comunicación y trabajo en equipo entre los trabajadores y la alta dirección.

Serrano (2014) afirma que con el empleo de Kaizen se mejora la calidad de los procedimientos productivos y se disminuye los defectos y aquellos productos que no obedecen con los requisitos de los clientes. Al disminuir los productos defectuosos, se logra rebajar el tiempo que se emplea en rehacer dichos productos y, por tanto, mejora la productividad al destinar más tiempo a desarrollar productos que cumplen con los requisitos.

Con la mejora de la productividad se reducen los gastos del producto ya que con los mismos costes se fabrican más productos buenos.

La disminución de los productos defectuosos y la reducción de gastos logran un aumento de la satisfacción de los clientes, pues consiguen productos de más calidad y posiblemente a un precio más bajo.

Además, la satisfacción del cliente garantiza la permanencia en el sector y el logro de mayores privilegios.

En conclusión, Kaizen aporta una serie de beneficios que hacen sea llamativo para las empresas, que son los siguientes:

- Disminución de recursos.
- Ahorro de tiempo en los procesos.
- Reducción del número de inventarios.
- Menor número de fallos y despilfarros.
- Reducción de costes.
- Aumento de la satisfacción de los clientes.
- Aumento de la productividad.
- Aumento de la motivación e involucración de los empleados.
- Mejora de la calidad.
- Disminución de la rotación de clientes y trabajadores.

Aunque para conseguir estos beneficios debe haber pasado un determinado tiempo, en el que se hayan rentabilizado las mejoras realizadas (Barberá Ribera 2012).

El éxito que ha tenido Kaizen en la actividad empresarial viene del incentivo a mejorar los sistemas, sean niveles de calidad, costes, productividad o tiempos. La filosofía Kaizen, en definitiva, permite implementar estándares más altos (Grabán, 2014).

2.3.8. Dificultades

Ishikawa (1986) mediante su estudio llego a una serie de conclusiones claves a las que se les debe de prestar atención para implementar Kaizen (Serrano, 2014):

- Los trabajadores con experiencia, y que persistentemente confiaban en su sentido común, afirmaban que los métodos estadísticos no servían y protestaban debido a que no los podían usar.
- Cuando alguien quiere establecer normas, siempre habrá personas que se quejen afirmando “*que existen bastantes aspectos a tomar en cuenta y no es posible colocarlos todos sobre papel como estándares técnicos*” o que se puede dirigir la empresa perfectamente sin la necesidad de emplear esas normas.
- En la compilación de datos, el empleo de las técnicas de muestreo y división no era el adecuado, por lo que, pocas veces los datos servían.
- Algunas veces se implementaban dispositivos de control para reunir datos. Sin embargo, en algunas ocasiones los trabajadores creían que los dispositivos servían para vigilar su actividad y los rompían.
- En ocasiones el control de calidad era rechazado, pues se pensaba que era algo complicado como consecuencia del uso de las técnicas estadísticas.
- El control de calidad no solo consiste en inspeccionar el producto, pues si se originan productos con defectos solo con la inspección no se eliminarán. Para ello es necesario controlar las causas que provocan dichos productos con defectos.
- Cuando el control de calidad exclusivamente se basa en la inspección solo contribuye una división (“*inspección o control de calidad*”), que solamente controla la salida para prohibir que pasen productos con defectos. Deben participar toda la fábrica (“*programación, diseño, contabilidad, personal y relaciones laborales y ventas*”).
- El papel de los empleados es fundamental, pues si ellos y sus superiores cometen fallos el control de calidad no prosperará.

A pesar de la fama que ha llegado a alcanzar Kaizen, numerosos autores afirman que muchas empresas no consiguieron implementarlo con éxito. Como, por ejemplo, un estudio publicado por Bateman & Rich (2003) a veintiuna empresas que fabricaban dispositivos para vehículos donde se describieron como dificultades para la implementación de Kaizen la escasez de recursos (humanos y tangibles) y la poca concentración de los trabajadores (Wen-Hsing Liu, Asio, Cross, Glover, & Aken, 2015).

Rink y Detail (2005), después de realizar una encuesta a empresas de EE. UU., advirtieron que solo el 10% de las tres mil empresas que habían entrevistado afirmaron que Kaizen aportaba buenos resultados (García et al., 2014).

Otro ejemplo de estudio fue el escrito por Jaca et al. (2010), que con su estudio sobre sostenibilidad de los métodos de mejora continua en España y en México, observaron la existencia de dos factores que dificultaba a Kaizen, falta de colaboración entre los integrantes de la empresa y una alta resistencia de los trabajadores a realizar cambios en los métodos organizacionales.

Debido a esto las empresas abandonaron algunas herramientas de mejora continua como son: Six Sigma (16% de las empresas de México), 5S (13% de las empresas españolas) o Kaizen (10% de las empresas mejicanas) (García et al., 2014; Zailani et al., 2015).

Suárez Barraza y Ramis-Pujos (2010) realizaron un estudio empírico a cuarenta y nueve empresas de México, mediante el que explicaron una serie de factores que provocaban que las empresas abandonaran Kaizen, entre las que destacan: oposición por parte de los trabajadores al cambio (75%), falta de realización y control de programas Kaizen (75%), falta de colaboración y soporte por parte de los gerentes (50%), escasa motivación de los trabajadores (50%), insuficientes recursos (50%), entre otros (García et al., 2014; Zailani et al., 2015).

Las dificultades mencionadas anteriormente sugieren que existen factores críticos de éxito (critical success factors, CSFs) que son claves para que la implementación de Kaizen tenga éxito.

García et al. (2014) realizaron, mediante una revisión de la literatura, una tabla donde mostraron aquellos aspectos que influyen de manera positiva en la implementación de Kaizen (Tabla 3). En ella se puede observar que la cooperación y motivación de los empleados es el factor crítico más citado por los autores expertos en el tema. El segundo aspecto más citado por los autores fue la falta de apoyo por parte de dirección, seguido por falta de recursos. En resumen, para los autores estos factores críticos son elementos humanos que hacen más difícil implementar la filosofía Kaizen.

Tabla 3: Factores. Fuente: adaptación García et al. (2014)

Factores	Número de citas
Compromiso y motivación de los trabajadores	10
Apoyo de la alta dirección	7
Recursos asignados (tiempo, dinero, espacio)	7
Liderazgo	6
Desarrollo de una cultura de mejora continua	5
Establecer metas para programas de mejora	5
Usar la metodología apropiada	4
Estandarización y medición del proceso	4
Equipos de apoyo	3
Existencia de un facilitador para apoyar el programa	3
Comunicación interdepartamental	3
Diferencias entre el foco de mejora y la cultura existente	3
Actitud del empleado	2
Cooperación interdepartamental	2

Se podría concluir que, a pesar de haber conseguido una popularidad creciente en las empresas, no hay un gran número de artículos relacionados con los factores que afectan a una implementación efectiva de la filosofía Kaizen. Pocos artículos han explicado las dificultades que en algunos casos tienen las empresas para implementar y mantener sus cambios, como consecuencia de la cultura empresarial de cada empresa (Mojica & Mojica, 2014). La mayoría de estos factores son factores humanos que dependen de las personas y su actitud (Ishikawa, 1986).

2.3.9. Gemba

Como se ha podido observar para Kaizen el contexto que lo rodea es esencial. Ya que es ahí donde nace la creatividad de los empleados y el boceto de los productos, herramientas claves para la mejora. Un concepto que está relacionado con Kaizen y que se emplea para mencionar el lugar de trabajo es Gemba. En japonés Gemba significa “*lugar real*”, el lugar donde ocurre la actividad. Gemba a grandes rasgos se podría decir que es el lugar de trabajo, aquel que añade valor a la empresa y que abarca tanto la producción como la sección de servicio o de contabilidad. Es un método para resolver problemas mediante la obtención de información, el sentido común y de bajo coste (Barberá Ribera, 2012; Macpherson et al., 2015).

Barberá Ribera (2012), basándose en la definición japonesa de lugar donde se lleva a cabo la acción, afirmo que Kaizen en el Gemba es “*realizar la mejora continua en el lugar donde ocurre la acción*”. Con esta definición, Barberá también afirmo que los empleados eran responsables tanto de la fabricación como de la calidad y de los costes y las partes interesadas contribuían externamente. Esta afirmación se basaba en lo dicho por T.Kawase “*hay dos grupos de personas en una empresa: las que generan dinero y los que no generan dinero. Solo aquellas personas que crean, fabrican y venden productos consiguen dinero para la compañía*” (Imai 1998).

Barberá mostro una lista con los beneficios de dicho enfoque:

- Para los empleados es más fácil captar las necesidades del Gemba donde trabajan que para aquellas personas que son externas a la empresa.
- El personal que está al frente reflexiona de continuo sobre los inconvenientes y sus soluciones.
- Se reduce el rechazo al cambio.
- Se logra el ajuste continuo.
- Se consiguen las soluciones a los problemas mediante el sentido común y un mínimo coste.
- Beneficia a la creación de ideas.
- Los empleados pueden trabajar y razonar en posibles mejoras al mismo tiempo.
- Muchas veces no es preciso el consentimiento de la alta dirección para llevar a cabo mejoras.

Para Macpherson et al. (2015) Gemba no solo significa lugar de trabajo o aquel lugar que añade valor. Para los autores es donde suceden acontecimientos, donde los trabajadores ganan experiencia, donde se crea no solo productos sino también conocimiento y a la vez se reparte. *“Donde lo intangible se convierte en tangible y lo intrínseco en explícito”*. Donde se tienen en consideración las ideas y a las acciones dependiendo de las situaciones y la experiencia. Por lo que, para los autores, Gemba no *“significa lugar de trabajo o línea de producción, ya que es duradera, holística y para occidente, sofocante”*.

Taiichi Ohno, impulso una teoría llamada *“Gemba Walks”* que consiste en ir a donde se lleva a cabo la producción y observar detenidamente el entorno y todo lo que le concierne, entender la manera en que se realiza y preguntar (si es necesario). Todo ello con el fin de obtener datos relevantes para poder verificar que todo funcione correctamente e identificar mejoras que se puedan realizar. Es aconsejable hacer este proceso, no solo cada vez que se produzca un problema, sino como una rutina periódica con la que fomentar la mejora continua.

Gracias a Gemba Walks se puede identificar cuellos de botella, despilfarros, insuficiencias en los procesos, entre otras cosas. Además de ayudar a comprender los procesos productivos, las herramientas y técnicas y a registrar oportunidades de mejoras, también ayuda a que aumente la relación entre la alta dirección y los empleados mediante la conversación e involucración de los trabajadores en la creación de ideas de mejora.

Por todo lo expuesto se puede concluir que cuando se habla de Gemba en el entorno de Kaizen se habla de mejoras continuas en el lugar donde ocurre todo, ya sea en la planta de producción o en el departamento de servicio.

Para realizar mejoras continuas, Taiichi Ohno propone Gemba Walks una técnica que consiste en ir al Gemba y observar todo lo que ocurre allí. Pues con una observación adecuada se puede conseguir la información necesaria que permita entender los procesos y verificar que todo funcione correctamente, por lo que se debe tener como una rutina ir al Gemba y observar.

2.3.10. Event Kaizen

Otro concepto relacionado con Kaizen es *“event Kaizen”* (evento Kaizen o acción Kaizen, en español), que apareció en la década de los 70 gracias a Toyota al formar grupos para enseñar las herramientas de Lean Manufacturing a sus proveedores (Wen-Hsing Liu et al., 2015). Este concepto corresponde a realizar mejoras en el proceso a corto plazo, mediante el trabajo en equipo orientado a la acción y a conseguir soluciones (Melnik et al., 1998).

Nissan también ayudo a la difusión de *“event Kaizen”* al emplear técnicas de Kaizen para mejorar sus líneas de producción en dos días, llamándolo *“Kaizen en dos días”* (Barberá Ribera, 2012).

Viendo los beneficios que obtuvieron Toyota y Nissan, “*event Kaizen*” se empezó a emplear en Estados Unidos al principio de la década de los 90, logrando un incremento de su uso (Wen-Hsing Liu et al., 2015).

Este concepto no solo es denominado “*event Kaizen*”, pues hay autores que lo han denominado de formas distintas en la literatura: “*Kaizen blitz*” (diccionario APICS), “*Rapid Kaizen*” (Melnyk et al., 1998), “*Breakthrough Kaizen*” (Womack y Jones, 1996) y “*Kaizen workshops*” (Sheridan, 1997).

Como se ha mencionado, “*event Kaizen*” se realiza mediante un equipo de trabajadores multifuncionales supervisados por un representante con más práctica en herramientas y técnicas de mejora continua (Wen-Hsing Liu et al., 2015). El número de personas que conforman el equipo es en general entre seis a diez trabajadores, incluyendo personal de todos los departamentos de la empresa, ya sean “*operarios que trabajen en la zona, personal de apoyo, dirección, proveedores*”, etc. (McNichols et al., 1999).

Estos equipos poseen un elevado nivel de autonomía para alcanzar las metas específicas en un periodo de tiempo muy reducido, a veces sin tiempo para exponer las técnicas y herramientas a emplear o presentar la zona de trabajo a mejorar (Melnyk et al., 1998). Debido a lo cual, para alcanzar dichas metas, los equipos deben estar perfectamente coordinados.

Los pasos para realizar un “*event Kaizen*” son (Baril, Gascon, Miller, & Côté, 2016):

1. Formación.
2. Análisis de la situación actual.
3. Determinar posibles mejoras.
4. Proceso rápido de implementación de las mejoras y evaluación de estas.
5. Exposición de los efectos de las mejoras a la dirección.
6. Determinar una serie de actividades a efectuar.
7. Realización de las actividades.

Por todo lo expuesto, se podría decir que “*event Kaizen*” es un método de mejora estructurado que emplea grupos de trabajo para perfeccionar procesos productivos específicos en un plazo corto de tiempo y con metas concretas (Farris, Van Aken, Doolen, & Worley, 2008).

2.4. Norma ISO 31000:2009

2.4.1. Introducción

En la actualizada norma ISO 9001:2015, que es la base de la metodología a desarrollar en la presente Tesis Doctoral, un aspecto nuevo que aparece es la gestión del riesgo. Aspecto en el que se hace hincapié en examinar los riesgos que pueden surgir en una empresa y emplear las medidas necesarias para impedir que sucedan (Castillo-Ruano et al., 2017); consiguiendo así la satisfacción de los clientes mediante una excelente productividad. Pues aquellas empresas que llevan a cabo una efectiva gestión de riesgos lo que están realizando es un conjunto de actividades de protección, que contribuyen a escoger las medidas adecuadas, de manera racional, considerando la probabilidad de que un incidente o contratiempo ocurra, las consecuencias de este y la incertidumbre de que ocurra. La meta de la gestión de riesgos no es corregir o suavizar dichas consecuencias una vez ya ha ocurrido, sino evitar que estos incidentes se produzcan. Esto se convierte en una ventaja competitiva para aquellas empresas que emplean la gestión de riesgos (González H., 2015). Pues estas empresas están mejor protegidas a estos riesgos y, por tanto, obtienen mayor éxito en el proceso de crecimiento (AENOR, 2009).

Se podría decir que en parte el éxito de una compañía se ve afectado en cómo la empresa realiza una gestión de riesgo, en como presiente lo que va a ocurrir y en como planifica y realiza las actividades necesarias para impedirlo. Es decir, una actividad clave en una empresa y gracias a la cual, en parte, la empresa puede alcanzar el éxito y lograr sus objetivos organizacionales, es la gestión de los riesgos que lleve a cabo la empresa (Castillo-Ruano et al., 2017).

Sin embargo, considerando que toda acción en una empresa entraña peligros, fluctuaciones y riesgos, llama la atención que muchas empresas no traten el riesgo eficazmente, sino como una actividad que no es organizacional y que no está estructurada. Debido a lo cual estas empresas a veces no logran los resultados que esperaban alcanzar (González H., 2015).

La gestión de riesgos aparece en los años 60. Fue debido a la renovación de diversos procedimientos, que anteriormente se realizaban manualmente y que necesitaban tener una mejor vigilancia. Pues, aunque con esta modernización se mejoraba la agilidad y la calidad, era preciso una observación de estos procedimientos. Es en estos años cuando se editó el primero artículo con respecto a la gestión de riesgos. Aunque no es hasta la segunda mitad de la década de los 70 cuando se empezó a llevar a cabo en las empresas la gestión de riesgos, a causa del surgimiento de las primeras normas internacionales como la “*US Nuclear Regulatory Commission*”, norma que reducía los riesgos en el sector nuclear estadounidense; o COSO, publicada por el Comité de Organizaciones Sponsor (ISOTools Excellence, 2014). Otras normas que se publicaron fueron la norma AS/NZ 4360 de Australia y Nueva Zelanda, que trataba “*sobre el riesgo en las empresas públicas*” de estos países, o la norma “*IRM publicado por el Instituto Británico de Gestión de Riesgos*” (ISOTools Excellence, 2014).

No obstante, estas normas hacían referencia a mercados en específico, siendo muy diferentes entre ellas. Debido a esto, la *Organización Internacional de Normalización* (ISO) decidió crear en noviembre de 2009 una norma global sobre gestión de riesgo, la norma ISO 31000 (ISOTools Excellence, 2014). Esta norma se convirtió en la primera norma internacional de gestión de riesgos que puede emplearse en cualquier empresa, independientemente del tamaño, tipo y sector, en todo momento de esta, en todos los procedimientos y proyectos que se realicen en ella y que gestiona cualquier tipo de riesgo. Ya que no es una norma definida para un tipo concreto de industria o mercado (AENOR, 2009; Fernández, 2015; Leitch, 2010). Por lo que, se trata de una norma muy importante que tiene como principal objetivo *“gestionar cualquier forma de riesgo de una manera sistemática, transparente y fiable, dentro de cualquier alcance y de cualquier contexto”* (AENOR, 2009).

La norma ISO 31000 fue creada por expertos de diferentes países y en la que se proponen *“principios y directrices sobre gestión de riesgo”* (AENOR, 2009) que contribuyen en análisis y evaluaciones de riesgos y garantiza seguridad en aquel lugar donde se implemente.

Esta norma está relacionada con las normas (Bolaños, Barriga, Burneo, & Noriega, 2018):

- *ISO Guide 73:2009*, que facilita expresiones y definiciones sobre la gestión de riesgo.
- *ISO/IEC 31010:2009*, que proporciona orientación en cuestiones de riesgo.

Con el empleo de esta norma internacional una empresa puede (AENOR, 2009; Castillo-Ruano et al., 2017; Espino Pérez, 2014):

- Incrementar la posibilidad de lograr los objetivos.
- Incitar una *“gestión proactiva”*.
- Conocer la necesidad de distinguir y gestionar el riesgo en todas las áreas de la empresa.
- Perfeccionar la *“identificación de oportunidades y de amenazas”*.
- Acatar los requerimientos legislativos y normalizados oportunos y los estándares internacionales.
- Corregir la redacción de documentos
- Mejorar la gerencia.
- Optimizar la seguridad y la fidelidad de los proveedores y clientes.
- Constituir una estructura eficaz para la toma de decisiones y la programación.
- Perfeccionar los controles.
- Determinar y emplear de forma efectiva los recursos para la gestión del riesgo.
- Optimizar la eficacia y la eficiencia operativa.
- Incrementar *“las prestaciones de salud, seguridad y protección ambiental”*.
- Perfeccionar la prevención de mermas y el tratamiento de percances.
- Reducir las pérdidas.
- Intensificar la enseñanza.
- *“Mejorar la resiliencia de la empresa”*.
- Corresponder a los cambios eficientemente y salvaguardar la empresa mientras crece.

Con la norma internacional ISO 31000:2009 lo que se pretende es cumplir con las necesidades de todas las partes interesadas que son (AENOR, 2009):

- Aquellas personas encargadas de llevar a cabo la política de gestión del riesgo en la empresa.
- Aquellas personas responsables de garantizar que la gestión del riesgo se realiza eficazmente en la empresa, en su totalidad o en un departamento, en un programa o una acción determinada.
- Aquellas personas que requieren valorar la eficiencia de una empresa con respecto a su gestión de riesgo.
- Aquellas personas que realizan guías, normas, procesos y actividades que determinan como se debe gestionar el riesgo en un contexto definido de estos informes.

Sin embargo, esta norma internacional no tiene como objetivo la certificación, solamente facilita ayuda para reducir, gestionar y examinar cualquier tipo de riesgo (AENOR, 2009; Bolaños et al., 2018; ISOTools Excellence, 2014; Leitch, 2010).

Esta norma está dividida en cinco partes: objeto y campo de aplicación, términos y definiciones, principios, marco de trabajo y proceso. Aunque las partes básicas de la norma son las cuatro últimas que se estudiarán más detalladamente; siendo estas la estructura que se emplea en la presente sección.

Cabe mencionar que en la búsqueda literaria llevada a cabo, para constituir el estado del arte de la norma ISO 31000, no se han encontrado demasiados artículos sobre la norma internacional y los pocos documentos que se han obtenido explicaban muy a groso modo la norma ISO 31000. Por lo que se optó en la presente tesis en explicar la norma directamente del documento oficial.

2.4.2. Términos y definiciones

Como se ha mencionado anteriormente, el capítulo o sección dos de la norma ISO 31000 es “*Términos y definiciones*”. En la que se definen veinte y nueve conceptos relacionados con la gestión de riesgos y empleados en la norma, que son extraídos del glosario “*ISO Guía 73:2009*” (Bolaños et al., 2018; Leitch, 2010). Dentro de estos conceptos destacan las siguientes definiciones (AENOR, 2009):

- *Riesgo*: “*Consecuencia de la incertidumbre sobre la obtención de los objetivos*”.
- *Gestión del riesgo*: Procesos regularizados para administrar e inspeccionar una empresa con respecto al riesgo.
- *Riesgo residual*: “*Riesgo remanente después de la gestión del riesgo*”.
- *Marco de trabajo de la gestión del riesgo*: Grupo de factores que proveen los principios y las condiciones de la empresa para la planificación, la implementación, el control, la evaluación y la prosperidad de la gestión del riesgo en todas las áreas de la empresa.
- *Política de gestión del riesgo*: Informe de los propósitos y metas de una empresa con respecto a la gestión del riesgo.

- *Plan de gestión del riesgo*: “Esquema incluido dentro del marco de trabajo que detalla el enfoque, los componentes y los recursos a emplear para la gestión del riesgo”.
- *Proceso de gestión del riesgo*: “Uso sistemático de políticas, procesos y actividades de gestión a las tareas de comunicación, consulta, establecimiento del contexto e identificación, análisis, valoración, administración, seguimiento y revisión del riesgo”.
- *Establecimiento del contexto*: Definición de las medidas externas e internas para tener en consideración cuando se trata el riesgo y “se determinan el alcance y los criterios de riesgo para la política de gestión del riesgo”.
- *Apreciación del riesgo*: Procedimiento que conlleva el reconocimiento del riesgo, el estudio del riesgo y la evaluación del riesgo.
- *Identificación del riesgo*: Procedimiento que abarca la exploración, el registro y la definición de los riesgos.
- *Fuente de riesgo*: Componente que muestra el potencial interno de generar un riesgo.
- *Análisis del riesgo*: Actividad que permite conocer la esencia del riesgo y decretar el grado de riesgo.
- *Criterios de riesgo*: Expresiones de referencia que se utilizan para valorar la magnitud de un riesgo.
- *Nivel de riesgo*: Trascendencia del riesgo o varios riesgos, indicados en términos de la mezcla de las secuelas y de su posibilidad.
- *Evaluación del riesgo*: Procedimiento en el que se compara los datos del estudio del riesgo con “los criterios de riesgo” para establecer si el riesgo y su nivel son admisibles o soportables.
- *Tratamiento del riesgo*: Procedimiento empleado para variar el riesgo.
- *Control*: Pauta que cambia un riesgo.
- *Seguimiento*: Comprobación, revisión, contemplación o especificación de la condición con el fin de distinguir continuamente las permutaciones que se puedan originar en el grado de desempeño.
- *Revisión*: “Acción que se realiza para decretar la idoneidad, la adecuación y la eficiencia del riesgo”.

Como se puede comprobar son muchos los conceptos que se definen en este capítulo de la norma ISO 31000, con la intención de que exista un mejor entendimiento de todo lo expuesto en ella. Por lo que debido a esa cantidad, en esta sección solamente se han expuesto aquellas definiciones que se creen necesarias, como es el caso del riesgo que lo define como el resultado de estar inseguros con respecto al logro de los propósitos establecidos anteriormente; siendo resultado un desvío sobre lo planificado (Fernández, 2015). O el caso de gestión del riesgo que se define como el conjunto de procesos o actividades a realizar para gestionar e inspeccionar una empresa con respecto al riesgo.

2.4.3. Principios

En el capítulo tres de la norma ISO 31000 se explican once principios básicos que se recomienda acatar para conseguir una gestión del riesgo efectiva y poder alcanzar los objetivos deseados (AENOR, 2009; Bolaños et al., 2018; Castillo-Ruano et al., 2017; ISOTools Excellence, 2014; Leitch, 2010):

- *Crea y protege el valor:* la gestión del riesgo ayuda a alcanzar los objetivos y a mejorar la realización, por ejemplo, en lo relacionado “*a la salud y seguridad del personal, al cumplimiento de los requisitos legales y reglamentos, a la calidad del producto, a la protección ambiental, a la gestión del proyecto, etc.*”
- Forma parte íntegramente de todos los procedimientos de la empresa: la gestión del riesgo no deber ser un proceso independiente y realizado por separado de las demás acciones y procedimientos de una empresa, sino que debe formar parte de la gestión y de todos los procedimientos de la empresa.
- Contribuye en el procedimiento de toma de decisiones: la gestión del riesgo colabora con el personal encargado de tomar decisiones a escoger una solución informada, a especificar las prioridades de las operaciones y a diferenciar entre distintos proyectos de acción.
- Analiza la incertidumbre: la gestión del riesgo estudia la incertidumbre, el origen de esta y la forma en cómo se debe gestionar.
- Es oportuna, estructurada y sistemática: la gestión de riesgos debe ser oportuna, estructurada y sistemática con el fin de conseguir eficiencia y unos efectos sólidos, confrontables y razonables.
- Se fundamenta en la mejor información disponible: “*la gestión del riesgo se asienta en información conseguida de datos históricos, observaciones, experiencias, previsiones, retroalimentación de las partes interesadas y opiniones de expertos. Sin embargo, las personas que tiene que tomar decisiones deben estar informadas y considerar todas las limitaciones de los datos empleados, así como los posibles desacuerdos o discrepancias entre los expertos*”.
- Se adecua al hábitat: la gestión del riesgo se aclimata al entorno, tanto externo como interno, de la empresa y al riesgo.
- Contempla factores culturales y humanos: la gestión del riesgo contribuye a distinguir las capacidades, las sensaciones y los propósitos de las personas que pueden ayudar u obstaculizar el alcance de las metas de la empresa.
- Es clara e interactiva: la participación apropiada e idónea de las partes interesadas y, en concreto, de aquellas personas que toman resoluciones en todas las áreas de la empresa, garantiza que la gestión del riesgo se sustente acertada y al día. La participación también contribuye a que las partes interesadas estén adecuadamente incorporadas y que sus valoraciones se consideren en la identificación de los criterios de riesgos.
- Iterativa, dinámica y responde a los cambios: la gestión del riesgo continuamente es susceptible a las permutaciones y replica a ellas. Cuando se desarrollan acontecimientos internos y externos, el entorno y los conocimientos varían y se debe llevar a cabo un control y un estudio de riesgos. Pues pueden aparecen nuevos riesgos, algunos permutar y otros extinguirse.

- Facilita la mejora continua de la empresa: las empresas deben realizar e integrar tácticas para mejorar en la gestión del riesgo, así como en el resto de las áreas de la empresa.

Como se puede apreciar la norma ISO 31000 proporciona una variedad de principios que se deben cumplir si se desea una gestión del riesgo adecuada y el logro de los objetivos deseados. Para ello, la norma especifica que la gestión del riesgo debe ser iterativa, dinámica, clara interactiva, oportuna, estructurada y sistemática, debe responder a los cambios, facilitar la mejora continua, contemplar los factores humanos y culturales, adecuarse al entorno de la empresa, analizar la incertidumbre, fundamentarse en la mejor información disponible, crear valor y protegerlo y estar presente en todos los procedimientos de la empresa; inclusive en el procedimiento de toma de decisiones.

2.4.4. Marco de trabajo

En el capítulo cuatro de la norma ISO 31000 se explica el marco de trabajo, en el que se detallan cada uno de los elementos precisos para realizar la gestión del riesgo en una empresa y como estos elementos se relacionan entre si iterativamente, como se presenta en la Figura 10 (AENOR, 2009; Espino Pérez, 2014; Firoiu, 2015; Leitch, 2010).

Es un marco universal dirigido a aquellos profesionales y empresas que llevan a cabo procedimientos de gestión del riesgo y que está formado por cinco componentes.

Este marco de trabajo ayuda a obtener una gestión del riesgo eficiente a través de emplear el procedimiento de gestión del riesgo en distintos niveles y en los entornos determinados de la empresa. Además, asegura que la información relacionada con el riesgo conseguida mediante este procedimiento de gestión se notifica y se emplea convenientemente en la toma de decisiones y el compromiso de demostrarlo en cada uno de los niveles necesarios de la empresa. Por lo tanto, *“el éxito de la gestión del riesgo se ve afectado por la eficiencia del marco de trabajo que aporte las bases y las disposiciones que permitirán su implementación en todas las áreas de la empresa”* (AENOR, 2009; Bolaños et al., 2018).

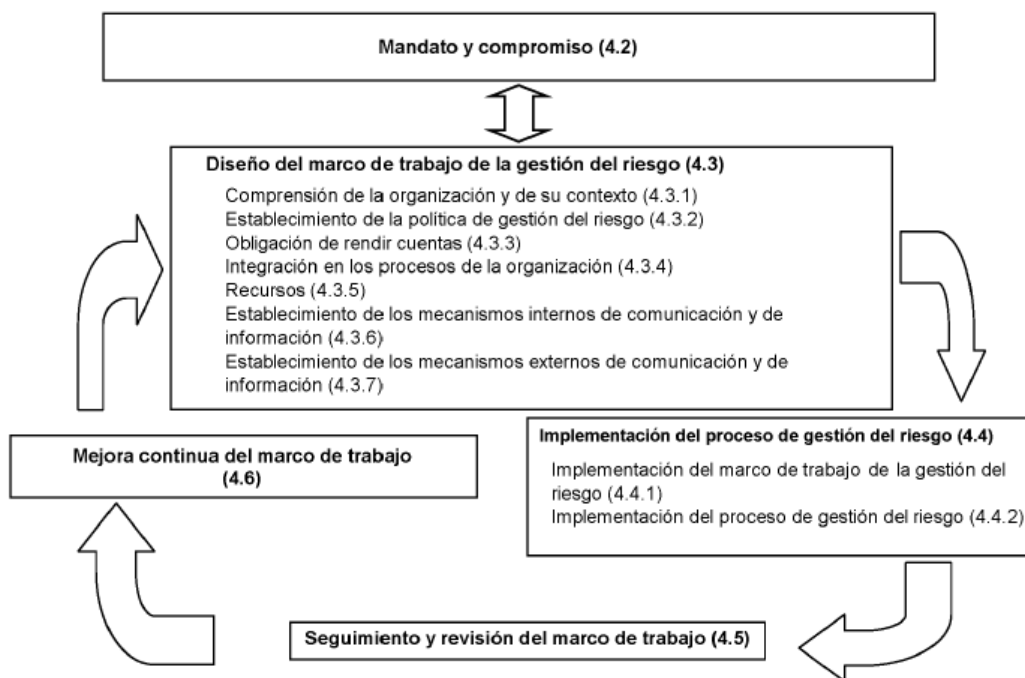


Figura 10: Marco de trabajo de la norma ISO 31000. Fuente: AENOR, 2009

Lo que la norma internacional ISO 31000 pretende con este marco es ayudar a las empresas a implementar la gestión del riesgo en sus instalaciones. Para ello, las empresas deben adecuar los elementos de dicho marco de trabajo a sus requisitos. Estos elementos se explican a continuación.

Mandato y compromiso

El primer elemento que expone la norma en el marco de trabajo es el mandato y el compromiso de la alta dirección de la empresa. Pues, para implementar la gestión del riesgo y que esta funcione correctamente, es esencial que la alta gerencia este comprometida y sostenga la gestión del riesgo. Además, también se aconseja establecer un plan estratégico y rígido para obtener el compromiso de todos los departamentos y personal de la empresa. Para esto la norma ISO 31000 propone que la empresa:

- Determine y acepte la política de gestión del riesgo.
- “Garantice que la cultura organizacional y la política de gestión del riesgo definida en el paso anterior están alineadas”.
- Defina los “indicadores de desempeño de la gestión del riesgo”, que son afines con los “indicadores de desempeño” de la empresa.
- Ajuste los objetivos que se quieren alcanzar con la gestión del riesgo con las metas y las tácticas organizacionales.
- Asegure que se cumplan los requisitos legales y normalizados.
- Estipule el deber de rendir cuentas y las obligaciones que pertenecen a cada una de las diferentes áreas de la empresa.
- Testificar que están establecidos los recursos precisos para la gestión del riesgo.
- Informar a todo el personal que forma parte de la gestión del riesgo las ventajas que esta aporta a la empresa.
- Certificar que el marco de trabajo todavía es apropiado para la gestión del riesgo.

Diseño del marco del trabajo de la gestión del riesgo

El segundo elemento que se expone en el marco de trabajo de la norma ISO 31000 consiste en el diseño del marco del trabajo para la gestión del riesgo, que se subdivide en siete elementos que a continuación se exponen.

Comprensión de la empresa y de su contexto

En la norma se explica que antes de desarrollar el diseño del marco de trabajo que se quiere implementar, es preciso analizar, conocer y comprender el contexto de la empresa, tanto interno como externo. Pues el entorno que rodea a la empresa puede afectar de manera significativa al diseño del marco del trabajo.

Para evaluar el contexto externo hay que analizar:

- *“El entorno social, cultural, político, legal, financiero, competitivo, a nivel internacional, nacional, regional o local”.*
- Los elementos y tendencias que afectan a las metas de la empresa.
- Los vínculos con las partes interesadas, así como *“sus valores y sus percepciones”.*

Para evaluar el contexto interno hay que analizar:

- La alta dirección, la estructura organizacional y sus ocupaciones.
- Las metas, las políticas y las tácticas o actividades que se determinan para alcanzarlos.
- La duración, los procedimientos y los recursos, tanto humanos, materiales como financieros.
- *“El proceso de toma de decisiones, el flujo de información y los sistemas de información”.*
- La cultura empresarial.
- Los estándares, las pautas y los métodos adoptados por la empresa.

Establecimiento de la política de gestión del riesgo

Una vez se conoce el entorno de la empresa, se recomienda establecer la política de la gestión del riesgo. Según la norma esta política de la gestión del riesgo debe advertir de manera clara las metas empresariales y el compromiso de toda la empresa con respecto a la gestión del riesgo, además de abarcar aspectos como:

- *“Las razones de la empresa en materia de gestión del riesgo”.*
- El compromiso de rendir cuentas.
- La responsabilidad de controlar y perfeccionar la política de gestión del riesgo y el marco de trabajo habitualmente y cuando se haya producido un acontecimiento o una permutación.
- *“El compromiso para tener disponibles los recursos necesarios para facilitar la obligación de rendir cuentas y las responsabilidades para gestionar el riesgo”.*
- El vínculo entre la política empresarial, las metas y la política de la gestión del riesgo.
- La forma en la que se gestionan los intereses que están en conflicto.
- La forma en la que se mide y se comunica sobre la realización de la gestión del riesgo.

La política de gestión del riesgo debe ser notificada apropiadamente.

Obligación de rendir cuentas

Establecida la política de la gestión del riesgo, se debe obligar al personal a rendir cuentas. Para gestionar el riesgo, la norma afirma que la empresa debe cerciorarse que está señalada la responsabilidad de rendir cuentas, las aptitudes convenientes y la jerarquía, englobando la integración y el sostenimiento del procedimiento de gestión del riesgo y garantizar *“la eficiencia, eficacia e idoneidad de todos los controles”*.

Integración en los procesos de la empresa

Como ya se ha mencionado antes en la sección de *“Principios”*, la gestión del riesgo debe estar implementada en todas las actividades y procedimientos organizacionales, de forma que sea efectiva, significativa y eficiente. El procedimiento de gestión del riesgo debe estar presente en todas las actividades que se realicen en la empresa y no estar aislado de ellas. Más concretamente, *“la gestión del riesgo debe estar implementada en el procedimiento de desarrollo de la política, en la planificación y control de los procesos y la estrategia y en los procedimientos de gestión de los cambios a realizar”*.

Para asegurarse que la política de gestión se implanta en todas las actividades y procedimientos de la empresa, la norma afirma que debe haber un *“plan de gestión del riesgo”* que comprenda todas las áreas de la empresa. Este plan de gestión del riesgo también se debe implantar con otros proyectos organizacionales.

Recursos

Para poder llevar a cabo la gestión del riesgo se necesita una serie de recursos que deben ser proporcionados por la empresa:

- El personal, las cualidades, la experiencia y las aptitudes.
- Los recursos esenciales para cada fase de la gestión del riesgo.
- Los procedimientos organizacionales, las metodologías y los instrumentos a emplear.
- Las técnicas y las operaciones documentadas.
- “*Los sistemas de gestión de la información y del conocimiento*”.
- Los cursos de capacitación.

Establecimiento de los mecanismos internos de comunicación y de información

La norma afirma que, para alentar y generar el compromiso de rendir cuentas, la empresa debe determinar “*mecanismos internos de información y de comunicación*”. Estos métodos deben asegurar:

- Comunicar apropiadamente los elementos del marco del trabajo y sus sucesivas transformaciones.
- La presencia de documentos internos referidos al marco de trabajo, su eficiencia y sus consecuencias.
- La posibilidad de usar datos adecuados conseguidos al emplear la gestión del riesgo en todas las áreas organizacionales y en los periodos precisos.
- La presencia de procedimientos para llevar a cabo reuniones con las partes interesadas.

Establecimiento de los mecanismos externos de comunicación y de información

Para alcanzar una gestión del riesgo exitosa, según el marco del trabajo expuesto en la norma ISO 31000, la empresa y las partes interesadas externas deberían estar continuamente en contacto. Por lo que es esencial que se desarrolle e implemente un plan para dicho fin. En este plan deben estar implicados:

- La colaboración de las partes interesadas externas, garantizando que existe un cambio de información efectivo.
- Documentos externos acordes con los reglamentos, los requerimientos legales y con la dirección de la empresa.
- “*La posibilidad de retroalimentación y de informes relacionados con la comunicación y la consulta*”.

Implementación de la gestión del riesgo

El tercer elemento del marco del trabajo expuesto en la norma ISO 31000 es la implementación de la gestión del riesgo, que se subdivide en dos:

- Implementación del marco del trabajo, en el que se explica que para implementar el marco de trabajo la empresa debe:
 - Precisar el calendario y la táctica a seguir para el procedimiento de implementación.
 - Fijar el procedimiento y política de gestión del riesgo en los procedimientos de la empresa.
 - Acatar los requerimientos legales y reglamentados.
 - Certificar que el proceso de toma de decisiones está alineado con las consecuencias de los procedimientos de gestión del riesgo.
 - Preparar reuniones de información y clases de capacitación.
 - Comunicarse y preguntar a las partes interesadas con el fin de saber si el marco de trabajo de la gestión del riesgo todavía es adecuado.
- Implementación del proceso de gestión del riesgo. En él se afirma que el procedimiento de gestión del riesgo debe implementarse a través de un plan de gestión en todas las áreas y ocupaciones de la empresa, como una actividad y un procedimiento más de la empresa.

Seguimiento y revisión del marco de trabajo

El cuarto elemento expuesto en el marco del trabajo de la norma es el seguimiento y revisión de dicho marco, con el que comprobar si la gestión del riesgo es eficiente y ayuda en el cometido de la empresa, para ello:

- Se debe evaluar la elaboración de la gestión del riesgo en relación con los indicadores.
- Se debe verificar continuamente la progresión del plan de la gestión del riesgo y los desvíos que pueden ocurrir.
- *“Examinar habitualmente si la política de gestión del riesgo, el marco del trabajo y el plan de gestión del riesgo continúan siendo adecuados, con respecto al contexto de la empresa, tanto interno como externo”.*
- Redactar documentos sobre la progresión del plan de gestión del riesgo, los riesgos y la manera en la que la empresa sigue la política de gestión del riesgo.
- Examinar la eficiencia del marco del trabajo de la gestión del riesgo.

Mejora continua del marco de trabajo

El último elemento expuesto en el marco del trabajo es la mejora continua del marco de trabajo. En él se aconseja que una vez se tienen los datos del seguimiento y la revisión, se deben tomar decisiones para perfeccionar el marco de trabajo, el plan y la política de gestión del riesgo. Estas medidas también servirán para mejorar la cultura de la gestión del riesgo y en conclusión a mejorar la gestión del riesgo.

En definitiva, los elementos esenciales del marco del trabajo, como se ha podido apreciar, son el mandato y compromiso del personal, diseño del marco del trabajo de la gestión del riesgo, en el que es necesario una comprensión de la empresa y de su contexto, un establecimiento de la política de gestión, de los mecanismos de comunicación, rendir cuentas y una integración en los procedimientos de la empresa. A esto le sigue una implementación del proceso de la gestión del riesgo, un seguimiento y revisión del marco del trabajo y mejora continua del marco de trabajo.

2.4.5. Proceso

En el capítulo cinco de la norma internacional ISO 31000 se explica el proceso que se propone para implementar la gestión del riesgo. Este proceso se divide en cinco actividades que se muestran en la Figura 11 y que se detallan seguidamente.

Este proceso debe estar integrado en la cultura, en la gestión y en los procedimientos de la empresa.

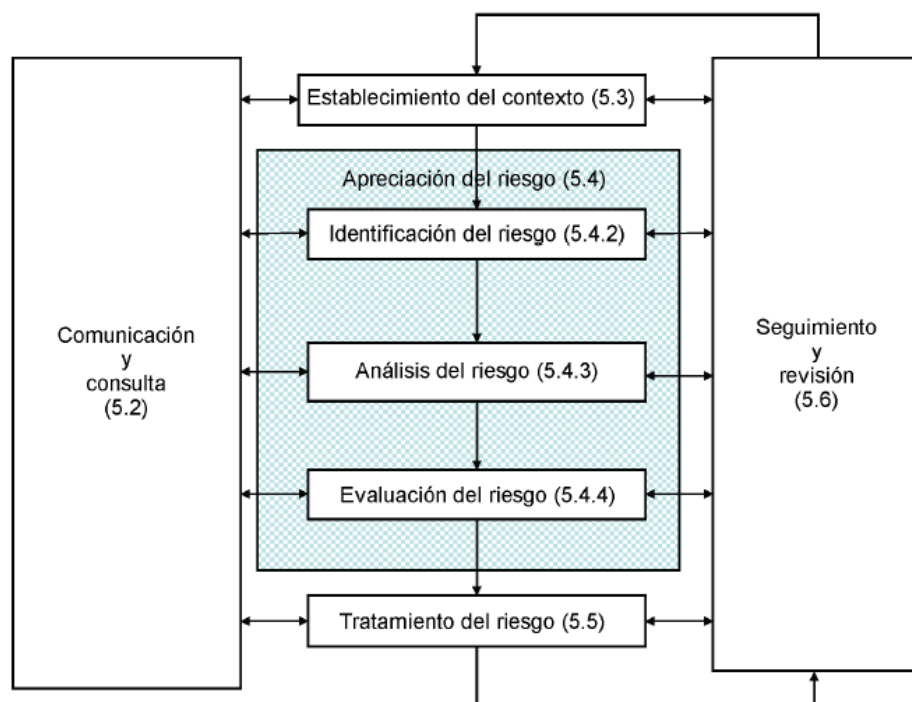


Figura 11: Proceso de la norma ISO 31000. Fuente: International Organization for Standardization (2009)

Comunicación y consulta

La primera actividad que recomienda la norma es crear planes para comunicarse y realizar consultas con las partes interesadas. Este hecho es con el fin de estar seguro de que el personal encargado de la implantación y las partes interesadas entienden las bases en las que se han realizado el proceso de toma de decisiones y los motivos por los que ciertas actividades son importantes realizar. Es por eso por lo que estos planes deben considerar asuntos con respecto al riesgo, sus orígenes, sus secuelas y las medidas a llevar a cabo para gestionarlo.

Para la norma ISO 31000 estas comunicaciones y consultas con las partes interesadas son significativas, pues expresan opiniones sobre el riesgo fundamentados en las percepciones de las partes interesadas. La norma también aconseja que las apreciaciones de las partes interesadas se identifiquen, registren y se tomen en cuenta en el procedimiento de toma de decisiones, debido a que las opiniones de las partes interesadas pueden afectar en las decisiones a tomar.

Con lo que se pretende con estas comunicaciones y consultas es que exista una facilidad de intercambios de información veraz, entendible, adecuada y clara en la que se ha tenido en consideración elementos confidenciales.

Establecimiento del contexto

La segunda actividad que se propone en el proceso de gestión del riesgo en la guía ISO 31000 consiste en establecer el contexto de la empresa. Con el contexto también se establece las metas organizacionales, el alcance y las pautas de riesgo y se determinan los parámetros que se deben considerar en la gestión del riesgo, tanto internos como externos.

Esta actividad se divide en cuatro pasos que consisten en establecer el contexto externo, establecer el contexto interno, establecer el contexto del proceso de gestión del riesgo y definir los criterios de riesgo.

Establecimiento del contexto externo

El contexto externo comprende el ambiente externo que rodea a la empresa, cuya comprensión es importante para garantizar que los propósitos y las preocupaciones de las partes interesadas externas se consideren a la hora de desarrollar los criterios de riesgo.

Sin embargo, dicho contexto externo no solo comprende aquellos aspectos relacionados con la empresa, también se fundamenta en reglamentos y requerimientos legales, en las apreciaciones de las partes interesadas y en otros elementos que puedan afectar al procedimiento de gestión del riesgo.

El contexto externo debe contener:

- El entorno cultural, social, político, financiero, legal y reglamentario, tecnológico, natural, económico y competitivo, en todos los niveles.
- Aquellos componentes y tendencias que pueden afectar a los objetivos organizacionales.
- Las apreciaciones, valores y conexiones con las partes interesadas externas.

Establecimiento del contexto interno

El contexto interno comprende el ambiente interno de la empresa. Este contexto también es muy importante de comprender porque en él se encuentra todos los aspectos que pueden influenciar en cómo la empresa gestiona el riesgo. Ya que, como se ha dicho anteriormente, el procedimiento de gestión del riesgo debe estar alineado con la estructura, la cultura, la estrategia y los procedimientos de la empresa.

La norma ISO 31000 afirma que el contexto interno se debe establecer porque:

- La gestión del riesgo se lleva a cabo dentro del entorno de las metas empresariales.
- *“Los criterios y los propósitos de un proyecto, de una acción o de un procedimiento se deben considerar en su conjunto a la vista de los objetivos organizacionales”.*
- Algunas empresas no advierten todos los beneficios que pueden obtener gracias a sus objetivos relacionados con la táctica, el negocio o plan. Debido a lo cual *“la continuidad del compromiso, la confianza, la credibilidad y los valores organizacionales”* se ven afectados.

El contexto interno debe englobar:

- Las tareas, las obligaciones, la estructura y la dirección de la empresa.
- Las metas, las políticas y las tácticas necesarias para conseguir las metas.
- Las capacidades en referencia a conocimientos y recursos (tiempo, personal, capital, procedimientos, etc.).
- Los vínculos con los grupos de interés internos, sus valores y apreciaciones.
- La cultura organizacional.
- *“Los procedimientos de toma de decisiones, los flujos de información y los sistemas de información”.*
- Las pautas, los estándares y los métodos seguidos por la empresa.

Establecimiento del contexto del proceso de gestión del riesgo

En este paso la norma internacional explica que se deben establecer todos aquellos elementos necesarios para el procedimiento de gestión del riesgo. Es decir, se debe determinar el alcance, las estrategias, los objetivos y los parámetros de las acciones organizacionales o de las áreas donde se vaya a realizar el procedimiento de gestión del riesgo, así como, establecer las responsabilidades, los recursos y los registros necesarios para poder realizar un control del procedimiento de gestión del riesgo.

Debido a que el contexto del procedimiento de gestión del riesgo cambia conforme a las necesidades de cada empresa, este contexto debe involucrar:

- La descripción de los objetivos y metas de la gestión del riesgo, así como las responsabilidades de cada uno en el procedimiento de gestión del riesgo.
- La determinación del alcance y las actividades a efectuar para llevar a cabo el proceso de gestión del riesgo, adjuntando la amplitud y el nivel de estas.
- La especificación, en términos de ubicación y tiempo, de las actividades, de los procesos, de las funciones, del proyecto y del producto.
- La elección de la metodología para llevar a cabo la identificación del riesgo y el modelo a realizar para controlar la eficiencia y la realización de la gestión del riesgo.
- La definición de las decisiones tomadas.
- El establecimiento del alcance, de la amplitud y de los objetivos de los estudios necesarios y los recursos esenciales para dichos estudios.

Definición de los criterios de riesgo

Una vez establecido el contexto del proceso de la gestión del riesgo, el estándar ISO 31000 afirma que la empresa debe detallar los criterios que se emplearán en la evaluación de la trascendencia del riesgo. Estos criterios deben expresar los objetivos, los valores y los recursos organizacionales. Además, estos criterios deben ser afines con la política de gestión del riesgo establecida en la empresa, deben establecerse al principio de cada procedimiento de la gestión del riesgo y deben ser examinados continuamente.

Cabe mencionar que algunos de estos criterios de riesgo pueden ser exigidos por requerimientos legales, reglamentos o por otros requerimientos inscriptos por la empresa.

Al detallar los criterios de riesgo, deben estar considerados los siguientes factores:

- El origen y los tipos de causas, las repercusiones que se pueden originar y la forma de medirlas.
- El modelo para determinar la probabilidad.
- “*Los plazos de las consecuencias y de la probabilidad*”.
- La metodología para definir el grado del riesgo y en qué nivel el riesgo pasa a ser aceptable.
- Las impresiones de las partes interesadas.

Apreciación del riesgo

La tercera actividad que propone la norma ISO 31000 en el proceso de gestión del riesgo es la apreciación del riesgo que consiste en identificar, analizar y evaluar el riesgo. Esta actividad está compuesta por tres pasos que a continuación se detallan.

Identificación del riesgo

Lo primero que la norma aconseja realizar en la apreciación del riesgo es registrar los principios del riesgo, los lugares de impacto, los hechos, las repercusiones y las causas. Todo ello con el fin de elaborar una lista detallada de los riesgos que pueden afectar a la obtención de los objetivos; ya sea para desarrollarlos, mejorarlos, prevenirlos como acelerarlos, retrasarlos o degradarlos.

Este paso es considerado fundamental, pues si no se registra un riesgo, dicho riesgo no estará incluido en los análisis siguientes. Por lo que es necesario identificar todos los riesgos que pueden influir en la empresa, incluso aquellos riesgos relacionados con el acto de no examinar una oportunidad o aquellos cuyo origen no es notorio.

La identificación del riesgo también debería comprender los efectos, las secuelas, los escenarios y las causas que exponen las repercusiones, pues es fundamental tener en cuenta todas las repercusiones y causas.

Para la identificación del riesgo, la empresa debe emplear prácticas e instrumentos que se ajusten a las capacidades, metas y a los riesgos. Además, es necesario tener datos adecuados y actualizados y que el personal posea los conocimientos idóneos.

Análisis del riesgo

Con la identificación del riesgo hecha, lo siguiente es analizar dicho riesgo. Mediante este análisis del riesgo se obtiene un mejor entendimiento de dicho riesgo, pues permite evaluar el riesgo y ayuda a tomar decisiones sobre si es preciso tratar el riesgo, así como conocer que estrategias y metodologías son más apropiadas para gestionar el riesgo. Este análisis también ayuda a tomar decisiones cuando hay que elegir y las opciones disponibles involucran distintas clases de grados de riesgo.

El análisis del riesgo conlleva considerar una serie de elementos como son “*las causas, las fuentes del riesgo, las consecuencias del riesgo*”, la posibilidad de que esas consecuencias pueden suceder y los controles. Para ello se deben establecer aquellos factores que influyen en la posibilidad y en las consecuencias. Ya que un riesgo se examina estableciendo la posibilidad de que suceda y sus consecuencias.

Este análisis del riesgo, según la norma, se puede llevar a cabo con distintos niveles de detalle, dependiendo de entre otras cosas el riesgo a analizar, el fin de este análisis, la información, los recursos y datos disponibles. Además, este análisis puede ser cuantitativo, semicuantitativo, cualitativo o una composición de los tres, dependiendo de los escenarios y situaciones.

Evaluación del riesgo

Con los resultados del posterior análisis del riesgo se debe proceder a la evaluación del riesgo con el fin de determinar qué riesgo se tratará y en que prioridad.

Para la evaluación del riesgo, la norma aconseja contrastar el grado del riesgo obtenido del análisis con los criterios del riesgo concretados durante el proceso del establecimiento del contexto. Basándose en esa comparación se debe contemplar el tratar o no el riesgo. Aunque en este paso también se debe considerar un contexto del riesgo más extenso e integrar la posibilidad de que otras partes distintas de la empresa toleren el riesgo estudiado y que se beneficien de él. Las decisiones se deben tomar con respecto a los requerimientos, ya sean legales, reglamentarios o de otro tipo.

Algunas veces, este proceso de evaluación del riesgo puede provocar tener que analizar con más profundidad el riesgo o también puede llegar a la conclusión de no gestionar el riesgo y solamente tener control sobre él; siendo estas decisiones influenciadas por el comportamiento que presente la empresa frente al riesgo y por los criterios del riesgo determinados.

Tratamiento del riesgo

La cuarta actividad propuesta por la norma internacional ISO 31000 es el tratamiento del riesgo, que conlleva seleccionar e implementar una o diversas iniciativas para cambiar el riesgo. Esta actividad representa un procedimiento cíclico:

- Valorar un tratamiento del riesgo.
- Decretar si es tolerable el nivel del riesgo residual.
- En caso de que no sea tolerable, desarrollar otro tratamiento del riesgo.
- Comprobar la eficiencia del tratamiento.

Las elecciones que presenta el tratamiento del riesgo pueden no ser adecuadas en todos los escenarios y no se suprimen unas a otras. Estas elecciones pueden ser:

- Impedir el riesgo concluyendo no empezar o continuar con la acción que origina el riesgo.
- Aceptar o agrandar el riesgo con el objetivo de seguir una oportunidad.
- Anular el origen del riesgo.
- Cambiar la probabilidad.
- Rectificar las consecuencias.
- Repartir el riesgo con otras partes.
- Contener el riesgo en base a una resolución ya tomada.

El tratamiento del riesgo se divide en dos pasos, que se explican a continuación.

Selección de opciones de tratamiento del riesgo

Antes de todo, la norma aconseja seleccionar la opción del tratamiento del riesgo. Dicha selección de la elección más adecuada para el tratamiento del riesgo conlleva conseguir un equilibrio entre los esfuerzos y los gastos del procedimiento de implantación en función de los beneficios que se logren. Para esta selección, la norma recomienda tomar en consideración los requerimientos (“*reglamentarios, legales, protección del medio ambiente, responsabilidad social, etc.*”) y los riesgos cuyo proceso de tratamiento no es razonable con respecto al contexto económico, por ejemplo, aquellos riesgos cuya posibilidad de que ocurra es baja (“*riesgos raros*”) pero sus consecuencias son muy negativas (“*riesgos severos*”). También aconseja a las empresas considerar las apreciaciones y los valores de las partes interesadas y los recursos más idóneos para ponerse en contacto con las partes interesadas, además de aquellas opciones del tratamiento del riesgo que pueden afectar a las partes interesadas o en el contexto de la empresa.

En el plan de tratamiento del riesgo se recomienda que se identifique el orden de implementación de los tratamientos de aquellos riesgos individuales.

Un aspecto que es esencial en el tratamiento del riesgo es que en él se integre un seguimiento para conocer la eficacia de las medidas que se implementaron en dicho plan de tratamiento del riesgo.

Preparación e implementación de los planes de tratamiento del riesgo

Una vez se tiene elegidas las opciones de tratamiento del riesgo se debe preparar e implementar los planes del tratamiento del riesgo. Es decir, se debe informar la forma en la que se implementarán las opciones escogidas de tratamiento.

Dicha información debe contener:

- Los motivos que justifiquen porque se escogió esa opción de tratamiento del riesgo.
- El personal encargado de la aceptación del plan y el personal encargado de implementar el plan de tratamiento.
- Las actividades propuestas.
- Los recursos necesarios.
- Las magnitudes del desempeño y las limitaciones.
- Los requerimientos con respecto a la información y seguimiento.
- La programación y el calendario.

Las empresas deben integrar estos planes de tratamiento en todos los procedimientos de gestión organizacionales y consultarlos con las partes interesadas.

Además, las partes interesadas y el personal encargado de tomar decisiones deben conocer *“la amplitud y naturaleza del riesgo residual terminado el tratamiento del riesgo. Este riesgo residual se debe someter a seguimiento, documentación, revisión, y si es necesario, realizarle un tratamiento adicional”*.

Seguimiento y revisión

La quinta actividad del proceso del riesgo propuesto en la norma ISO 31000 es el seguimiento y revisión de este. En esta actividad la norma recomienda que se planifique antes y que se someta a una comprobación o a un control regular, pudiendo ser eventuales o periódicas.

Los procedimientos de seguimiento y revisión deben estar claramente descritos y deben comprender todos los elementos del procedimiento de la gestión del riesgo, para:

- Garantizar que las revisiones son eficientes y eficaces.
- Conseguir información con la que mejorar la evaluación del riesgo.
- Examinar y obtener conclusiones de los hechos ocurridos, tendencias, permutaciones, errores y logros.
- Encontrar cambios en el contexto externo e interno, incluyendo cambios en los criterios del riesgo y en el riesgo, que puedan necesitar que se revise los tratamientos del riesgo y las prioridades.
- Establecer riesgos emergentes.

Las conclusiones de este seguimiento y revisión se deben señalar y adjuntar en informes, tanto externos como internos, y emplear en la *“revisión del marco de trabajo de la gestión del riesgo”*.

Registro del proceso de gestión del riesgo

La última actividad del proceso de gestión del riesgo propuesto en el reglamento ISO 31000 es el registro de este proceso de gestión. Ya que esta actividad, proporciona mejoras en los modelos, en las herramientas y en el procedimiento en su conjunto. En el desarrollo de este registro del proceso se debe considerar:

- La necesidad de un aprendizaje permanente.
- Las ventajas de volver a emplear una información para la gestión del riesgo.
- La sensibilidad de la información.
- El esfuerzo y los gastos que conlleva desarrollar y mantener estos registros.
- Los requisitos operacionales, legales y reglamentarios para llevar a cabo los registros.
- El procedimiento de acceso, la habilidad de recuperación y los métodos de almacenaje.
- *“El periodo de conservación”*.

Como se puede apreciar el proceso de la gestión del riesgo consiste en seis pasos a seguir si se quiere conseguir éxito en la gestión del riesgo. Estos pasos son:

- Comunicación y consulta.
- Establecimiento del contexto.
- Apreciación del riesgo.

- Tratamiento del riesgo.
- Seguimiento y revisión.
- Registro del proceso de gestión del riesgo.

2.4.6. Nueva versión ISO 31000: 2018

La organización ISO, al igual que hizo con otras normas como la norma ISO 9001, está actualmente en proceso de renovación de la norma ISO 31000. Esta actualización pretende que la norma sea simplificada, con un texto más claro y concreto que la versión antigua y con un lenguaje simple y común para que la comprensión de la norma sea más fácil para los lectores. Es decir, el texto de la norma será un texto más claro, conciso y más breve, lo que provoca que sea más comprensible. Aunque, a pesar de ser más reducido, en la nueva norma se tratan más detalles e información sobre la gestión del riesgo y su aplicabilidad es más global.

La norma ISO 31000 pasará de tener veintiséis páginas a quince páginas en la revisión del 2018. Los cambios que se están llevando a cabo son:

La introducción y el “*Capítulo 1. Objeto y Campo de aplicación*” son menos extensos con respecto a los de la versión 2009.

Se incorpora el Capítulo 2, en el que se podrán consultar una serie de normas con la estructura de alto nivel.

En el “*Capítulo 3. Términos y definiciones*” las veintinueve definiciones que se explican en la versión anterior se han disminuido a ocho definiciones (riesgo, gestión del riesgo, fuente del riesgo, parte interesada, consecuencia, evento, probabilidad y control), eliminando veintiuna definiciones que se incluirán en la Guía 73:2009.

En el nuevo “*Capítulo 4. Principios*” se ha reducido a ocho principios en lugar de los once principios que existen en la norma ISO 31000:2009. Estos principios son:

- Forma parte de todas las actividades que se realizan en la empresa.
- Está estructurado.
- Se amolda a la empresa.
- Debe involucrar a todas las partes interesadas.
- Responde a los cambios y es dinámico.
- Se fundamenta en la mejor información posible.
- Contempla factores culturales y humanos.
- Centrado en la mejora continua.

Además, se destaca como propósito el principal principio de la versión del 2009 que es crear y proteger el valor.

En el “*Capítulo 5. Marco de referencia*” se potencia el liderazgo y el compromiso modificando el Ciclo de Deming a cinco pasos “*integración, diseño, implementación, valoración y mejora*”.

Mientras que el “*Capítulo 6. Proceso*” no ha sido modificado a excepción de la denominación del paso “*Establecimiento del contexto*” por “*Alcance, contexto y criterios*”. Con el fin de añadir un nuevo apartado de registro e informe al proceso y por cambiar la forma lineal del proceso a una forma circular que se adapta mejor al carácter iterativo del proceso de gestión del riesgo.

Sin embargo, no son los únicos aspectos que se van a modificar. Se ha eliminado el Anexo A de la versión 2009 porque se ha considerado innecesario, pues servía como guía de análisis de la madurez y de alineamiento para aquellas empresas con algún nivel de desarrollo en la gestión del riesgo. También, la nueva norma ISO 31000 presenta un enfoque de arriba hacia abajo, es decir, desde la alta dirección hasta el nivel más bajo. Dándole con ello más importancia al liderazgo de la gerencia de la empresa en el tratamiento del riesgo como apoyo en la toma de decisiones. Además, la nueva norma hace más hincapié en el carácter iterativo del riesgo.

Lo que se pretende con esta renovación de la norma es alinear la norma con las nuevas versiones de las normas ISO 9001 e ISO 14001.

2.5. Norma ISO 9001:2015

2.5.1. Introducción

La calidad es entendida como una herramienta esencial de supervivencia que ayuda a las empresas a mejorar su rendimiento y a evolucionar. Por lo que se podría decir que es un elemento clave estratégico en la competencia por ser el mejor en su sector del mercado.

Todo ello conlleva a la necesidad de las empresas de poseer un modelo de gestión de la calidad en sus instalaciones, con el que poder responder a las presiones y poder demostrar a sus clientes que la empresa presenta la habilidad de desarrollar productos o servicios conforme a sus requerimientos (Aba et al., 2016; Fonseca, 2015b; Souza-Poza et al., 2009b; Zimon, 2015). Esto provocó que un número importante de empresas tengan implementado un método de gestión de la calidad.

La calidad se volvió un aspecto tan importante en el mundo que, en 1946 en Ginebra, se creó la Organización Internacional de Normalización (ISO, International Organization for Standardization, sus siglas en inglés) con la intención de crear normas internacionales como método de gestión (Aba et al., 2016). Una de esas normas que creó la ISO fue la serie de la norma ISO 9000 de gestión de la calidad, publicada en 1987 por medio del “Comité Técnico ISO 176” y que consistió en cinco normas que servían como manual para la implementación de modelos de gestión de la calidad en las empresas (Aba et al., 2016; Souza-Poza, Altinkilinc, & Searcy, 2009a).

Estas normas ISO 9000 son una combinación de normas internacionales relacionadas con la gestión de la calidad, que explican los detalles que se deben obedecer para conseguir productos y servicios de calidad. Debido a lo cual estas normas han ido obteniendo gran popularidad en todos los sectores industriales convirtiéndose en las normas de referencia más importantes para las empresas y adaptadas a diversos idiomas (Sidonie, 2012).

Esta familia de normas no tiene un alcance en concreto, pues, al ser sistemas genéricos, se pueden aplicar en cualquier empresa, independientemente del tipo, tamaño y actividad que desarrollen (Matalonga & Rivedieu, 2015; Yaya, Marimon, & Casadesus, 2011).

Poksinska et al. (2002) definieron a la norma ISO 9000 como un conjunto de guías relacionadas con la calidad y que están desarrolladas con el fin de proporcionar ayuda a la empresa para satisfacer las requisitos de los clientes (Al-Najjar & Jawad, 2011).

Urbonavicius (2005), en su estudio, explicó que la norma ISO 9000 son unas técnicas de gestión que ayudan a las compañías a perfeccionar sus actividades y en la implantación de un método de gestión de calidad total. Para Urbonavicius sus requisitos están orientados a la forma en la que una empresa debe realizar y controlar sus procedimientos y cuya actividad básica es garantizar que se originan y suministran productos y servicios que acatan las directrices y requerimientos establecidos; impidiendo con ello las no conformidades. También afirma que las normas están encauzadas hacia un “*control de la calidad de los productos y servicios salientes*”, mediante un grupo de procesos de gestión,

con lo que, aparte de las mejorar la calidad, las normas ISO 9000 aportan cambios en los procesos, eficacia y disminución de los gastos.

De esa serie de la norma ISO 9000 cabe destacar la norma ISO 9001, que determina los requisitos básicos que deben cumplir las empresa para conseguir un sistema de gestión de calidad eficaz con el que poder producir productos y servicios conforme a los clientes, lograr la satisfacción del cliente y una mejora continua del sistema de gestión de la calidad (Aba et al., 2016; Matalonga & Rivedieu, 2015; Parra-López et al., 2016).

La norma ISO 9001, ya sea de uso interno, de certificación o de propósitos estipulados, se concentra en lograr la eficiencia del sistema de gestión de la calidad y se utiliza como modelo para llevar a cabo certificaciones de métodos de gestión de la calidad en las empresas (Zimon, 2015).

Los principales objetivos de la norma ISO 9001 son ayudar a la empresa a manifestar la capacidad que posee para desarrollar productos y servicios que cumplen con los requisitos de los clientes, legales y reglamentarios y a incrementar la satisfacción de los clientes (Matalonga & Rivedieu, 2015; Souza-Poza et al., 2009b; Yaya et al., 2011).

Otro de los beneficios que aportan las normas ISO 9000, y más la norma ISO 9001, es el reconocimiento universal y la importancia que posee la certificación de dichas normas. Gracias a ella las empresas pueden conseguir socios en potencia. Pues, que una empresa posea una certificación de la norma ISO 9001, da a entender que dicha empresa se dirige mediante normas aprobadas internacionalmente y que sus productos y servicios son de alta calidad. Además, este hecho también facilita la búsqueda y el análisis de socios en potencia en el mercado internacional, donde poder valorar detalladamente a la gran cantidad de posibles socios es un trabajo difícil (Urbonavicius, 2005).

La norma ISO 9001 se ha convertido en un importante acontecimiento global, debido a que su desarrollo y expansión se ha producido en diversos países y en distintos sectores del mercado (Sampaio, Saraiva, & Rodrigues, 2009). Por lo que no es de extrañar el gran número de artículos encontrados en la revisión literaria que estudian dichas normas. Por ejemplo, Sampaio et al. (2009) en una búsqueda literaria que realizaron en su estudio, identificaron noventa y dos artículos que abordaban temas con respecto a las normas ISO 9000. Estos artículos de investigación les sirvió para dividirlos en cinco temas primordiales (Ingason, 2015):

- ISO 9001 y “*la evolución del mercado*”.
- Motivaciones, ventajas, dificultades y obstáculos de la ISO 9001.
- Las consecuencias de la norma ISO 9001 en el desempeño de la empresa.
- Los efectos de la norma ISO 9001 en el “*rendimiento financiero de la empresa*”.
- “¿Son complementarios o independientes la norma ISO 9001 y la gestión de calidad total (TQM)?”

O como es el caso de Kim et al. (2011) que, mediante el estudio de los cien artículos que encontraron en la revisión literaria que llevaron a cabo, concluyeron que los principales aspectos de la norma ISO 9001 que se analizaban en la literatura eran las motivaciones, las consecuencias de la norma y los elementos esenciales de éxito (Ingason, 2015).

Como se puede imaginar, el hecho de que exista tan gran cantidad de artículos y que estudien diversos aspectos relacionados con la norma ISO 9001, hace difícil analizar y concretar dichos estudios en un resumen que explique las principales conclusiones a las que llegaron cada uno de los autores de estos estudios.

Además, cabe recordar que la norma ISO 9001 fue modificada en el 2015. Por lo que, al tratarse de una renovación reciente, los únicos artículos encontrados en la revisión literaria que están relacionados con la norma ISO 9001:2015, son aquellos en los que se explican los nuevos cambios llevados a cabo con respecto a la norma ISO 9001:2008. Mientras que la gran cantidad de artículos y estudios encontrados en la revisión literaria, analizan y explican las versiones anteriores de la norma ISO 9001; por tanto, la información que aportan es de poca utilidad para la realización de la presente Tesis Doctoral. Pues lo que se pretende en esta tesis es desarrollar una metodología de integración con base en la nueva versión ISO 9001:2015. Debido a este objetivo principal, se debe estudiar y conseguir todos los datos y detalles de la versión ISO 9001:2015 que ayuden a desarrollar la nueva metodología de integración. Es por ello por lo que se optó por estudiar y emplear toda la información necesaria directamente del documento oficial de dicha versión.

Con la norma ISO 9001:2015 la empresa puede implementar conjuntamente su sistema de gestión de calidad con los requerimientos de otros sistemas de gestión, mediante la utilización del enfoque basado en procesos junto con el Ciclo PDCA y el pensamiento basado en riesgos.

La presente norma internacional ISO 9001 está relacionada con las normas:

- *“ISO 9000. Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario”*, que facilita definiciones para comprender e implementar correctamente la norma ISO 9001.
- *“ISO 9004. Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad”*, que provee una guía para aquellas empresas que desean *“ir más de los requisitos de la presente norma”*.

Para una mejor comprensión de la norma ISO 9001:2015, este apartado se compone y divide de las mismas secciones que conforman el documento oficial de la norma.

2.5.2. Origen y antecedentes

La estandarización de los modelos de gestión de calidad se podría decir que empezó en Reino Unido en la segunda guerra mundial, ya que en ese momento fue necesario instaurar modelos de gestión en las empresas, concretamente en empresas que suministraban utillaje militar (Sidonie, 2012).

Más tarde, específicamente en los años 50, surge la idea de “*Aseguramiento de la calidad*”, debido al desarrollo en Estados Unidos de diversos estándares en el sector militar, como son (Sidonie, 2012):

- “*MIL-Q-9858, con requisitos referidos a los proveedores*”.
- “*MIL-I-45208, con requisitos para la inspección de los productos*”.

En 1974 en Reino Unido se publicó la norma *BS 5179*, que determina pautas para el “*Aseguramiento de la calidad*”. Pero no solo para el sector militar sino que para todos los sectores, debido a su naturaleza más extensa.

Cinco años más tarde (1979), de nuevo en Reino Unido, se publicó la que se considera como la predecesora de la norma ISO 9001. Esto dio lugar a que, en 1987, la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicara el primer conjunto de las normas universales ISO 9000, creada con la intención de armonizar las normas ya existentes. Esta serie consistía en cinco normas orientadas al aseguramiento de calidad que abarca desde las comprobaciones y pruebas hasta la creación, realización, implementación y servicio postventa. Eran más como un método de verificación de la conformidad con los procesos, en lugar del procedimiento general de la gestión. Estas normas eran (Al-Najjar & Jawad, 2011; Sidonie, 2012):

- “*ISO 9001: Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio*”.
- “*ISO 9002: Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio*”.
- “*ISO 9003: Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Inspecciones y Pruebas*”.
- “*ISO 9004: Normas para la Gestión de la Calidad y Elementos de su Sistema de Calidad – Reglas Generales*”.
- “*ISO 9004-2: Gestión de Calidad y Elementos del Sistema de Calidad. Guía para Servicios*”.

Siete años más tarde, en 1994, se llevó a cabo la primera revisión de estas normas, logrando así la norma ISO 9000:1994. Este conjunto de normas consistía, al igual que en la anterior versión, en cinco normas en las que se mejoró el proceso de implementación, se redujo los conceptos inciertos y se incorporó el concepto de acciones preventivas. Con estas acciones preventivas se logró evitar cualquier circunstancia que pudiera afectar a la calidad del producto y servicio y, por tanto, conseguir la calidad del producto y servicio antes y no en la comprobación del producto y servicio final (Al-Najjar & Jawad, 2011; Bernardo Vilamitjana, 2010).

En el 2000, y debido a la necesidad de realizar cambios de orientación en estas normas, se llevó a cabo una revisión de ellas, en la que se incorporó los principios de mejora continua y se fusionó las tres normas (la norma ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003) en la norma ISO 9001; dando lugar a la impresión el 15 de diciembre del 2000 de la norma *ISO 9001:2000*. En ella, aparte de los cambios ya comentados, existes estos otros cambios (Al-Najjar & Jawad, 2011; Bernardo Vilamitjana, 2010; Sidonie, 2012):

- Cambio de la expresión “*aseguramiento de calidad*” por “*gestión de la calidad*”.
- Enfoque basado en procesos.
- Se centran en la satisfacción del cliente.
- Nuevos criterios de medición y control, como es la satisfacción de los clientes.
- Hacen hincapié en la importancia de la labor y del compromiso de la alta gerencia.

Se realizó otra revisión de la norma en 2008, “*ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*”. En esta norma no se realizaron grandes cambios con respecto a la versión del 2000; aunque, si se mejoró los requisitos y se aumentó la compatibilidad con la norma ISO 14001.

La estructura de la versión 2008 era:

- “*Requisitos del Sistema (cláusulas 4)*”.
- “*Responsabilidad, Autoridad y Comunicación (cláusulas 5)*”.
- “*Administración de los Recursos (cláusulas 6)*”.
- “*Realización de Producto (cláusulas 7)*”.
- “*Medición, Análisis y Mejora (cláusulas 8)*”.

Sin embargo, la norma ISO 9001:2008 fue renovada en la cuarta revisión de la norma internacional por el “*Comité Técnico ISO/TC 176. Gestión y aseguramiento de la calidad*”, dando lugar a la norma ISO 9001:2015. Es esta versión la que se emplea en la metodología desarrollada en la presente tesis, ya que, como se explica en su documento, la norma ISO 9001:2015 invalida y reemplaza la norma ISO 9001:2008.

De los últimos artículos relacionados con la norma ISO 9001, encontrados mediante la revisión literatura, se ha extraído los cambios más importantes que se produjeron en la nueva versión con respecto a la versión del 2008, los cuales son:

Cambio en la estructura. *Estructura de alto nivel o HLS* (sus siglas en inglés), que consiste en estructurar los capítulos de la norma en diez bloques con los que obtener una exposición más razonable de los requerimientos (AENOR, 2015), que facilite la comprensión de la norma ISO 9001:2015 y que ayude a integrar la norma ISO 9001 con otras normas ISO, como es la norma ISO 14001. Pues esta estructura de alto nivel se está implementado en todas las actualizaciones de las normas ISO llevadas a cabo recientemente (AENOR, 2015).

Redacción más clara y adaptable. El lenguaje que se emplea en la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 es un lenguaje más explicativo. Algunos de estos cambios terminológicos son la sustitución de “*Productos*” por “*Productos y servicios*”, “*Documentación, manual de la calidad, procedimientos documentados, registros*” por “*Información documentada*”, “*Ambiente de trabajo*” por “*Ambiente para la operación de los procesos*”, “*Equipo de seguimiento y medición*” por “*Recursos de seguimiento y medición*”, “*Productos comprados*” por “*Productos y servicios suministrados externamente*” y “*Proveedor*” por “*Proveedor externo*” y la eliminación de términos como “*Exclusiones*” o “*Representante de la dirección*” (AENOR, 2015).

Pensamiento basado en riesgos. Aparece por primera vez el concepto “*Pensamiento basado en riesgos*”, que se explica más detalladamente en otro apartado. Con este concepto desaparece el apartado “*Acción preventiva*” (AENOR, 2015).

Compromiso de la gerencia. La nueva versión de la norma ISO 9001 hace más hincapié en el compromiso de la alta dirección con respecto a la calidad; eliminando al representante de la dirección y haciendo que la alta dirección se involucre en ciertas actividades esenciales del sistema de gestión (AENOR, 2015).

Contexto de la empresa. Consiste en establecer el contexto en el que opera la empresa y conocer aquellos aspectos que puedan afectar al sistema de gestión de la calidad y al logro de los objetivos de calidad planificados. Además de conocer las necesidades o requisitos del cliente, legales y reglamentarios, para ello se crearon la cláusula “*4.1 Compresión de la organización y su contexto*” y la cláusula “*4.2 Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas*” (AENOR, 2015).

Conocimientos de la empresa. Surge un apartado nuevo (7.1.6) en el que se explica la necesidad de que la empresa determine y gestione los conocimientos antiguos y existentes conservados por ella, con el fin de conseguir la aprobación de los productos y servicios (AENOR, 2015).

Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente. En la sección 8.4 se hace referencia a toda provisión externa de los procedimientos, productos o servicios, que requieren de un control, mediante la aplicación del pensamiento basado en riesgos, para establecer el tipo y alcance de dichas inspecciones para cada proveedor y para cada procedimiento, producto o servicio provistos de forma externa (AENOR, 2015).

Como se puede apreciar, los cambios de la última revisión de la norma ISO 9001 son pocos, pero esenciales para mejorar su entendimiento y compatibilidad con otras normas de gestión; haciendo que se pueda mejorar el desempeño organizacional, la satisfacción del cliente y la imagen organizativa, con lo que la empresa es más competitiva.

Cabe mencionar que, aunque la norma ISO 9001:2015 anula a la norma ISO 9001:2008, esto no significa que dicha norma se haya eliminado inmediatamente. Las empresas tienen un tiempo de tres años desde que se publica la nueva norma para realizar los cambios necesarios y durante ese tiempo las certificaciones de la norma ISO 9001:2008 todavía siguen siendo vigentes (Fonseca, 2015a).

Como resumen, se podría decir que la familia de normas más empleada alrededor del mundo, la norma ISO 9000 con sus tres estándares, fue publicada por la ISO en 1987.

Aunque durante todo este tiempo han sido revidas cuatro veces por comités técnicos y en las que se pasó de un enfoque de corrección a un pensamiento basado en riesgos, pasando por un enfoque de prevención (Allur, Iñaki Heras-Saizarbitoria, & Casadesús, 2014).

2.5.3. Objeto y campo de aplicación

Esta norma internacional es aplicable a todas las empresas, independientemente de su tamaño, tipo y de los productos o servicios que suministre. Simplemente, esta norma se implementa en aquellas empresas que (AENOR, 2015):

- Necesitan mostrar su facultad de desarrollar productos y servicios capaces de satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes y los legales y reglamentarios.
- Desean incrementar la satisfacción de sus clientes mediante la utilización del sistema, incluyendo los procedimientos para mejorar el sistema y el aseguramiento de la concordancia con los requerimientos de los clientes.

2.5.4. Relación con otras normas de sistemas de gestión

El marco que emplea la nueva norma ISO 9001 es aquel marco de referencia que la ISO ha desarrollado para que todas sus normas Internacionales presenten un mejor alineamiento entre ellas.

Con la norma ISO 9001:2015, la empresa puede integrar su sistema de gestión de calidad con los requisitos de otros sistemas de gestión mediante la utilización del enfoque basado en procesos, junto con el Ciclo PDCA y el pensamiento basado en riesgos.

La presente norma internacional ISO 9001 está relacionada con las normas (AENOR, 2015):

- *“ISO 9000. Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario”*, que proporciona definiciones para una comprensión e implementación correctas de la norma ISO 9001.
- *“ISO 9004. Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad”*, que proporciona una guía para aquellas empresas que desean *“ir más de los requisitos de la presente norma”*.

2.5.5. Términos y definiciones

La norma ISO 9001:2015 emplea los términos y definiciones que contiene la norma ISO 9000:2015 que, como ya se ha mencionado anteriormente, es aquella en la que se encuentran las definiciones necesarias para comprender mejor la norma ISO 9001. Aunque, la norma ISO 9001 en su apartado “0.3.3 *Pensamiento basado en riesgos*” define el riesgo como “*el efecto de la incertidumbre y dicha incertidumbre puede tener efectos positivos o negativos*” (AENOR, 2015).

2.5.6. Pensamiento basado en riesgos

Un aspecto en el que se ha profundizado más en la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 es el pensamiento basado en el riesgo; aunque este concepto estaba implícito en las anteriores ediciones de la norma ISO 9001, por ejemplo, al explicar que uno de los pasos del proceso de la norma es realizar acciones preventivas para eliminar cualquier no-conformidad que se haya producido, así como para prevenir que no vuelva a ocurrir (AENOR, 2015).

La norma ISO 9001:2015 hace hincapié en que el pensamiento basado en el riesgo es importante para lograr que su funcionamiento sea eficaz, ya que, al llevar a cabo actividades que aborden los riesgos y las oportunidades se aumenta la eficiencia del sistema de gestión de calidad, se consiguen mejores resultados y, por tanto, se previenen consecuencias negativas. Por lo que, la norma en su documento determina los requisitos necesarios para que la empresa comprenda su contexto y especifique los riesgos para tener en cuenta en la planificación. De esta forma se emplea el pensamiento basado en riesgos en el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad (AENOR, 2015).

Sin embargo, en la norma internacional ISO 9001:2015 no se detalla acciones o procesos ni ningún método formal para afrontar los riesgos, así como para la gestión del riesgo. En ella se deja a elección de las empresas el llevar a cabo un método de gestión del riesgo que amplíe el alcance de la norma ISO 9001: 2015, es por eso por lo que en la metodología que se desarrolla en la presente tesis se decidió implementar la norma ISO 31000 de gestión del riesgo.

Además, como se afirma en el documento de la norma ISO 9001:2015, “*no todos los procesos de un sistema de gestión de la calidad representan el mismo nivel de riesgo en términos de la capacidad de la empresa para cumplir sus objetivos, y los efectos de la incertidumbre no son los mismos para todas las empresas*” (AENOR, 2015); lo que hace más evidente e imprescindible que en la nueva sistemática desarrollada en la presente Tesis, para afrontar los riesgos a los que se enfrentan diariamente las empresas, se integre la norma ISO 31000:2009, ya que, como se ha comprobado en la sección en la que se explica dicha norma, es una norma aplicable a cualquier empresa y que se adapta al contexto, tanto interno como externo, que rodea a la empresa.

2.5.7. Principios

En este apartado expone los principios por los que se basa la norma internacional ISO 9001:2015, que son los mismos principios de gestión de la calidad que se describen en la guía ISO 9000. En dicha norma, además de los principios, se encuentra una descripción de los mismo, una razón de por qué estos principios son esenciales para la empresa, ejemplos de los beneficios que puede aportar cada principio y se mencionan actividades que se pueden llevar a cabo para mejorar el desempeño de la empresa al aplicar dichos principios (AENOR, 2015).

Estos principios de gestión de la calidad en los que se basa la norma ISO 9001 son (AENOR, 2015; Matalonga & Rivedieu, 2015):

- Enfoque hacia el cliente: los clientes son una pieza esencial para cualquier empresa, es por eso por lo que las empresas deben entender y satisfacer las necesidades de sus clientes, así como sus expectativas actuales y futuras.
- Liderazgo: la alta dirección debe crear un entorno dentro de la empresa adecuado; en el que se involucren y participen todo el personal, con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales; y gracias al cual se logre una mejora general en la empresa y un crecimiento de esta.
- Compromiso del personal: otra pieza esencial de una empresa son los trabajadores de esta, siendo el compromiso de todos ellos una de las herramientas clave para alcanzar los objetivos organizacionales propuestos.
- Enfoque basado en procesos: para conseguir los resultados deseados y conseguir los objetivos establecidos, la empresa debe gestionar sus actividades como procesos.
- Mejora: mejorar continuamente el desempeño de la empresa debe ser una actividad periódica de la empresa. Gracias a ella, y con la participación del personal en ella, se logra aumentar la productividad, la calidad de los productos y servicios y la competitividad de la empresa.
- Toma de decisiones basada en la evidencia: las decisiones en una empresa deben de tomarse analizando los datos y la información necesarios y correspondientes, de los que dispone la empresa.
- Gestión de las relaciones: las empresas deben relacionarse con las partes interesadas (internas y externas) con las que conseguir beneficios mutuamente.

2.5.8. Requisitos

Sidonie (2012) y Serrano (2014) coincidieron en lo que para ellos eran los requisitos de la norma ISO 9001 y elaboraron una lista con los requisitos generales de la norma internacional:

- Establecer los procesos esenciales para la norma y su aplicación en la empresa.
- Decretar el orden e interacción de los procesos establecidos en el paso anterior.
- Concretar los métodos y criterios para garantizar que el desempeño y el control de los procesos son eficientes.
- Cerciorarse de que se dispone de los recursos e información correspondientes para realizar el desempeño y el control de los procesos.
- Llevar a cabo el control, la medición y el análisis de los procesos cuando sea conveniente.
- Aplicar las medidas necesarias para conseguir los objetivos deseados y la mejora continua de los procesos.

Matalonga y Rivedieu (2015) explicaron que los siete principios mencionados anteriormente fueron desplegados en cinco requisitos. El primero de ellos, consiste en que la empresa debe gestionar los procedimientos y la documentación de este sistema de gestión de calidad. El segundo requisito concierne a las tareas de la alta dirección con respecto al sistema de gestión de la calidad. El tercer requisito consiste en la gestión de los recursos correspondientes para llevar a cabo el sistema de gestión de calidad. El cuarto requisito hace referencia al procedimiento central de la empresa para desarrollar el producto. En el último requisito se especifica que la empresa debe medir, analizar y mejorar el modelo de gestión de la calidad.

El manual ISO 9001, en su documento, advierte que sus requisitos son compatibles con los requisitos establecidos por los clientes. También advierte que el cumplir estos requisitos y las necesidades de los clientes puede llegar a suponer un desafío para las empresas, por lo que sugiere a las empresas la posibilidad de emplear diferentes formas de mejora, además de las expuesta en la norma, como la innovación, el cambio abrupto o la reorganización (AENOR, 2015).

2.5.9. Proceso

La norma internacional ISO 9001:2015 en su proceso de implementación promueve un enfoque a procesos junto con el Ciclo de Deming, ya explicado en apartados anteriores, y junto con el pensamiento basado en riesgos.

La norma justifica estas características de su proceso explicando que el enfoque a procesos ayuda a las empresas a planificar y controlar sus procedimientos e interacciones; lo que provoca que se mejore la eficacia del desempeño organizacional, aumente la satisfacción del cliente y se consigan los objetivos deseados. Además, emplear el enfoque a procesos permite a las empresas comprender y cumplir los requisitos del cliente y mejorar los procedimientos mediante la evaluación de los datos y la información correspondientes (AENOR, 2015).

Con respecto al pensamiento basado en riesgos, la norma afirma que ayuda a la empresa a establecer aquellos aspectos que pueden afectar a los procesos organizacionales y al sistema de gestión de la calidad, a poner en práctica acciones preventivas que ayuden a minimizar las consecuencias negativas de esos aspectos y a maximizar el empleo de las oportunidades (AENOR, 2015).

Asimismo, para la norma ISO 9001:2015 su proceso de implementación debe basarse en el Ciclo PDCA, pues expone que este ciclo permite a la empresa estar segura de que se posee los recursos necesarios para llevar a cabo los procedimientos organizacionales y que se gestionen apropiadamente (AENOR, 2015).

En el documento de la norma ISO 9001:2015 se puede encontrar una breve descripción del Ciclo de Deming (AENOR, 2015):

- Planificar: determinar los objetivos y los procesos del sistema, los recursos esenciales y la política organizacional y distinguir y afrontar los riesgos y las oportunidades.
- Hacer: realizar el proceso de implementación de todo lo planificado en el apartado anterior.
- Verificar: llevar a cabo un seguimiento y comprobación de los procedimientos y de los productos y servicios con respecto a la política, metas, requisitos y acciones planificadas e informar sobre los datos.
- Actuar: realizar acciones de mejora del desempeño.

En la Figura 12 se puede apreciar la relación de los capítulos de la norma ISO 9001:2015 y el Ciclo PDCA.

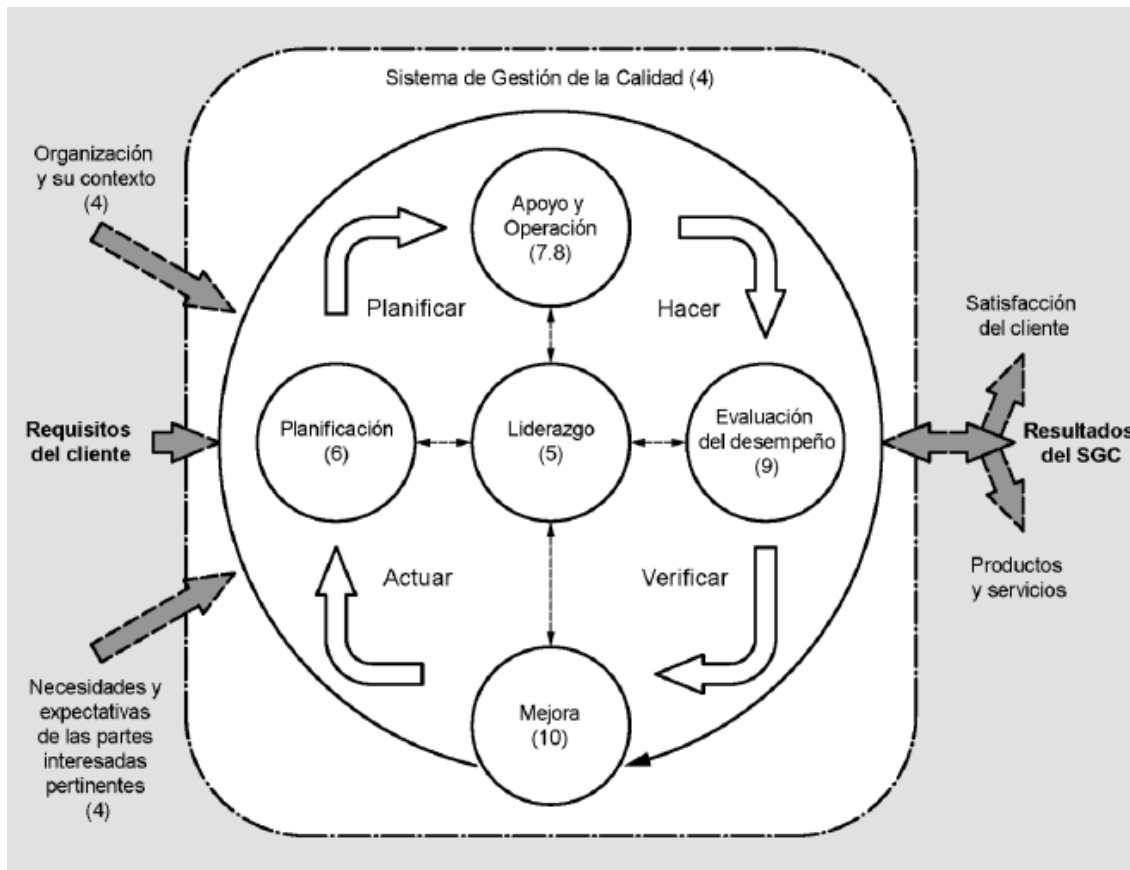


Figura 12: Representación de la estructura de la norma ISO 9001 con el Ciclo PHVA. Fuente: AENOR (2015).

A continuación, se explica con más detalle el proceso de la norma internacional ISO 9001:2015 descrito en su documento desde el capítulo cuatro al diez, sin emplear ningún artículo de la revisión de la literatura, ya que, al estar explicado muy específicamente en el documento, se consideró más conveniente emplear información directa y no emplear información de otros artículos. Además, como ya se ha dicho, al ser una norma modificada recientemente, la información encontrada en la literatura hace referencia a las versiones anteriores.

El primer paso que determina la norma ISO 9001:2015 que debe realizar una empresa, es comprender su contexto interno y externo. Para ello debe analizar todos aquellos elementos de su entorno que afecten al logro de sus objetivos y a la dirección estratégica y, posteriormente, llevar a cabo un seguimiento y revisión de la información que se posee de estos elementos.

Con la comprensión del contexto clara, según la norma, la empresa debe establecer las partes interesadas correspondientes al sistema de gestión de la calidad y los requisitos que exigen estas partes interesadas.

Además, antes de aceptar cualquier pedido realizado por un cliente y, por tanto, comprometerse a la entrega de ese producto, la empresa debe estar segura de que presenta la capacidad necesaria para cumplir con los requisitos concretados.

El tercer paso que expone la norma es que la empresa debe establecer el alcance del sistema de gestión, es decir, debe fijar los límites y la aplicabilidad de la norma con los que se determine su alcance.

Para establecer el alcance de la norma, la empresa debe tener en cuenta su contexto, los requisitos determinados por las partes interesadas y los productos y servicios que se llevan a cabo en la empresa.

Una vez determinado el alcance de la norma, la empresa debe definir los procedimientos esenciales para el sistema de gestión de calidad y su empleo en sus instalaciones, es decir, debe planificar las acciones y la forma de integrar estas acciones en sus procesos organizacionales, teniendo en cuenta el contexto organizacional y los requisitos de los clientes. Para ello debe (AENOR, 2015):

- Fijar los objetivos de la calidad, que se quieren lograr para cada función; el nivel y los procesos necesarios.
- Precisar el orden e interacción de los procedimientos.
- Identificar los recursos necesarios para realizar los procesos y garantizar su disponibilidad.
- Estipular las responsabilidades y autoridades a cada uno de los trabajadores que efectúan un procedimiento que pueda afectar a la eficacia de la norma, asegurándose antes que los trabajadores asignados son competentes para dichas responsabilidades.
- Determinar y afrontar los riesgos y oportunidades conforme a los requisitos de la norma.
- Establecer y emplear los criterios y las técnicas, incluyendo el control y los indicadores de la ejecución, necesarios para garantizar la eficacia de los procesos y la aprobación de los productos o servicios.

El siguiente paso que la norma ISO 9001: 2015 propone en su documento es evaluar y controlar la eficacia de los procesos con respecto a los criterios establecidos. Este paso se debe llevar a cabo mediante la información documentada en la que se define:

- Las características de los productos o servicios y los resultados que se quieren lograr.
- El uso de los recursos de medición y seguimiento.
- La implementación de acciones de medición y seguimiento, en aquellas etapas adecuadas para comprobar que se cumplen los requisitos y los criterios de aceptación establecidos.
- La validación constante de la capacidad para lograr los resultados esperados de los procedimientos de producción, cuando el producto resultante no puede validarse a través de acciones de medición y seguimiento posteriores.

Para que la empresa puede realizar el seguimiento y medición, la norma establece que la empresa debe determinar los métodos de seguimiento, análisis, medición y evaluación, el momento en el que llevar a cabo la medición y seguimiento y el momento en el que se analizan y evalúan los resultados. Además de la eficiencia y el desempeño de la norma ISO 9001, en el documento de la norma se lee que la empresa debe evaluar y seguir la eficiencia de las acciones realizadas para enfrentar los riesgos y oportunidades, la eficacia

de la implementación de lo planificado y el grado de satisfacción y las percepciones del cliente con respecto al cumplimiento de sus necesidades, requisitos y expectativas.

Con el seguimiento y medición realizados, la norma aconseja realizar cualquier cambio requerido para perfeccionar los procesos y, en concreto, el modelo de gestión de calidad, con el fin de garantizar que se alcance los resultados deseados.

Antes de entregar el producto o servicio al cliente, la empresa debe comprobar que se cumplen satisfactoriamente los requisitos planificados. Solo se entregará el producto al cliente antes de la comprobación cuando sea consentido por la autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.

En aquellos casos en los que sea necesarios realizar cambios en el sistema de gestión de calidad, la empresa debe también planificar esos cambios, considerando la finalidad de los cambios y las consecuencias de estos, la existencia de los recursos necesarios y la reasignación de las responsabilidades y autoridades.

Otro caso que se puede producir es la necesidad de llevar a cabo una trazabilidad de las mediciones, ya sea por un requisito o por ser considerada una parte esencial por la empresa. En este caso las herramientas de medición se deben (AENOR, 2015):

- Verificar, calibrar o ambas acciones en intervalos explícitos contra patrones de medición nacionales o internacionales.
- Registrar para establecer su estado.
- Resguardar para evitar cualquier ajuste o daño que invalide el estado de calibración.

Además, la empresa debe establecer si los resultados de medición obtenidos son válidos cuando el equipo de medición se contemple no apto para la función a la que está prevista y debe llevar a cabo acciones necesarias cuando lo considere conveniente.

También puede ocurrir que existan no conformidades, en este caso, la empresa debe identificar estas no conformidades, controlarlas y realizar las acciones adecuadas para evitar su uso o entrega y prevenir que no vuelvan a suceder.

El proceso de la norma ISO 9001 no termina con el fin de su implementación y verificación, como se especifica en el documento, con la norma implementada en las instalaciones, la empresa debe realizar auditorías internas en intervalos de tiempo planificados con las que obtener información sobre el sistema de gestión de calidad, como es la conformidad de la norma con respecto a los requisitos o al mantenimiento.

Por lo que, la norma aconseja que la empresa debe (AENOR, 2015):

- Planificar, determinar e implementar auditorías internas en las que se incluya la frecuencia, las técnicas, las responsabilidades, los requisitos e informes en los que se explique la importancia de los procedimientos, los cambios que influyan en la empresa y los resultados de las auditorías realizadas previamente.
- Precisar el alcance y los criterios de cada auditoría.
- Escoger auditores y realizar las auditorías.

- Garantizar que los resultados obtenidos de las auditorías se comunican a la alta dirección.
- Llevar a cabo acciones correctivas.
- Mantener la información documentada en la que se refleje la realización de la auditoría y sus resultados.

El último paso que se aconseja hacer en la norma ISO 9001:2015 es seleccionar las oportunidades de mejora, mediante la realización de acciones que mejoren el sistema de gestión de calidad y, por tanto, con las que se puede cumplir los requisitos del cliente. Estas mejoras deben consistir en mejorar los productos y servicios, corregir, reducir o prevenir efectos no deseados y mejorar la eficacia, adecuación y el desempeño del sistema. En este proceso de mejora continua se deben tener en cuenta los resultados obtenidos del análisis y la evaluación y los resultados obtenidos de la revisión por parte de la alta dirección (AENOR, 2015).

Debido a todo lo mencionado es muy importante que la empresa establezca y conserve la información documentada utilizada en los procesos; con la que tener garantía de que los procesos se han realizado según lo pactado y con la que demostrar la concordancia de los productos con los requisitos establecidos (AENOR, 2015).

Para la norma es importante que la alta dirección se comprometa con el método de gestión de la calidad. Para ello la alta dirección debe (AENOR, 2015):

- Asumir su responsabilidad de rendir cuentas con respecto a la eficacia del sistema.
- Asegurarse que se determina la política de calidad y las metas que se pretenden conseguir con el sistema de gestión de calidad, asegurándose, también que estos objetivos son compatibles con el entorno y la dirección estratégica organizacional.
- Garantizar que los requisitos del sistema de gestión de la calidad son integrados correctamente en los procedimientos organizacionales.
- Propiciar y mantener un ambiente adecuado para la ejecución de la norma ISO 9001, con la que lograr los objetivos de calidad establecidos.
- Impulsar el pensamiento basado en riesgos y el enfoque basado en procesos.
- Identificar y proporcionar los recursos esenciales (humanos, materiales, financieros) para establecer, implementar, mantener, evaluar y mejorar el sistema de calidad. Además de certificar que los recursos esenciales para el sistema de gestión están a disposición.
- Comprobar que el sistema de gestión de calidad consigue los objetivos previstos.
- Lograr el compromiso y el apoyo del personal.
- Promover la mejora.
- Comprobar que se comprenden y cumplen los requisitos de los clientes, los legales y reglamentarios. Así como se tienen en cuenta aquellos riesgos y oportunidades que pueden interferir en la conformidad de los productos y servicios.
- Asignar, comunicar y hacer entender las responsabilidades y obligaciones o autoridades a cada trabajador pertinente.
- Garantizar que el personal involucrado en la norma ISO 9001 tenga conciencia de la política de calidad, de los objetivos de calidad establecidos, de la importancia de su contribución para conseguir que la norma sea eficaz y las repercusiones de no cumplir con los requisitos.

- Examinar el sistema de gestión de la calidad a intervalos de tiempo planificados con el fin de asegurarse de su eficacia, conveniencia, adecuación y alineación con la estrategia de la empresa; con lo que se obtendrá información sobre *“oportunidades de mejorar, necesidad de cambio en el sistema de gestión de calidad y de recursos”*.

Por todo lo comentado en esta sección, se puede concluir que el proceso de implementación de la norma internacional ISO 9001:2015 consiste en los cuatro pasos del ciclo de Deming, en el que es muy esencial el papel de la alta dirección y en el que lo importante es planificar todos los aspectos referentes a la empresa y al sistema de gestión de calidad y controlar, medir y analizar cada mínimo detalle de ellos para lograr productos y servicios que cumplan los requisitos y satisfagan a los clientes, una eficacia global del sistema de gestión de calidad implementado y con el que detectar y prevenir efectos negativos.

2.5.10. Beneficios

Con respecto a los beneficios que puede aportar la implementación de la norma ISO 9001:2015 a la empresa, en el documento de la norma se explica que el procedimiento de implementación de un sistema de gestión de la calidad en base al estándar puede mejorar el desempeño de la empresa y facilitar una base que ayude con el desarrollo sostenible. Además, otros beneficios que aporta esta norma internacional son (AENOR, 2015):

- Ayuda a desarrollar productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes y los requerimientos legales y reglamentarios.
- Proporciona oportunidades con las que se puede mejorar la satisfacción del cliente.
- Afronta los riesgos y las oportunidades relacionadas con el contexto de la empresa y con los objetivos organizacionales.
- Permite demostrar la concordancia con los requisitos especificados del sistema de gestión de calidad.

Sin embargo, a pesar de que la norma ISO 9001 especifica en su documento los principales beneficios mencionados en el párrafo anterior, en la literatura encontrada en la revisión se puede apreciar que existe un debate entre los autores especializados en el tema sobre los beneficios que se pueden alcanzar con la implementación de la norma ISO 9001 (Chiarini, 2015; Llach, Marimon, & Bernardo Vilamitjana, 2011).

Por ejemplo, Al-Najjar y Jawad (2011) recoge una serie de beneficios que encontraron de diferentes autores como son Barnes (2000); Santos y Escanciano (2002); Magd (2006) e Iñaki Heras-Saizarbitoria et al. (2010):

- Incremento de la satisfacción del cliente.
- Ascenso de la productividad.
- Aumento de la motivación del personal y de la conciencia de la calidad.
- Mejora del comercio.
- Optimización de la eficacia del sistema de calidad.
- Procesos superiores de documentación.
- Disminución de los residuos.
- Reducción de la necesidad del proceso de auditorías.
- Ejecución de procedimientos más eficaces y eficientes.

Casadesús et al. (2007) realizaron una encuesta a novecientas empresas de Cataluña certificadas con la ISO 9001, en la que concluyeron que los beneficios que consiguieron dichas empresas con la certificación de la norma ISO 9001 son (Sidonie, 2012):

- Disminución de las no conformidades.
- Reducción de las quejas.
- Incremento de la satisfacción del cliente.
- Aumento de la fidelización del cliente.
- Optimización del sistema de sugerencias.
- Mejora de la satisfacción del personal.
- Ascenso de la cuota de mercado.

Para Heras-Saizarbitoria y Boiral (2013) los beneficios que se consiguen con la implementación de la norma ISO 9001 están relacionados con la eficiencia y la productividad, la mejora de la calidad, la satisfacción del cliente y la motivación del personal.

Chiarini (2015) menciona en su artículo que otro beneficio que puede conseguir una empresa con la implementación de la norma ISO 9001 es reducir los productos defectuosos o la cantidad de no-conformidades, pues, en la norma ISO 9001 existe una cláusula que especifica que la empresa debe controlar los productos que no cumplen con los requisitos especificados y corregir la causa que ha provocado dicha inconformidad. Además, esta cláusula de la norma junto con otras cláusulas, como “*Análisis de datos*” y “*Acciones correctivas y preventivas*”, provocan que la empresa experimente una reducción en el coste de mala calidad.

Sampaio et al. (2009) sugirieron clasificar dichos beneficios en dos categorías: beneficios internos, que son aquellos cuyo objetivo es conseguir mejoras internas en la organización; y los beneficios externos, que corresponden a aspectos de promoción y comercialización (Llach et al., 2011).

En relación a esta clasificación de los beneficios, Vloeberghs & Bellens (1996) sostuvieron que los beneficios internos son los más importantes. Para ellos, estos beneficios internos que se obtiene con la norma ISO 9001 son (Yaya et al., 2011):

- Ayuda a identificar problemas en la empresa.
- Se obtiene más conciencia de la magnitud de la calidad.
- Se incrementa la calidad en el producto.

Mientras que para Quazi y Padibjo (1998) los beneficios más importantes son los beneficios externos que se consiguen con la implementación de la norma, los cuales son (Yaya et al., 2011):

- Incremento de la satisfacción de los requisitos del cliente.
- Mejora en la competitividad.

Para Ismyrlis y Moschidis (2015) los beneficios externos también son más importantes que los beneficios internos. En su estudio llegaron a la conclusión que los beneficios que más alcanzaban las empresas eran *“mejora del sistema de calidad”*, *“mejora en la imagen organizacional”* y *“mejora en la satisfacción del cliente”* y aquellos beneficios que menos lograron las empresas fueron *“mejora de costos”*, *“mejora en las ganancias”* y *“mejora en la participación en el mercado”*. Además, también concluyeron que aquellas empresas con más empleados, que utilizan otros sistemas de gestión de calidad a parte de la norma ISO 9001 y con más años de certificación, alcanzan un mejor desempeño en sus instalaciones.

En el 2012 Sidonie (2012) elaboró una lista de los beneficios de la norma ISO 9001 cuya estructura sigue la división propuesta por Sampaio et al. (2009):

- Beneficios externos:
 - Mejora de la imagen organizacional.
 - Aumento de la confianza de los clientes.
 - Crecimiento del nivel competitivo.
 - Incremento de la fidelidad de los clientes.
- Beneficios internos:
 - Incremento de la productividad.
 - Mejoras en los procedimientos organizacionales.
 - Más fluidez en la comunicación.
 - Ascenso de la rentabilidad.
 - Aumento de la motivación de los empleados.
 - Rapidez de respuesta ante los cambios del mercado.
 - Mayor capacidad de crear valor.

También cabe destacar que, en la revisión literaria realizada, se ha podido apreciar que existe un número de autores expertos del tema que afirman que los beneficios que se consiguen con la norma ISO 9001 depende de los motivos por los que las empresas deciden implementar la norma de gestión de calidad, ya que se ha encontrado que cuando las empresas implementan la norma ISO 9001 por motivos internos los beneficios conseguidos son de carácter interno, mientras que cuando las empresas implementan la norma ISO 9001 por motivos externos, los beneficios obtenidos son de carácter externo (Sampaio et al., 2009).

Con respecto a este tema, Gotzamani y Tsiotras (2002) expusieron que aquellas empresas que certifican la norma ISO 9001 en sus instalaciones con motivos externos alcanzarán beneficios en mayoría externos, mientras que las empresas que implementan la norma ISO 9001 en base a mejorar la calidad conseguirán beneficios relacionados con la mejora de los procedimientos internos (Sampaio et al., 2009).

Llopis y Tarí (2003) sugirieron que aquellas empresas con motivos internos (Sampaio et al., 2009):

- Obtuvieron mayores beneficios del proceso de implementación.
- Lograron mayor implementación de los principios de la norma ISO 9001.
- Tienen más probabilidad a prosperar hacia una calidad total.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de literatura encontrada sobre los beneficios que aporta la norma ISO 9001 a las empresas que han implementado la norma, los estudios sobre los beneficios no surgieron hasta mediados de los 90; aunque, ya existían publicaciones acerca de las dificultades y los motivos de la norma. Este hecho puede ser debido a que es difícil valorar o medir, y más de manera objetiva, los beneficios que proporciona la norma ISO 9001 (Sidonie, 2012), pues es difícil concretar si la norma ISO 9001 ha causado un incremento de la cuota de mercado o un incremento de la productividad (Jones, Arndt, & Kustin, 1997). Incluso algunos autores concluyen que el impacto de la norma ISO 9001 y, por tanto, los beneficios que esta aporta, son diferentes de una empresa a otra y de un país a otro (Magd, 2006), debido, entre otras razones, a las diversas culturas de gestión en los distintos países (Ismyrlis & Moschidis, 2015).

No obstante, independientemente de estas confrontaciones de los expertos, se puede concluir que la norma ISO 9001 aporta gran variedad de beneficios a las empresas que deciden implementarla, ya sea por motivos internos o externos, entre los que destacan:

- Mejora de los procedimientos organizacionales. Pues con la norma ISO 9001 se abordan las oportunidades y los riesgos relacionados con el contexto y las metas de la empresa.
- Incremento de la satisfacción de los clientes, mediante el desarrollo de productos y servicios que satisfacen las necesidades de estos y los requerimientos legales y reglamentarios.
- Disminución de las no conformidades, al incrementarse la calidad de los productos y servicios.
- Crecimiento de la productividad.
- Aumento de la motivación y satisfacción del personal.
- Mejora de la cuota del mercado y en la competitividad.

- Mayor fidelización del cliente.
- Optimización imagen organizacional.
- Mayor conciencia de la importancia de la calidad de los productos y servicios.
- Reducción de costos, lo que conlleva consigo un aumento de la rentabilidad.
- Mayor fluidez de comunicación.
- Rapidez de respuesta ante los cambios del mercado.

Por todos los beneficios mencionados en esta sección y por ser una de las normas ISO más implementadas alrededor del mundo, se decidió que la norma ISO 9001 debería ser la base de la nueva metodología que se desarrolla en la presente Tesis.

2.5.11. Dificultades

Como en todos los demás sistemas de gestión estudiados anteriormente, a pesar de la gran variedad de ventajas que posee la norma ISO 9001, también presenta una serie de dificultades que se estudian a continuación.

Cabe mencionar que, ya que en el documento de la norma ISO 9001 no se especifica las dificultades que pueden encontrar las empresas en el proceso de implementación, las dificultades que se explican en este apartado solamente provienen de la revisión de la literatura realizada; a pesar de que la literatura encontrada a partir del año 2015, año que surge la versión de la norma ISO 9001 que se emplea en la tesis, es escasa, por lo que se decidió analizar aquellos estudios sobre dificultades de la norma ISO 9001 que se realizaron a partir del año 2000.

Amar y Mohd Zain (2002) desarrollaron un estudio empírico con el que examinaron las dificultades que encontraron las empresas en Indonesia en el proceso de implementación. De este estudio los autores concluyeron que existían estas dificultades (Al-Najjar & Jawad, 2011):

- Falta de recursos (humanos, financieros, materiales).
- Ausencia de actitud hacia la calidad.
- La cultura organizacional.
- Carencia de cooperación entre departamentos.
- Escasez de formación y de información.

Otro estudio empírico relacionado con las dificultades de la norma ISO 9001 fue el llevado a cabo por Magd (2008), que realizó un estudio empírico en Egipto con el fin de identificar los factores críticos de la implementación de la norma ISO 9001 en las empresas egipcias. De este estudio, el autor encontró que los problemas que más obstaculizaron la implementación de la norma fueron la ausencia de compromiso de la alta gerencia y la resistencia de los trabajadores a la implementación.

Un año más tarde, Bhat y Rajashekhar (2009), en su estudio en la India, concluyeron que los obstáculos de la implementación de la norma ISO 9001 en las empresas fueron

la falta de compromiso, tanto de la alta dirección como del personal; falta de orientación hacia el cliente y falta de recursos.

Sampaio et al. (2009) afirmaron que las dificultades más citadas en la literatura con respecto a la norma ISO 9001 fueron: la falta de compromiso de la gerencia en la implementación de la norma, los altos costos del proceso de implementación, la falta de recursos (materiales, humanos y financieros) de las pymes y la falta de auditores especializados.

Para Souza-Poza et al. (2009) las dificultades que afrontan las pymes en la implementación de la norma ISO 9001 son la falta de recursos humanos y financieros, falta de conocimiento de la gestión de calidad y *“falta de experiencia en auditorías internas”*.

Dos años más tarde, Al-Najjar y Jawad (2011) recogieron en su estudio, en una tabla, las dificultades más citadas en la literatura a las que se enfrentan las empresas en el proceso de implementación de la ISO 9001, las cuales son:

- Escasez de compromiso de la gerencia.
- Resistencia de los empleados al proceso.
- Dificultad de llevar a cabo auditorías internas.
- Ausencia de recursos financieros y humanos.
- Carencia de conocimiento relacionado con la calidad y los programas o métodos que gestión la calidad.
- Escasa formación del personal.

Ingason (2015) estuvo de acuerdo con Al-Najjar y Jawad (2011) en que las dificultades que mencionaron los autores en su estudio son las dificultades principales a las que se enfrentan las empresas. Además, concluyó, al igual que ellos, que la dificultad más importante en el proceso de implementación y la más citada por los autores en la literatura es aquella que hace referencia a la falta de compromiso por parte de la alta dirección.

Con todo lo expuesto anteriormente, se podría concluir que la mayoría de las empresas estudiadas alrededor de los años, por los distintos autores expertos en el tema, han tenido que afrontar estas dificultades en el proceso de implementación de la norma ISO 9001:

- Falta de compromiso o implicación por parte de la alta dirección.
- Resistencia de los trabajadores de la empresa al cambio.
- Insuficientes recursos, tanto humanos, financieros como materiales.
- Escasez de conocimiento y formación del personal involucrado en la implementación y gestión de la norma ISO 9001.
- Inadecuada cultura organizacional.
- Ausencia de cooperación entre departamentos.
- Altos costes.
- Carencia de expertos en el tema, sobre todo auditores especializados.

Tabla 4: Resumen del Estado del arte. Fuente: Elaboración propia.

	SIG	Lean Manufacturing	Kaizen	ISO 31000:2009	ISO 9001:2015
Principios	La alta dirección debe estar comprometida. La mejora continua debe estar presente. Todos los miembros de la empresa deben formar parte del proceso. Debe existir un enfoque basado en acciones preventivas. Enfoque basado en procesos.	Identificar y especificar el valor desde el enfoque del cliente. Distinguir el flujo de valor para cada objeto. Crear un flujo continuo. Jalar. Buscar la perfección.	Optimización de los recursos. Resultados inmediatos. Inversión de bajo costo. Participación del trabajador. Enfoque en la satisfacción del cliente y en los procesos. Los cambios son sencillas soluciones a los problemas	Crea y protege el valor. Forma parte íntegramente de todos los procedimientos. Contribuye en el procedimiento de toma de decisiones. Analiza la incertidumbre. Es oportuna, estructurada y sistemática. Se fundamenta en la mejor información disponible. Se adecua al hábitat. Contempla factores culturales y humanos. Es clara e interactiva. Iterativa, dinámica y responde a los cambios. Facilita la mejora continua	Enfoque hacia el cliente. Liderazgo. Compromiso del personal. Enfoque basado en procesos. Mejora. Toma de decisiones basada en la evidencia. Gestión de las relaciones.
Herramientas		Just in time. Mantenimiento productivo total (TPM). A prueba de fallos (POKE). Modelo de producción mixto (MMP). Cambio rápido de herramientas (SMED) Celdas de manufactura.	Diagrama de Pareto. Diagrama Causa-Efecto o espina de pez. Hoja de verificación. Estratificación. Histograma. Diagrama de Dispersión. Gráfico de control.		
Métodos de implementación	Norma AS/NZS 4581:1999. Dansk Standard 8001:2005. UNE 66177:2005. PAS 99:2006. The integrated use of management system standards. Ciclo PDCA	Casa Lean o Casa Toyota. Distintas metodologías de implementación dependiendo de la situación inicial de la empresa.	Ciclo PDCA.	Comunicación y consulta. Establecimiento del contexto. Apreciación del riesgo. Tratamiento del riesgo. Seguimiento y revisión. Registro de la gestión del riesgo	Ciclo PDCA.

Cont.

	SIG	Lean Manufacturing	Kaizen	ISO 31000:2009	ISO 9001:2015
Beneficios	<p>Reducción de la burocracia. Optimización de esfuerzos, recursos y auditorías. Mejora de la imagen empresarial, de la cultura y de la estrategia organizacional.</p>	<p>Disminución del tiempo de espera o tiempo de producción. Descenso de los inventarios necesarios. Aumento de la productividad. Menos área ocupada. Incremento de la calidad de los productos. Cumplimiento de los plazos de entrega. Reducción de costos.</p>	<p>Disminución de recursos. Ahorro de tiempo en los procesos. Reducción de inventarios. Menos fallos y despilfarros. Reducción de costes. Aumento de la satisfacción de los clientes. Aumento de la productividad. Aumento de la motivación e involucración de los empleados. Mejora de la calidad. Disminución de la rotación de clientes y trabajadores.</p>		<p>Mejora de los procedimientos. Incremento de la satisfacción de los clientes. Disminución de las no conformidades. Crecimiento de la productividad. Aumento de la motivación del personal. Mejora de la cuota del mercado y en la competitividad. Mayor fidelización del cliente. Optimización imagen organizacional. Mayor conciencia de la importancia de la calidad. Reducción de costos. Aumento de la rentabilidad. Mayor fluidez de comunicación. Rapidez de respuesta ante los cambios del mercado</p>
Dificultades	<p>Ausencia de pautas de integración. Escasa participación de la alta gerencia. Necesidad de más capacitación y cambio cultural. Carencia de auditores. Falta de recursos. Poca motivación del personal. Insuficiente apoyo gubernamental.</p>	<p>Falta de compromiso de las partes interesadas. Ausencia de recursos para la implementación. Demanda incierta. Productos de alto volumen. Una cultura diferente. Una estructura empresarial rígida. Insuficiente comprensión de Lean.</p>	<p>Escasez de recursos (humanos y tangibles). Poca concentración de los trabajadores. Falta de compromiso y motivación. Alta resistencia de los trabajadores a los cambios.</p>		<p>Falta de compromiso de la alta dirección. Resistencia de los trabajadores al cambio. Insuficientes recursos. Escasez de conocimiento y formación del personal. Inadecuada cultura organizacional. Ausencia de cooperación entre departamentos. Altos costes. Carencia de expertos</p>

Capítulo 3

Estudio empírico de pymes en la Comunidad Valenciana

3.1. Introducción

Gracias al marco teórico, conocemos la definición general que le han otorgado los expertos al concepto de sistema integrado de gestión, las metodologías de integración existentes, los principios, los beneficios y las dificultades que presenta un sistema integrado de gestión, entre otros detalles. Además, comprendemos mejor aquellos sistemas de gestión que se integran en la nueva metodología desarrollada. Pues es necesario conocer detalladamente cada uno de los aspectos de los modelos de gestión para poder crear una metodología adecuada que aporte a las pymes todos los beneficios por los que las empresas han decidido implementarla, evitando en la medida de lo posible las barreras que se pueden dar en el proceso.

Sin embargo, para que esta metodología sea considerada correcta y proporcione éxito a las pymes, además de proporcionarles facilidades para su integración; se consideró conveniente realizar un estudio empírico con el que aprender de la experiencia de las pymes sobre sistemas de gestión. Es decir, conocer en la práctica cuales son los sistemas de gestión más implementados y las metodologías que más han empleado para llevar a cabo el procedimiento de integración. Además de corroborar la información que se ha obtenido del marco teórico, como son las ventajas reales que han conseguido las pymes, los errores que han podido cometer durante el procedimiento, las dificultades o el tiempo exacto de la duración de la integración. Pues, como se ha mencionado, lo que se pretende con la presente Tesis Doctoral es crear una metodología de gestión que se ajuste lo máximo posible a la realidad actual del mercado y que, por tanto, sea aplicable en las pymes industriales. Por tanto, con el estudio empírico lo que se pretende es conseguir información acerca de la situación actual de las pymes con respecto a los sistemas de gestión, que ayude a corroborar la información obtenida con el marco teórico y mediante la que se pueda crear una metodología de integración nueva que refleje la realidad que actualmente presentan las pymes industriales en cuanto a sistemas de gestión.

Por lo que, una vez terminado el estado del arte, se realizó un estudio empírico que se explica a continuación y que está dividido en tres partes para un mejor entendimiento:

- En la primera parte, “*Metodología*”, se explica detalladamente el procedimiento que se empleó para la realización del estudio empírico.
- En la segunda parte, “*Diseño del cuestionario*”, se presenta de manera concisa el cuestionario que fue enviado a las pymes.
- La tercera parte, “*Análisis de los datos*”, se muestra la información obtenida tras el análisis de los datos que se obtuvieron del cuestionario enviado.

3.2. Metodología

Una vez realizada la búsqueda literaria de todos los sistemas de gestión implicados en la metodología a desarrollar y con el fin de conocer mejor su contexto, se desarrolló un cuestionario compuesto por dieciséis preguntas repartidas en tres grupos: datos generales de la pyme, integración de los sistemas de gestión y conocimientos sobre Lean Manufacturing y Kaizen. Estas secciones se dividen en diferentes apartados, como son sistemas de gestión implementados, forma de integración, plan de integración, elementos integrados, etc., que se explican mejor en el apartado “3.3. *Diseño del cuestionario*”.

Este cuestionario, junto con una carta de presentación, se envió mediante correos electrónicos entre septiembre del 2016 y febrero del 2017 a empresas que acataran tres condiciones. La primera condición era que las empresas estuvieran asentadas en el territorio español, concretamente en la Comunidad Valenciana. Pues España es uno de los países donde más certificaciones se efectúan (Bernardo Vilamitjana, 2010; ISO, 2018). Específicamente, España es el sexto país del mundo con mayor número de certificaciones de la norma ISO 9001 y el cuarto país del mundo con más certificaciones de la norma ISO 14001 (Gráficos 1 y 2).

La segunda condición era que la plantilla de estas empresas no superara los doscientos cincuenta empleados, es decir, que fueran pymes. Ya que un 99,9% de la industria está compuesta de pymes (DIRCE, 2019) y, por tanto, las pymes tienen un papel esencial en la economía.

La última condición que debían cumplir las empresas era que debían tener implementado dos o más sistemas de gestión, pues el proceso de integración es imposible realizarlo con un solo sistema de gestión.

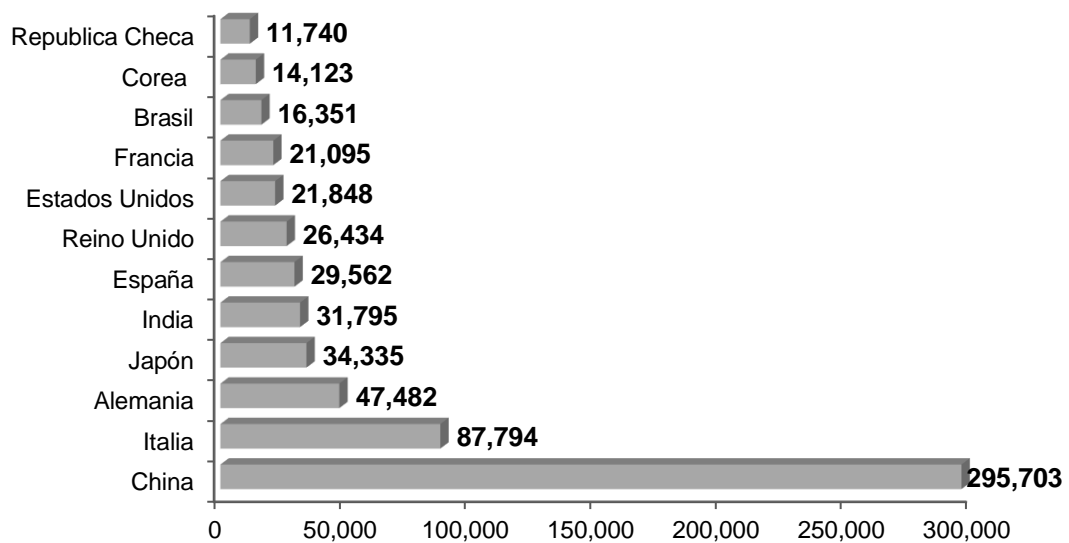


Gráfico 1: Los doce países con mayor número de certificaciones ISO 9001. Fuente: ISO (2018).

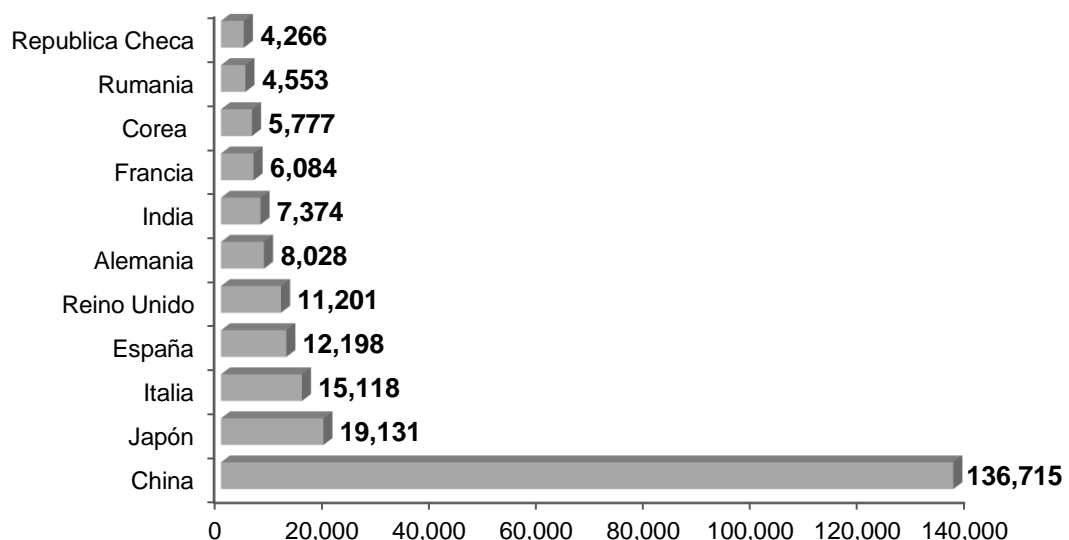


Gráfico 2: Los once países con mayor número de certificaciones ISO 14001. Fuente: ISO (2018).

De las trescientas empresas a las que aproximadamente se les envió el cuestionario, solo un 22,67% (sesenta y ocho empresas) respondieron al cuestionario. Debido a esto, se reenvió el cuestionario repetidas veces a aquellas empresas que no habían contestado. Además, se visitaron personalmente pymes cercanas e interesadas en la metodología de integración desarrollada (Tabla 5).

Observando que las pymes no respondían más cuestionarios y que el nivel de confianza era un 90%, se analizaron descriptivamente los datos conseguidos del cuestionario a través del software IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 22 (SPSS Statistics), empleando métodos como los árboles de decisión, gráficos de frecuencia o correlaciones entre las distintas variables.

Tabla 5: Resumen muestra. Fuente: Elaboración propia.

Localización	Comunidad Valenciana (España)
Población aproximada	344.012 pymes
Muestra	68 empresas
Tiempo	6 meses (septiembre 2016 a febrero 2017)
Porcentaje de respuesta	22,67%
Nivel de confianza	90%

Debido a que no existe un registro con información sobre los sistemas de gestión que tienen las empresas y a la negativa de algunas asociaciones a emitir una lista que especifique los sistemas de gestión que poseen sus clientes, la base de datos empleada para el envío del cuestionario se generó a partir de una búsqueda en la página web oficial de AENOR de empresas con las características descritas, mediante la utilización de su buscador. Aunque en dicho buscador solo se podía encontrar el nombre de empresas registradas con estándares certificables. Por lo que, obtenido los nombres de numerosas empresas, se buscó en la página web de cada una de ellas los sistemas de gestión que poseían y una dirección de correo electrónico donde poder ponerse en contacto con ellos. Elaborándose al final del proceso una lista de Excel con un registro del nombre de las empresas, los sistemas de gestión que poseen, la dirección de correo electrónico para enviar el cuestionario y una columna en la que escribir algunas observaciones como, por ejemplo, que habían contestado correctamente al cuestionario y así no reenviarles el cuestionario otra vez.

Otra de las limitaciones que se encontró para realizar la presente Tesis Doctoral fue la oposición de las empresas a revelar información, a pesar de garantizar en la carta de presentación el anonimato y asegurar que los datos se emplearían exclusivamente de manera académica, sin revelar los datos obtenidos que pudieran vulnerar dicho anonimato.

3.3. Diseño del cuestionario

El cuestionario que se envió a las empresas iba precedido de una carta (*"Anexo I. Carta presentación a pymes industriales de la Comunidad Valenciana"*) en la que primero se escribió una pequeña presentación de la autora de la Tesis Doctoral. Seguidamente se explicaba el motivo del envío de la carta solicitando la colaboración de las empresas con la contestación al cuestionario, e informándoles que los datos enviados se tratarían de manera confidencial.

En la carta también se encontraba el enlace que llevaba directo al cuestionario, pues para hacer más fácil el proceso de contestar al cuestionario y el proceso de recogida de datos, se realizó dicho cuestionario en una página web llamada *"e-encuestas"*. En esta página, las empresas simplemente con acceder al enlace proporcionado les aparecían las preguntas que tenían que contestar, la cuales una vez respondidas se guardaban directamente sin necesidad de volver a enviar la encuesta respondida.

El cuestionario (*“Anexo II Cuestionario sobre sistemas de gestión”*) consiste en dieciséis preguntas cerradas que se dividen en tres secciones:

- Datos generales, donde se pregunta:
 - Nombre de la empresa.
 - Número de trabajadores.
 - Localización de la empresa.
 - Sistemas implantados, fecha de implementación y duración de implantación.
- Integración de los sistemas, donde se pregunta:
 - Secuencia de integración y orden de implementación.
 - Metodología de integración.
 - Plan de integración.
 - Elementos incluidos en el plan de integración.
 - Los “actores” implicados en cada sistema.
 - Grado de integración de una serie de procedimientos/documentos.
 - Las principales dificultades identificadas durante el proceso de implementación.
 - Los beneficios obtenidos con la integración de sistemas.
- Herramienta Lean y filosofía Kaizen, en las que se les pregunta por los conocimientos que poseen sobre la herramienta Lean Manufacturing y sobre la filosofía Kaizen.

Tras contestar sobre los conocimientos que poseen de la herramienta Lean y la filosofía Kaizen, las empresas se encontraban con la última pregunta de la encuesta que era:

“Si le ofrecieran una nueva metodología en la que se implementarán las normas ISO 9001:2015 y UNE-ISO 31000, las herramientas Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, ¿Estaría dispuesto a escuchar la oferta?”

Esta pregunta fue formulada con la intención de saber con certeza si la metodología a desarrollar tendría buena acogida por parte de las empresas, o, por el contrario, no llamaría la atención de las pymes y dicha metodología tendría que ser remplazada por otra con mayor éxito entre las empresas.

Para agilizar el proceso de respuesta a las pymes, se optó por un tipo de cuestionario de respuesta cerrada. Es decir, en cada una de las preguntas se les ofrecía a las pymes una serie de respuestas entre las que tenían que elegir, como “Sí” o “No”, una escala Likert o una enumeración de elementos recogidos de la literatura. Sin embargo, existen preguntas donde la respuesta es abierta y debían ser escritas por el propio encuestado, debido a la imposibilidad de concretar opciones de respuesta por la gran variedad de estas, como es el caso de la primera cuestión que preguntaba por el nombre de la empresa o la pregunta seis que preguntaba por el orden de integración de los sistemas de gestión.

Por último, mencionar que estas preguntas se han adaptado de diversos cuestionarios realizados en otras tesis obtenidas de la revisión literaria efectuada, como son Climent Serrano (2003); Balagué (2006); Garza González (2006); Pérez (2009); Bernardo Vilamitjana (2010); Puente (2011); Sidonie (2012) y Villar (2012).

3.4. Análisis de los datos

En este apartado se especifica los resultados que se han obtenido tras el análisis de los datos recogidos mediante el envío del cuestionario explicado en el apartado anterior.

Este análisis de datos, que se realizó mediante el empleo del software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics), se llevó a cabo a través de dos técnicas: un análisis descriptivo univariante, utilizando gráficos de frecuencia, árboles de decisión, etc., y un análisis descriptivo bivariante. Por lo que la presente sección se estructura en dos partes: la primera parte consiste en el análisis univariante de la muestra en cuanto a quince parámetros y la segunda parte, consiste en un análisis bivariante de los resultados obtenidos, en el que se estudia la relación de algunas variables.

3.4.1. Análisis descriptivo univariante

En este apartado se presenta la información que se consiguió tras realizar un análisis descriptivo univariante de los datos que se obtuvieron del cuestionario enviado a las pymes.

Un análisis descriptivo univariante consiste en emplear gráficos y tablas para recolectar, ordenar y analizar datos con el fin de conocer descriptivamente las diferentes características y conductas de los datos obtenidos.

Con dicho análisis descriptivo se pretende analizar las siguientes quince variables:

- Número de empleados.
- Localización.
- Sistemas de gestión.
- Alcance del SIG.
- Año de implementación.
- Secuencia de integración.
- Orden de integración.
- Metodología empleada.
- Duración del proceso de integración.
- Plan de integración.
- Elementos integrados.
- Ventajas.
- Dificultades.
- Conocimientos sobre Lean Manufacturing.
- Propuesta de la metodología a desarrollar.

3.4.1.1. Número de empleados

En esta primera parte se estudia el número de empleados que poseen las empresas encuestadas, para saber si se está ante empresas pequeñas, pymes o grandes empresas. Es por eso por lo que las opciones de respuesta que se les otorgó a las empresas fueron “De 1 a 250”, “De 251 a 750” y “Más de 750”.

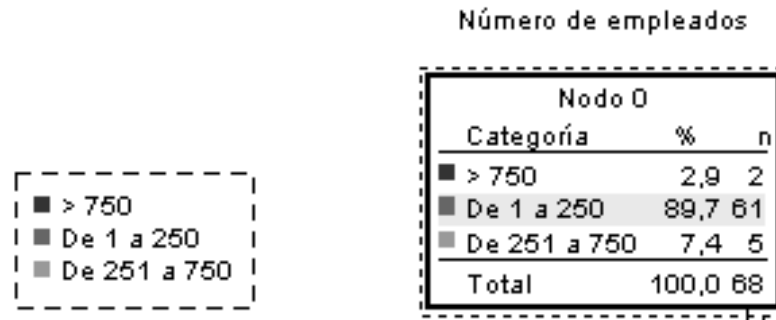


Figura 13: Número de empleados de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia.

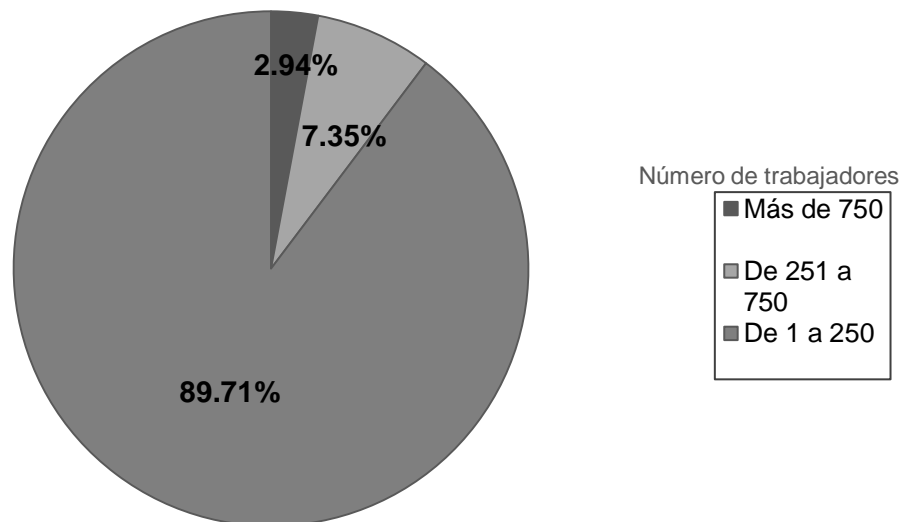


Gráfico 3: Número de empleados de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Figura 13 y en el Gráfico 3, el número de empresas que contestaron al cuestionario fue de un total de sesenta y ocho compañías. De esas sesenta y ocho empresas, un 2,94% tienen más de setecientos cincuenta empleados, un 7,35% tienen entre doscientos cincuenta y uno y setecientos cincuenta personas en su plantilla y un 89,71% de las empresas poseen una plantilla de entre uno a doscientos cincuenta empleados. Por lo que, la mayoría de las empresas encuestadas son pymes. Pues una de las condiciones para considerar una empresa como pyme es que tengan menos de doscientos cincuenta empleados, a falta de saber su volumen de negocio anual o su balance general actual, que deben ser una cifra anual de no más de cincuenta millones de euros o un balance general de no más de cuarenta y tres millones de euros.

Con estos datos se disminuyó la muestra de sesenta y ocho empresas a sesenta y una empresas. Pues, como se ha especificado antes, este estudio empírico analiza a pymes de la Comunidad Valenciana; por lo que se eliminaron aquellas empresas que poseían un equipo superior a doscientos cincuenta empleados.

3.4.1.2. Localización

En esta segunda parte se explica donde se encuentran establecidas las empresas que respondieron a la encuesta. Para ello, en la pregunta “¿Dónde está establecida su empresa?” se les ofreció como opciones de respuesta a las empresas “Comunidad Valenciana”, “Resto de España”, “Resto de los países de Europa” y “Otros”. Esta pregunta es debida a que era necesario tener la certeza de que las empresas encuestadas fueran pymes valencianas y no empresas con sede en otra zona.

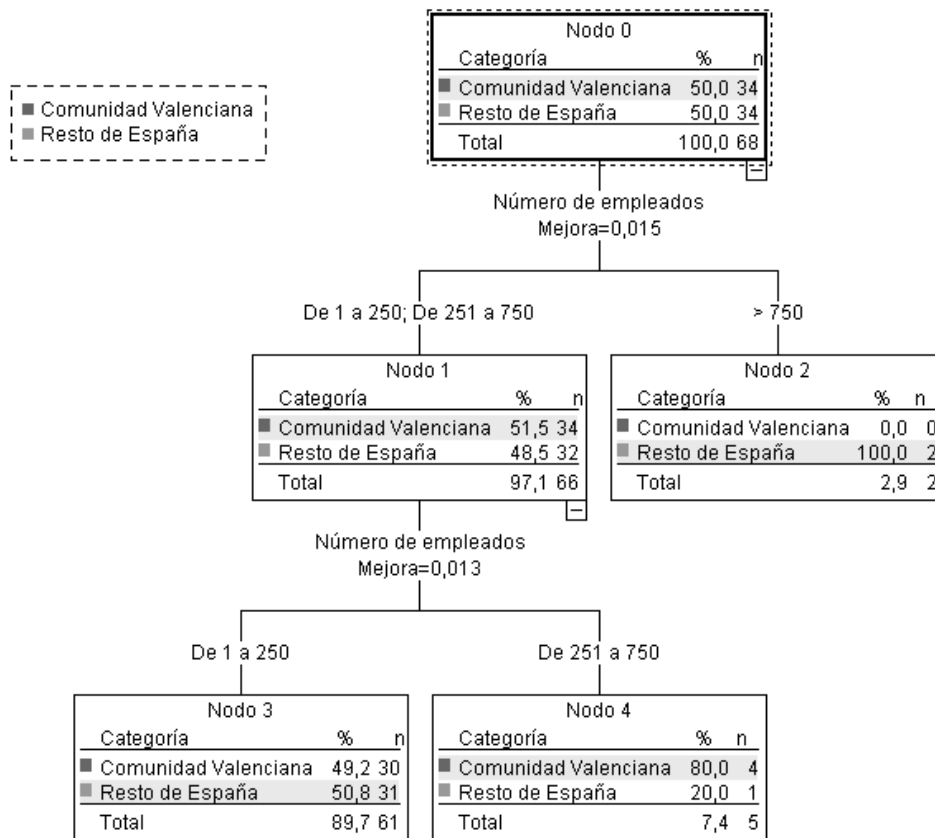


Figura 14: Localización de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia.

De todas las empresas encuestadas, el 50% están establecidas en la Comunidad Valenciana y el otro 50% se encuentra localizado en otros lugares de España (Figura 14).

De ese 50% de las empresas que se encuentran en la Comunidad Valenciana, un 49,2% de las empresas tienen entre uno y doscientos cincuenta empleados. Mientras que las demás empresas de la Comunidad Valenciana poseen una plantilla de entre doscientos cincuenta y uno (Figura 14).

Mencionar también que ninguna empresa encuestada y situada en la Comunidad Valenciana tienen una plantilla superior a setecientos cincuenta empleados, pues el 2,9% de las empresas encuestadas con más de setecientos cincuenta empleados están localizados en otros lugares de España.

Como otro de los requisitos que debían cumplir las pymes de la muestra era que debían de estar situadas en la Comunidad Valenciana, se descartaron las pymes que no eran valencianas. La muestra definitiva del estudio empírico es de un 49,2% del total de las empresas que respondieron al cuestionario, lo que se traduce en una muestra final de treinta pymes valencianas.

3.4.1.3. Sistemas de gestión

En este apartado se estudia los sistemas de gestión que las compañías encuestadas han implementado.

Las opciones que se le ofrecieron a las empresas como respuestas eran: “ISO 9001”, “ISO 14001”, “OHSAS 18001”, “UNE 166002”, “ISO 31000”, “SIX SIGMA”, “LEAN” y “KAIZEN”. Se eligieron como opciones estos métodos por ser los modelos de gestión más utilizados por las empresas y por ser métodos relativamente nuevos con aspectos comunes que hacen más fácil la integración.

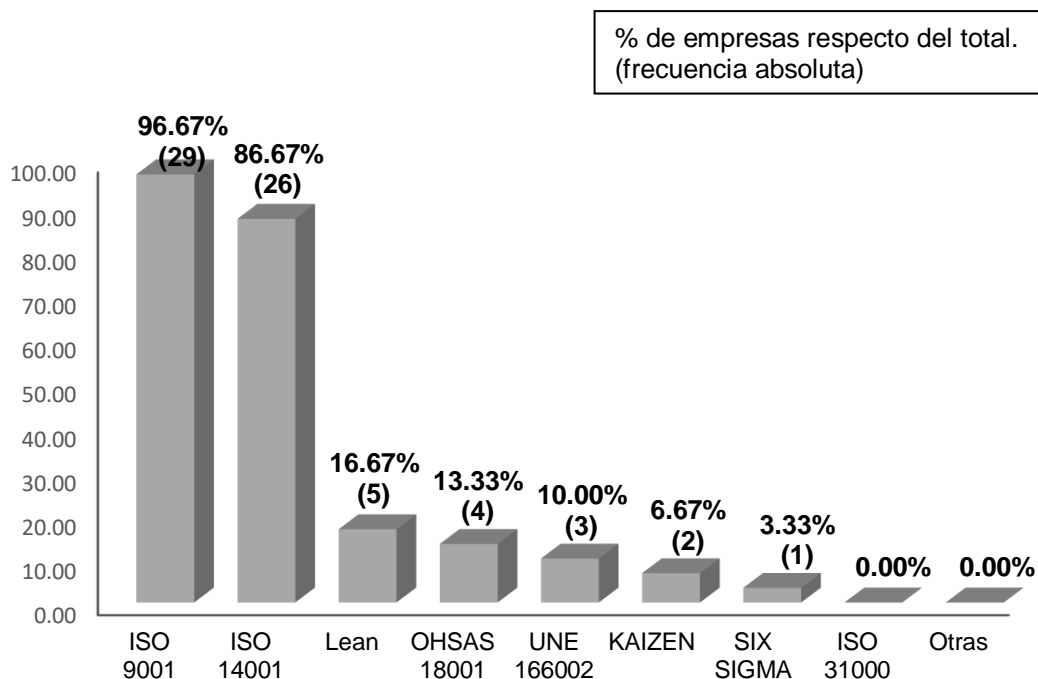


Gráfico 4: Numero de empresas que implementan cada sistema de gestión. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Sistemas de gestión implementados. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 31000	Lean	Kaizen	ISO 14001	UNE 166002	OHSAS 18001	Six Sigma	Otro
Sí	96,67%	-	16,67%	6,67%	86,67%	10%	13,33%	3,33%	-
No	3,33%	100%	83,33%	93,33%	13,33%	90%	86,67%	96,67%	100%

Como se puede apreciar en el Gráfico 4 y en la Tabla 6, los SG más implementados por las pymes de la muestra fueron las normas ISO 9001 e ISO 14001, con un 96,67% y 86,67%, respectivamente. También hay un 16,67% de las pymes que decidieron implementar la herramienta Lean Manufacturing y un 13,33% implementaron la norma OHSAS 18001. Un 10% de las pymes implementaron la norma UNE 166002 “*Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i*” y un 6,67% implementaron la filosofía Kaizen.

Por otro lado, se puede apreciar que los sistemas de gestión que menos implementaron las pymes de la muestra fueron la norma ISO 31000 y Six Sigma. Específicamente, Six Sigma solo la implementaron un 3,33% de las pymes encuestadas, mientras ninguna pyme de la muestra implementó la norma ISO 31000 “*Principios y directrices para la gestión de riesgos*”. Aunque este hecho no significa que dichos métodos de gestión sean menos beneficiosos o efectivos que otros métodos, simplemente son menos conocidos que las demás.

Estos resultados concuerdan con los resultados encontrados en Simon et al. (2012), en el que todos los encuestados estaban registrados en las normas ISO 9001 e ISO 14001. Además de estas normas, las empresas encuestadas en ese estudio también poseían otros estándares específicos como “*UNE 166002 para Investigación y Desarrollo*” o la norma OHSAS 18001.

También concuerdan con los resultados encontrados en Puente (2011). Pues en ese estudio el 95% de la muestra implementaron el sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 y un 93% el sistema de gestión medio ambiental basado en la norma ISO 14001.

3.4.1.4. Alcance del SIG

A continuación, se analiza el alcance de los sistemas integrados de gestión de las empresas encuestadas, que es el grupo de sistemas de gestión que se integran.

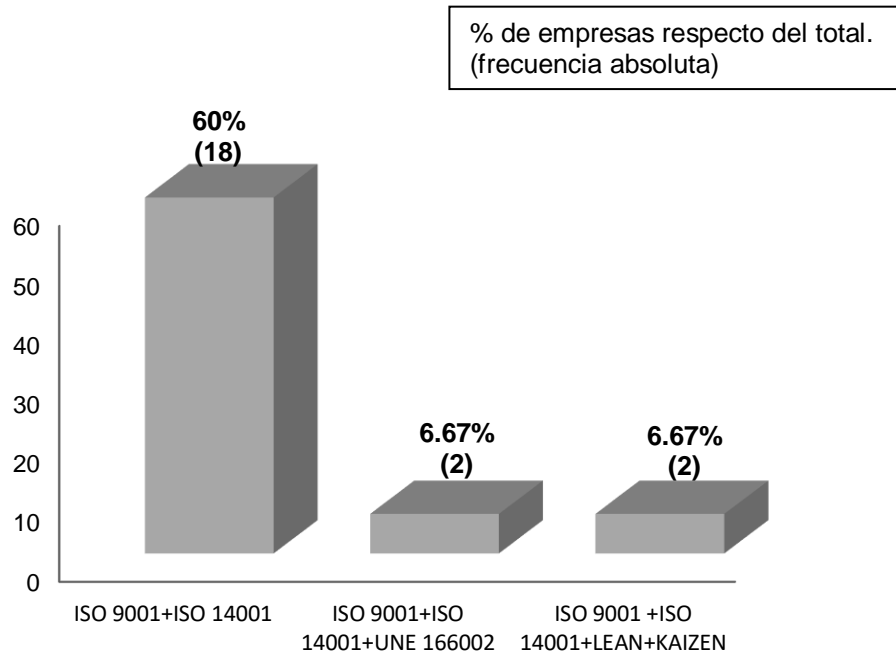


Gráfico 5: Alcance de los sistemas de gestión. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 5, la mayoría de las pymes de la muestra poseen un sistema integrado de gestión (SIG) formado por la norma ISO 9001 junto con la norma ISO 14001 (60%). Mientras que solo un 6,67% añadieron a este sistema integrado de gestión la norma UNE 166002. Este mismo porcentaje es el que representa a aquellas pymes de la muestra que tienen un sistema integrado de gestión compuesto por las normas ISO 9001 e ISO 14001, la herramienta Lean y la filosofía Kaizen (6,67%).

Tabla 7: Alcance de los sistemas de gestión. Fuente: Elaboración propia.

ISO 9001+ UNE 166002	ISO 9001+ OHSAS 18001	ISO 9001 + ISO 14001 + LEAN	ISO 14001 + LEAN + KAIZEN	ISO 9001+ISO 14001+OHSAS 18001	ISO 9001 + ISO 14001 + SIX SIGMA + LEAN
3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%

Sin embargo, estos sistemas integrados de gestión no son los únicos conjuntos de sistemas que poseían las pymes de la muestra. Tras el análisis, se obtuvo que un 3,33% de las pymes integraron la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y la herramienta Lean Manufacturing. Este porcentaje es el mismo porcentaje de aquellas pymes de la muestra que integraron la norma ISO 14001 junto con Lean Manufacturing y Kaizen (Tabla 7).

Por tanto, se puede concluir que ninguna empresa de la muestra tiene implementado un sistema integrado de gestión que aúne los cuatro métodos de gestión analizados en este estudio, corroborando de esta forma que la metodología desarrollada en la presente Tesis es novedosa.

Al fijarse en la literatura, se puede advertir que el conjunto más integrado es aquel que está formado por los sistemas de gestión de la calidad y gestión del medio ambiente. A este sistema integrado de gestión le sigue el sistema integrado de gestión formado por el sistema de gestión de la calidad, el sistema de gestión del medio ambiente y el sistema de gestión de salud y seguridad (Bernardo Vilamitjana, 2010; Labodová, 2004; G. Wilkinson & Dale, 2000). Esto puede ser debido a que existe un alto grado de compatibilidad entre estos sistemas de gestión y a que fueron revisadas y actualizadas con el propósito de lograr su integración (Oliveira, 2013). Por tanto, se podría decir que los resultados coinciden con la literatura encontrada.

Sin embargo, si se observa los estudios empíricos, se observa que en la investigación de Salomone (2008) el conjunto de sistemas de gestión más integrado por las empresas fue el formado por las normas de gestión de calidad, gestión del medio ambiente y gestión de salud y seguridad (87%). Lo mismo ocurre con el estudio de Abad Puente (2011) solo que el porcentaje es mayor, concretamente un 92%. Por lo que, se podría decir que los resultados que se han obtenido no coinciden con los de Salomone (2008) y con los de Abad Puente (2011).

No obstante, con los resultados que obtuvieron Karapetrovic y Casadesús (2009) sí que tienen cierta relación, pues en este estudio el 82% de las empresas poseían un sistema integrado formado por el sistema de gestión de la calidad y el sistema de gestión del medio ambiente.

3.4.1.5. Año de integración

En este apartado se examina el año en el que las empresas encuestadas decidieron integrar sus sistemas de gestión y el año en el que implementaron dichos sistemas de gestión.

Con respecto al año de integración, cabe explicar que las opciones que se les ofrecieron a las pymes de la muestra fueron grupos de cinco años que van desde el año 2000 hasta el año 2017, ya que es el último año del que se puede extraer información.

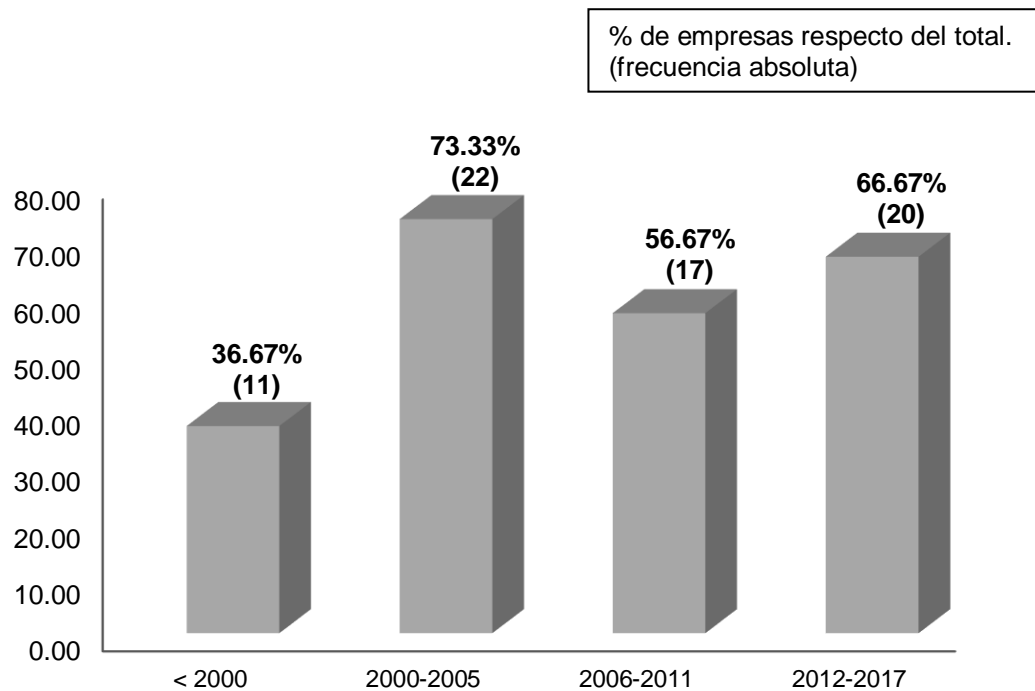


Gráfico 6: Año de integración. Fuente: Elaboración propia.

Observando el Gráfico 6, se aprecia que los años donde menos se integraron sistemas de gestión fueron aquellos años anteriores al año 2000. Esto puede ser debido, según explica Puente (2011) en su tesis, a que el origen de los sistemas de gestión aparece a mitad de los 90 y las empresas no decidieron implementar sistemas de gestión hasta que comprobaron que los sistemas de gestión eran una buena forma de conseguir ventajas competitivas.

En los años comprendidos entre el año 2000 y el año 2005, un 73,33% de las pymes de la muestra integraron sistemas de gestión en sus instalaciones. Sin embargo, en el siguiente período hubo una bajada debido a la crisis económica que sufrió el país, que provocó que una gran cantidad de empresas cerraran y que el número de certificaciones disminuyese (ISO (2016)). En el siguiente año se produjo un aumento, pues durante este período un 66,67% de las pymes encuestadas integraron sistemas de gestión.

A continuación, se estudia detalladamente el año de implementación de cada uno de los sistemas de gestión propuestos en el cuestionario.

Tabla 8: Año de implementación. Fuente: Elaboración propia

	< 2000	2000-2005	2006-2011	2012-2017
ISO 9001	33,33%	33,33%	13,33%	16,67%
UNE-ISO 31000	-	-	-	-
LEAN	-	-	3,33%	13,33%
KAIZEN	-	3,33%	-	3,33%
ISO 14001	3,33%	26,67%	36,67%	20%
UNE 166002	-	-	3,33%	6,67%
OHSAS 18001	-	10%	-	3,33%
SIX SIGMA	-	-	-	3,33%

Los años donde las pymes más implementaron la norma ISO 9001 fueron los años anteriores al año 2000 y el período entre los años 2000 y 2005, con un total de un 33,33% de las pymes de la muestra en ambos casos. El segundo período donde más se implantó la norma ISO 9001 fue el comprendido entre el año 2012 al 2017, con un 16,67%.

En cuanto al año donde la herramienta Lean Manufacturing más se implementó fue en el período comprendido entre los años 2012 al 2017, con un 13,33% de las pymes.

Un 3,33% de las pymes de la muestra implemento la filosofía Kaizen en el período entre el año 2000 y 2005 y durante los años 2012 al 2017.

Los años donde más se llevó a cabo la implementación de la norma ISO 14001 fueron los años comprendidos entre el 2006 al 2011, con un total del 36,67% de las pymes.

En cuanto a los años donde más se implementó la norma UNE 166002, fueron los años del 2012 al 2017, con un 6,67% de las pymes encuestadas.

La norma OHSAS 18001 fue más implementada en los años 2000 al 2005, con un 10% de las pymes de la muestra.

Por último, el sistema Six Sigma donde más se implementó fue durante los años comprendidos entre 2012 y 2017, con un 3,33% de empresas.

Observando de forma general la Tabla 8, se puede advertir que con el paso del tiempo existe una tendencia a integrar sistemas de gestión. Esto puede ser debido a, por un lado, una predisposición de las pymes de mejorar y/o ser más competitivas en el mercado con la ayuda de sistemas de gestión y, por otro lado, al nacimiento de nuevos sistemas de gestión en la actualidad. Estos datos corroborarían la información encontrada en la literatura que afirma que existe una predisposición por parte de las empresas en los últimos tiempos a implementar sistemas de gestión.

En este caso no se puede comparar los resultados obtenidos con otros estudios empíricos que hayan estudiado esta variable, debido a que se emplean opciones de respuesta diferentes. Por ejemplo, en Puente (2011) se estudia los años que van desde

1999 al 2009 y de forma separada, mientras que, en esta Tesis Doctoral se han agrupado los años formando conjuntos de cinco años que van desde antes del 2000 al 2017. Por lo que, la manera de estudiar esta variable y los datos obtenidos del análisis son novedosos y aportan más información a la literatura existente.

3.4.1.6. Secuencia de integración

En esta sección se explica la secuencia que han seguido las pymes de la muestra para integrar sus sistemas de gestión, que puede ser de forma simultánea o progresivamente.

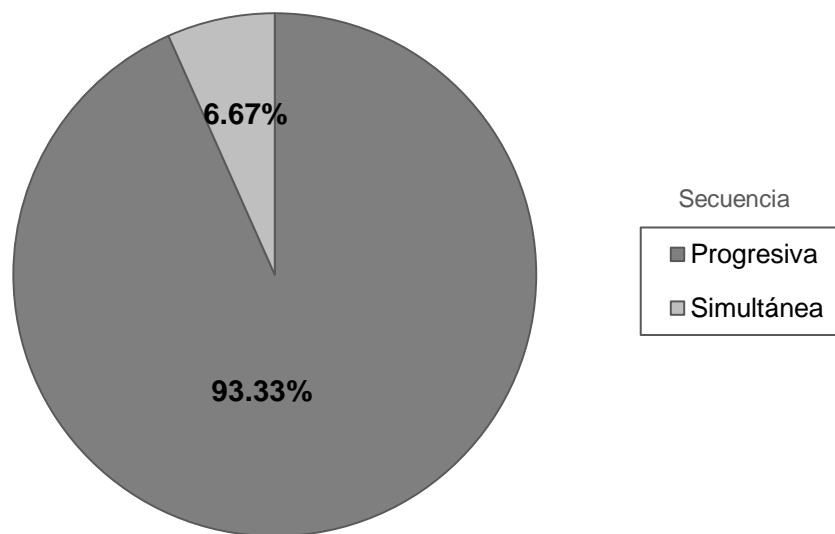


Gráfico 7: Secuencia de integración. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos del análisis de los datos y mostrados en el Gráfico 7, indican que casi la totalidad de las pymes de la muestra (93,33%) integraron sus sistemas de gestión progresivamente. Es decir, primero un sistema y seguidamente el resto.

Mientras que un 6,67% de las pymes integraron sus sistemas de gestión a través de la sucesión simultánea. Es decir, todos los sistemas de gestión fueron integrados a la vez.

Estos datos son superiores a los que obtuvieron Karapetrovic y Casadesús (2009). Pues en su publicación el 89% de las compañías decidieron integrar de manera progresiva sus sistemas de gestión. También son superiores a los datos del estudio de Puente (2011), en el que un 83% de las empresas optaron por esta opción para integrar sus sistemas de gestión.

Sin embargo, son menores a los resultados que obtuvieron Douglas & Glen (2000) y Zeng et al. (2007), ya que en ambos el porcentaje de empresas que escogieron esta secuencia de integración fue de un 100%.

Si se estudia más detalladamente la secuencia progresiva, se encuentran distintas maneras de integrar progresivamente los sistemas de gestión. Estas formas de integración se resumen en Puente (2011):

- a-a: se implementan los dos sistemas al mismo tiempo.
- a-b: primero se implanta un sistema (a), y a continuación se implanta el restante.
- a-b-c: primero se implanta un sistema (a), seguidamente se incorpora un segundo sistema (b) para la implementación de un tercer sistema (c) posteriormente.
- a-a-b: primero se integran al mismo tiempo dos sistemas (a-a) y consecutivamente se incorpora un tercer sistema (b).
- a-b-b: primero se implanta un sistema (a) y posteriormente se integran a la vez otros dos sistemas (b-b).

Estas secuencias no solo sirven para dos y tres sistemas, sino para todas las cantidades de sistemas que las empresas deseen implementar.

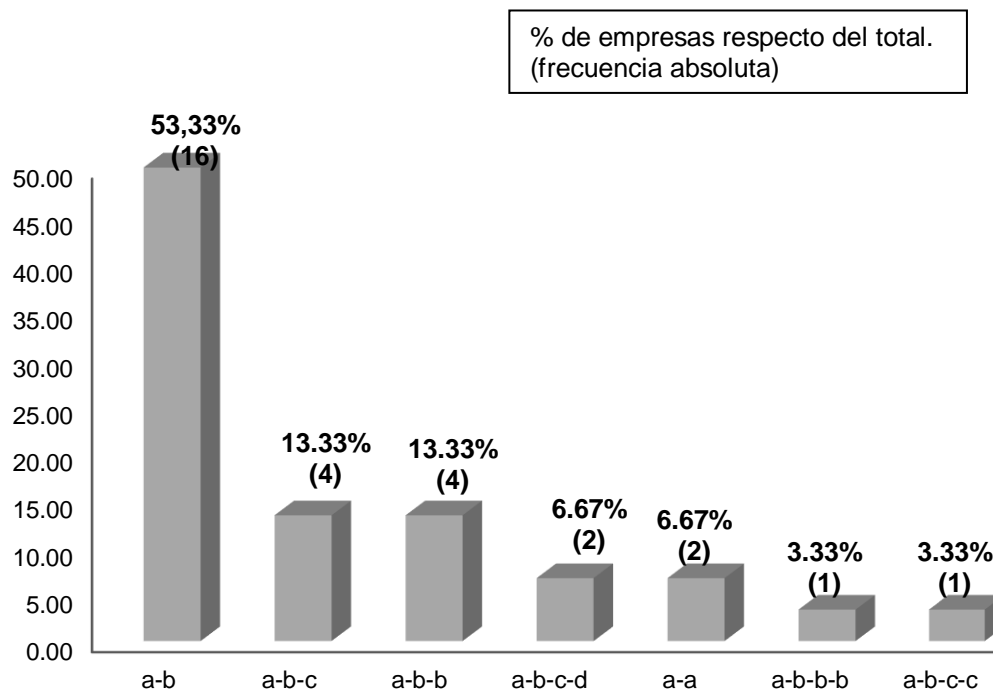


Gráfico 8: Secuencia de integración. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el Gráfico 8, la secuencia que más emplearon las pymes de la muestra es aquella secuencia que integra dos sistemas de gestión en distintos tiempos (a-b), con un 53,33% de las pymes. Seguida de la secuencia que implementa un sistema de gestión y posteriormente dos sistemas de gestión de forma simultánea (13,33%), es decir, la secuencia a-b-b. También un 13,33% de las pymes integraron sus sistemas de gestión en distintos tiempos (a-b-c). Un 6,67% de las pymes de la muestra utilizaron la secuencia que integra dos sistemas de gestión al mismo tiempo (a-a).

3.4.1.6. Secuencia de integración

Tabla 9: Secuencia de integración. Fuente: Elaboración propia.

a-a	a-b	a-b-c	a-b-b	a-b-b-b	a-b-c-d	a-b-c-c
6,67%	53,33%	13,33%	13,33%	3,33%	6,67%	3,33%

Aunque, no son las únicas secuencias empleadas por las pymes encuestadas para integrar sus SG (Tabla 9). Un 3,33% de las empresas de la muestra decidieron utilizar una secuencia diferente a las expuestas anteriormente como, por ejemplo, integrar primero un sistema de gestión, seguidamente un segundo sistema de gestión y finalmente integrar dos sistemas de gestión simultáneamente (a-b-c-c) o integrar primero un sistema de gestión y luego incorporar tres sistemas de gestión al mismo tiempo (a-b-b-b). Mientras que un 6.67% de las pymes decidió implementar cuatro sistemas de gestión en diferentes tiempos (a-b-c-d).

Los resultados obtenidos en este aspecto no coinciden con los resultados que obtuvo Puente (2011). En su tesis, el 76% de las empresas de la muestra integraron tres sistemas de gestión en momentos diferentes (a-b-c). Un 14% integraron de forma simultánea dos sistemas de gestión y posteriormente incorporaron un tercer sistema de gestión (a-a-b). Y un 11% de las empresas de la muestra integraron primero un sistema de gestión y seguidamente incorporaron conjuntamente dos sistemas de gestión (a-b-b).

3.4.1.7. Orden de integración

En este caso se examina el orden concreto en el que se agregan al sistema integrado de gestión cada uno de los SG que se le ofrecieron como opción de respuesta a las pymes de la muestra.

Como se ha podido comprobar en el apartado anterior, un 6,67% de las empresas de la muestra integraron cuatro sistemas de gestión, por lo que en este apartado se estudiará hasta la cuarta posición.

Cabe recordar que un 6,67% de las pymes de la muestra utilizaron una secuencia simultánea para integrar sus sistemas de gestión, que en este caso son los sistemas ISO 9001 e ISO 14001. Esto significa que no siguen ningún orden de integración y, por tanto, en esta sección ese porcentaje de la muestra (6,67%) no se estudia.

Tabla 10: Orden de integración. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 31000	LEAN	KAIZEN	ISO 14001	UNE 166002	OHSAS 18001	SIX SIGMA
1	80%	-	-	-	10%	-	-	-
2	10%	-	6,67%	3,33%	60%	3,33%	10%	-
3	-	-	-	3,33%	10%	6,67%	3,33%	3,33%
4	-	-	10%	-	-	-	-	-

Como se puede apreciar en la Tabla 10, un 80% de las pymes de la muestra implementaron primero el sistema de calidad basado en la norma ISO 9001. Aunque no es el único sistema de gestión que las pymes implementaron en primer lugar, pues un 10% de las pymes encuestadas implementaron el sistema de gestión medioambiental basado en la norma ISO 14001.

El sistema de gestión que implementaron en segundo lugar las empresas de la muestra fue el sistema de gestión del medio ambiente basado en la norma ISO 14001, con un 60%. Seguido de la norma ISO 9001 y la norma OHSAS 18001, con un 10% de las pymes en ambos casos. Un 6,67% de las pymes encuestadas implementaron la herramienta Lean Manufacturing en segundo lugar. Mientras que un 3,33% de las pymes implementaron en segundo lugar los demás sistemas de gestión estudiados.

En la tercera posición de SG implementados por las pymes encuestadas, se puede observar que los más implementados fueron las normas ISO 14001 y UNE 166002, con un 10% y un 6,67%, respectivamente.

En la cuarta posición, se puede apreciar que la herramienta Lean Manufacturing fue el sistema de gestión más implementado por las pymes de la muestra en esa posición, concretamente un 10%.

A continuación, se estudia más detalladamente aquellos sistemas de gestión que más implementaron las pymes encuestadas.

Tabla 11: Orden de implementación norma ISO 9001. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001			
	1º	2º	3º	4º
a-b	60%	-	-	-
a-b-c	3,33%	-	-	-
a-b-b	3,33%	10%	-	-
a-b-b-b	3,33%	-	-	-
a-b-c-c	3,33%	-	-	-
a-b-c-d	6,67%	-	-	-

Observando la Tabla 11, se puede advertir que un 60% de las pymes de la muestra implementaron primero la norma ISO 9001 utilizando la secuencia a-b. También la implementaron en primer lugar un 6,67% de las pymes encuestadas a través de la secuencia a-b-c-d. Y un 10% de las empresas de la muestra la implementaron en segundo lugar mediante la secuencia a-b-b.

Además, se puede apreciar que ninguna pyme encuestada implementó la norma ISO 9001 en una tercer o cuarta posición.

3.4.1.7. Orden de integración

Tabla 12: Orden de implementación norma ISO 14001. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 14001			
	1º	2º	3º	4º
a-b	-	60%	-	-
a-b-c	-	3,33%	-	-
a-b-b	10%	3,33%	-	-
a-b-b-b	-	3,33%	-	-
a-b-c-c	-	3,33%	-	-
a-b-c-d	-	-	3,33%	-

Con respecto a la norma ISO 14001, la mayoría de las empresas la implementaron en segundo lugar, siendo la secuencia a-b la más utilizada para ello (60%). Un 10% de las empresas de la muestra la implementaron en primer lugar usando la secuencia a-b-b (Tabla 12). Y un 3,33% de las pymes encuestadas implementaron la norma en tercera posición mediante la secuencia a-b-c-d.

Tabla 13: Orden de implementación de Lean Manufacturing. Fuente: Elaboración propia.

	LEAN			
	1º	2º	3º	4º
a-b	-	-	-	-
a-b-c	-	-	-	-
a-b-b	-	3,33%	3,33%	-
a-b-b-b	-	-	3,33%	-
a-b-c-c	-	-	-	3,33%
a-b-c-d	-	-	-	3,33%

En el caso de Lean, observando la Tabla 13, se puede advertir que un 3,33% de las pymes de la muestra lo implementaron en segunda, tercera y cuarta posición. Para ello utilizaron las secuencias a-b-b, a-b-b-b, a-b-c-c y a-b-c-d.

Estos resultados concuerdan, aunque no en el porcentaje, con los resultados de los estudios empíricos encontrados en la literatura. Como es el caso de Douglas y Glen (2000) y Zeng et al. (2007), donde todas las empresas implementaron primero la norma ISO 9001. O los estudios de Karapetrovic y Casadesús (2009) y Puente (2011), en los cuales el 97% de la muestra siguió esta secuencia.

Con respecto a la norma ISO 14001, en la tesis doctoral de Puente (2011), el 15% lo implementaron como primer sistema de gestión, el 79% como segundo sistema de gestión y el 6% como tercero.

Con estos resultados, se puede concluir que, en general, las pymes con sistemas integrados de gestión implementan primero un sistema de gestión de la calidad (ISO 9001) y seguidamente implementan un sistema de gestión del medio ambiente (ISO 14001) (Bernardo Vilamitjana, 2014).

El hecho de que los sistemas de gestión integrados tengan como base la norma ISO 9001, puede ser porque este manual ha sido más difundido y ha tenido más fama (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015) o por el hecho de haber surgido primero que otros sistemas de gestión y estar más relacionada con los costos (Bernardo Vilamitjana, 2014).

3.4.1.8. Metodologías de integración

Con respecto a la pregunta “¿Qué metodología se utilizó para el diseño del sistema integrado?”, las opciones que se expusieron en el cuestionario como respuestas fueron “A partir de la definición del mapa de procesos de la empresa”, “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”, “Un modelo propio de la empresa”, “Un Ciclo PDCA” y “A partir de la norma UNE 66177”. Pues son los métodos de integración encontrados en el estado del arte.

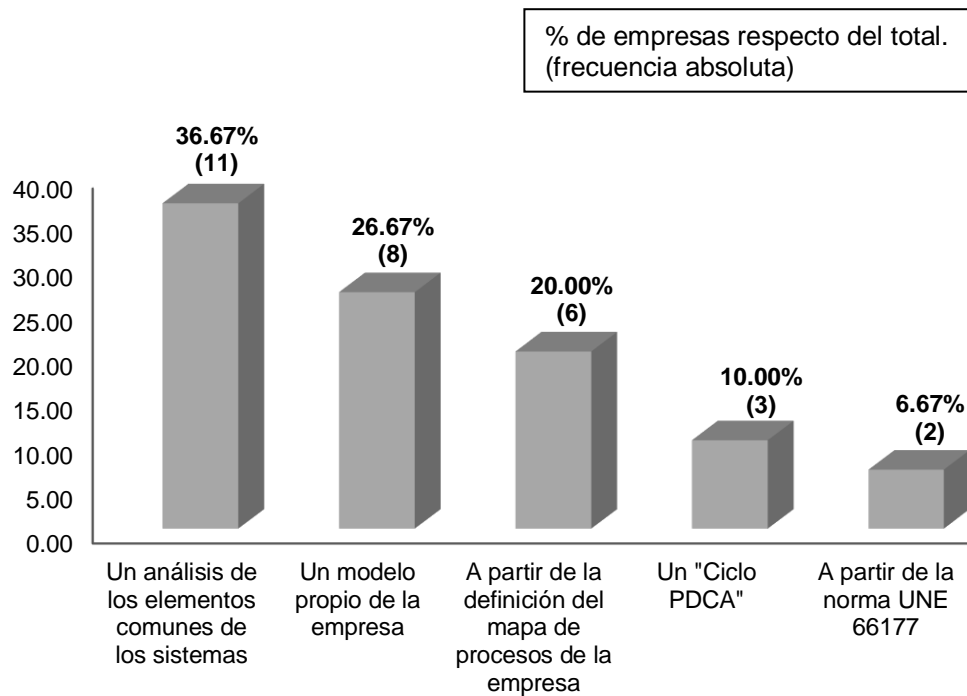


Gráfico 9: Metodología de integración. Fuente: Elaboración propia.

3.4.1.8. Metodologías de integración

Tabla 14: Metodología de integración . Fuente: Elaboración propia.

	A partir de la definición del mapa de procesos de la empresa	Un análisis de los elementos comunes de los sistemas	Un modelo propio de la empresa	Un "Ciclo PDCA"	A partir de la norma UNE 66177
Sí	20%	36,67%	26,67%	10%	6,67%
No	80%	63,33%	73,33%	90%	93,33%

De esas opciones, la opción más empleada por las pymes fue la metodología “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*”, que fue empleada por un total de 36,67% de las pymes de la muestra. A esta opción le sigue la metodología “*Un modelo propio de la empresa*”, con un total de 26,67% de las pymes (Gráfico 9 y Tabla 14) .

Mientras que la opción que menos emplearon las empresas para el diseño de su sistema integrado de gestión fue “*A partir de la norma UNE 66177*”, que solo la utilizaron un 6,67%.

Estos resultados concuerdan con los resultados que obtuvieron Simon et al. (2012) en su artículo. En él un 73,8% y un 75,8% de los encuestados en el 2006 y 2010, respectivamente, emplearon el análisis de elementos comunes de los sistemas de gestión. Aunque, en este caso, la segunda herramienta más empleada fue “*Un mapa de procesos de la empresa*” (69,2% y 74,2%). Mientras que, un 50,8% y un 45,5% de las empresas usaron su propio modelo.

Sin embargo, no coinciden con los obtenidos por Bernardo et al. (2011). Estos autores concluyeron que el método más utilizado fue el mapa de procesos y el segundo modelo más empleado fue la combinación con el mapa de procesos, el análisis de elementos comunes y el Ciclo PDCA (17,25%). Seguido de cerca por la combinación del mapa de procesos, análisis de elementos comunes y modelo propio (16,93%).

3.4.1.9. Duración del proceso de integración

En esta sección se explica el tiempo que emplearon las pymes encuestadas en llevar a cabo el procedimiento de integración de sus sistemas de gestión.

Al igual que en las demás preguntas, hay que indicar que las opciones de respuestas de las que disponían los encuestados en el cuestionario eran: “*Menos de un año*”, “*Entre uno y dos años*”, “*Entre dos y tres años*”, “*Entre tres y cuatro años*”, “*Entre cuatro y cinco años*” y “*Más de cinco años*”.

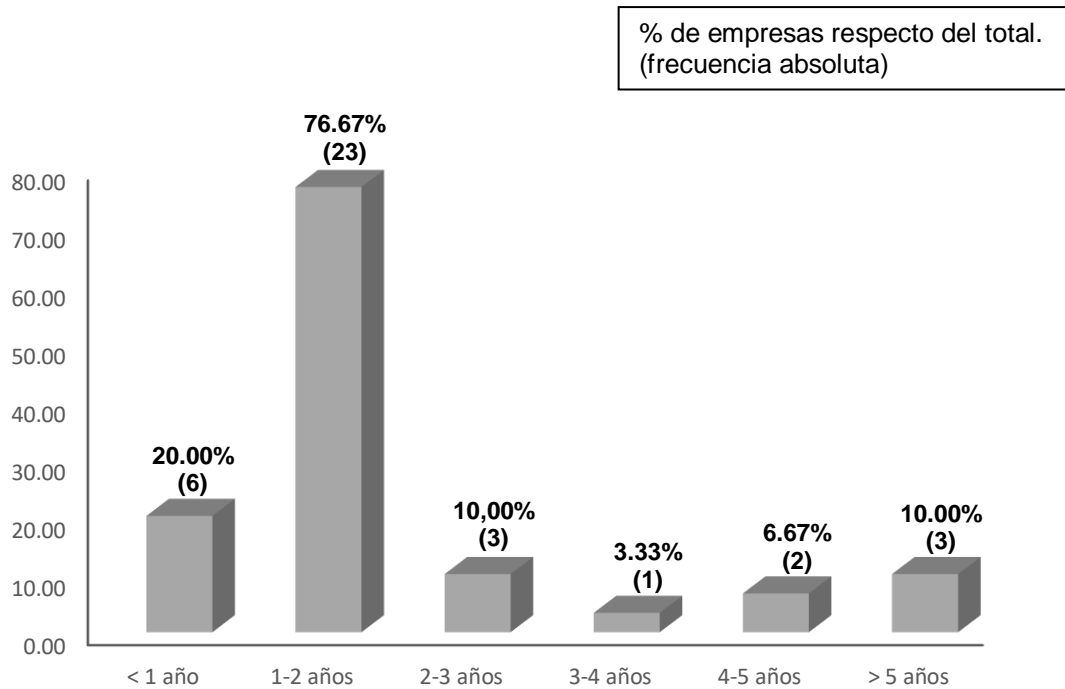


Gráfico 10: Duración del proceso de integración. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el Gráfico 10, la mayoría de las pymes encuestadas (76,67%) tardaron entre uno y dos años en integrar sus sistemas de gestión. Un 20% de los encuestados respondieron que el proceso de integración de sus sistemas de gestión duró menos de un año.

El 10% de las pymes de la muestra tardaron entre dos y tres años en terminar el proceso de integración o más de cinco años.

Sin embargo, la opción de respuesta que abarca un período de tiempo entre cuatro y cinco años solo fue marcada por un 3,33% de las pymes encuestadas.

A continuación, se estudia más detalladamente estos resultados. Pues, como se ha comprobado anteriormente, la totalidad de las pymes encuestadas integraron más de un sistema de gestión con diferentes secuencias de integración, esto lleva a que sea necesario estudiar cuanto tiempo llevo a las pymes realizar el proceso de integración de esos sistemas de gestión con respecto a la secuencia que utilizaron para ello.

3.1.4.9. Duración del proceso de integración

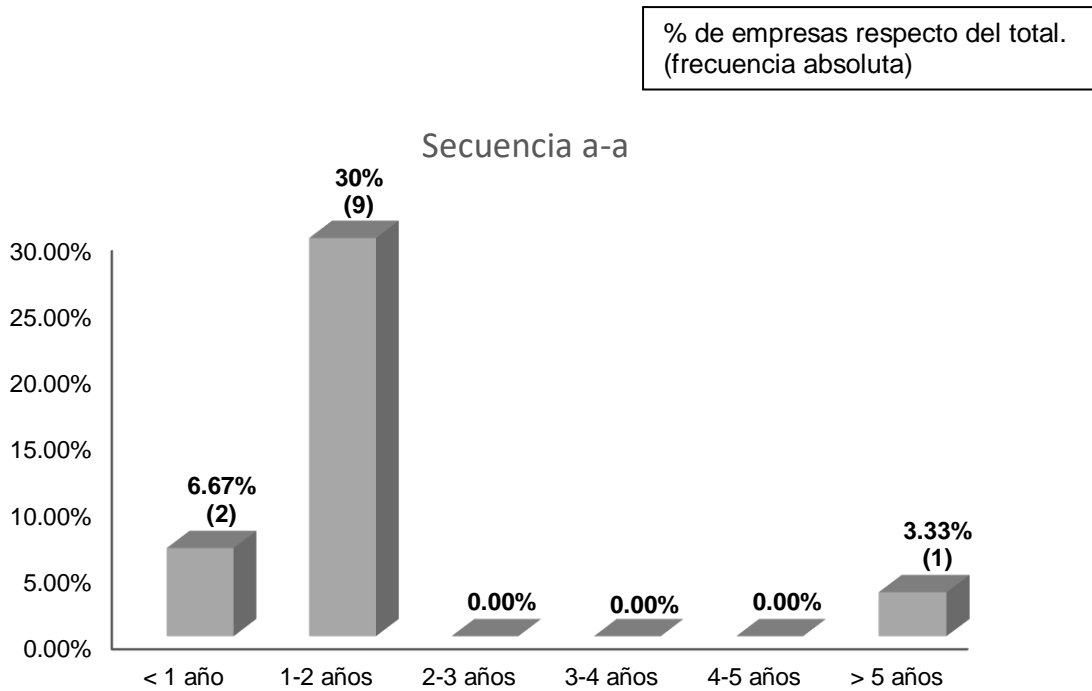


Gráfico 11: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-a. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b. Fuente: Elaboración propia

	Secuencia a-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	3,33%	3,33%	-	-	-
2º sistema	3,33%	3,33%	-	-	-	-
Ambos	-	16,67%	3,33%	-	-	-

En referencia a las empresas con dos sistemas de gestión implementados:

- Aquellas que emplearon la secuencia a-a para integrar sus sistemas de gestión, un 30% tardaron entre uno y dos años en el proceso. Mientras que un 6,67% tardó menos de un año y un 3,33% más de cinco años (Gráfico 11).
- Un 16,67% de las empresas que emplearon la secuencia a-b para integrar dos sistemas de gestión emplearon entre uno y dos años para finalizar el proceso de integración, tanto del primer sistema de gestión como del segundo sistema de gestión. Mientras que un 3,33% de las empresas tardaron entre dos y tres años en integrar los dos sistemas de gestión (Tabla 15).
- Un 3,33% de las empresas de la muestra con secuencia a-b tardaron en finalizar el proceso de integración de su primer sistema de gestión entre uno a tres años (Tabla 15).
- En un 3,33% de la muestra, la duración de integración del segundo sistema de gestión fue de menos de un año a dos años (Tabla 15).

Tabla 16: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b-c					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	-	-	-	3,33%
2º sistema	-	-	-	-	-	3,33%
3º sistema	-	3,33%	-	-	-	-
Los 3 sistemas	-	-	-	-	-	-

Tabla 17: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	3,33%	-	-	-	-	-
2º sistema	-	-	-	3,33%	-	-
3º sistema	-	-	-	3,33%	-	-
Los 3 sistemas	-	10%	-	-	-	-

En referencia a aquellas empresas que integraron tres sistemas de gestión:

- Un 3,33% de las empresas que emplearon una secuencia a-b-c tardaron en finalizar el proceso de integración de sus sistemas de gestión más de cinco años para los dos primeros sistemas de gestión y entre un año y dos años para el tercer sistema de gestión (Tabla 16).
- En un 10% de las empresas de la muestra con secuencia a-b-b emplearon de uno a dos años para el proceso de integración de sus tres sistemas (Tabla 17).
- En un 3,33% de las empresas con secuencia a-b-b, la duración del proceso de integración de su primer sistema duró menos de un año. Mientras que la integración de los restantes sistemas de gestión duró entre tres a cuatro años.

Tabla 18: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b-b. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b-b-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	-	-	-	-
2º sistema	-	-	-	-	-	-
3º sistema	-	-	-	-	-	-
4º sistema	-	-	-	-	-	-
Los 4 sistemas	-	3,33%	-	-	-	-

3.4.1.9. Duración del proceso de integración

Tabla 19: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c-c. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b-c-c					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	-	-	-	3,33%
2º sistema	-	-	-	-	-	3,33%
3º sistema	-	-	3,33%	-	-	-
4º sistema	-	-	3,33%	-	-	-
Los 4 sistemas	-	-	-	-	-	-

Tabla 20: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-c-d. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b-c-d					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	3,33%	-	-	-	-
2º sistema	-	3,33%	-	-	-	-
3º sistema	3,33%	-	-	-	-	-
4º sistema	-	3,33%	-	-	-	-
Los 4 sistemas	-	-	-	-	-	-

Con respecto a aquellas empresas que integraron cuatro sistemas de gestión:

- El 3,33% de las pymes de la muestra con secuencia a-b-b-b tuvieron una duración entre uno y dos años en finalizar el proceso de integración de sus cuatro sistemas de gestión (Tabla 18).
- Un 3,33% de las pymes encuestadas que emplearon la secuencia a-b-c-c tardaron más de cinco años en integrar los dos primeros sistemas de gestión y de dos a tres años en integrar los dos últimos sistemas de gestión (Tabla 19).
- Un 3,33% de las pymes de la muestra con una secuencia a-b-c-d empleó entre uno y dos años para integrar el primer, segundo y cuarto sistema. Mientras que tardó menos de un año para integrar el tercer sistema (Tabla 20).

Como se puede apreciar, en general la duración del proceso de integración de los sistemas de gestión abarca entre uno y dos años.

También se puede comprobar que la duración de la integración del segundo sistema de gestión de aquellas pymes que han integrado dos sistemas de gestión en diferentes tiempos es inferior a la duración de integración del primer sistema de gestión. Sin embargo, este patrón no se sigue en aquellas pymes que integraron tres sistemas de gestión en diferentes años o en un pequeño porcentaje de empresas con cuatro sistemas de gestión.

En el estudio de Karapetrovic y Casadesús (2009) concluyeron que la duración media en la integración del primer modelo de gestión fue de diecinueve meses, para el segundo sistema de gestión fue de quince meses y para el tercer sistema de gestión de once meses (Puente, 2011).

Además, concluyeron que la duración media de la integración simultánea de los sistemas de calidad y medio ambiente fue de catorce meses. Mientras que la integración de manera secuencial duró treinta y cuatro meses (Puente, 2011).

Esto es debido, como dicen los propios autores y Puente (2011), a que con la integración del primer sistema de gestión se consigue experiencia que hace que el proceso de integración del segundo sistema de gestión dure menos que en el primer sistema de gestión.

Sin embargo, en el artículo de Puente (2011) aquellas empresas que integraron dos sistemas de gestión mediante la secuencia progresiva tardaron un total de siete meses. Mientras que la duración de la integración de las empresas que integraron tres sistemas de gestión duró trece meses y medio, tanto si los integraron progresivamente o simultáneamente.

Aunque, en esos artículos no se estudia la duración del proceso de integración con respecto a la secuencia de integración que emplearon. Es decir, en esos estudios analizan la duración de la integración dependiendo del número de sistemas de integrados y de si es secuencia simultanea o progresiva. Por tanto, no se pueden comparar los resultados obtenidos y se puede afirmar que los datos obtenidos en esta Tesis son inéditos.

3.4.1.10. Plan de integración

En esta sección se analiza si las pymes de la muestra siguieron un plan para llevar a cabo el procedimiento de integración de sus sistemas de gestión.

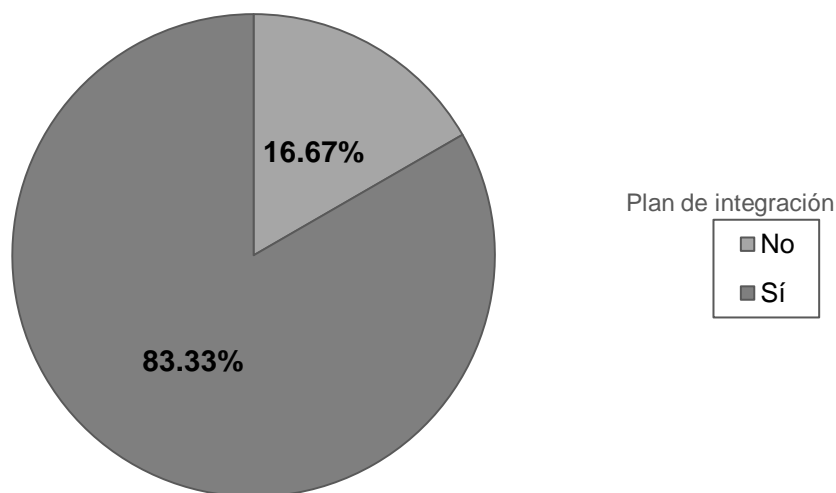


Gráfico 12: Plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

Para la integración de los modelos de gestión (Gráfico 12), un 83,33% de las pymes que respondieron al cuestionario utilizaron un plan de integración para llevar a cabo el proceso de integración. Sin embargo, un 16,67% de las pymes encuestadas decidieron no desarrollar un plan e integrar los sistemas de gestión directamente sin determinar antes el proceso a seguir.

Debido a los resultados se podría afirmar que las pymes de la muestra consideran la realización de un plan de integración y su seguimiento como un proceso fundamental para integrar sus sistemas de gestión.

En este plan de integración se incluyen algunos los elementos como son “Coste y rentabilidad o beneficios estimados de la integración”, “Procesos a los que se va a aplicar la integración”, “Grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados y el grado de cumplimiento esperado con la integración” y “Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel”, entre otros elementos obtenidos de la revisión literaria. Estos elementos se estudian más detalladamente en el Gráfico 13.

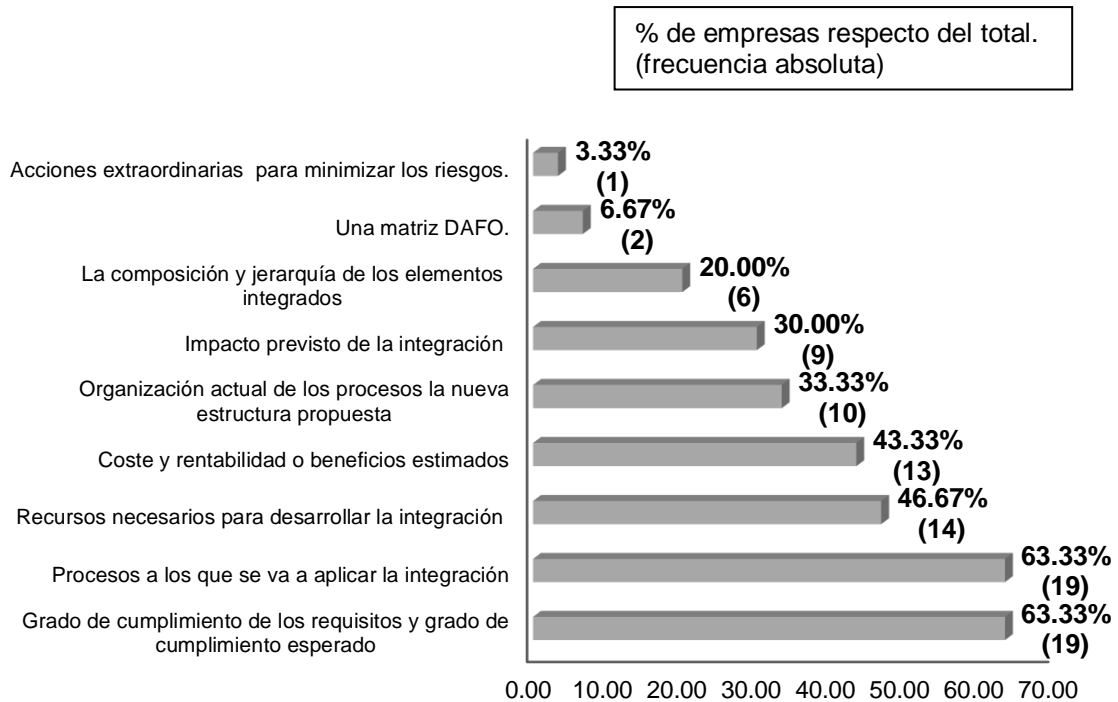


Gráfico 13: Elementos del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

En el plan de integración, un 63,33% de las pymes encuestadas decidieron incluir el “Grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados y el grado de cumplimiento esperado con la integración”. Otro 63,33% de las pymes decidieron planificar los “Procesos a los que se va a aplicar la integración”.

Un 46,67% determinaron los “Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel” y un 43,33% estudió los “Costes, la rentabilidad y los beneficios estimados de la integración”.

El plan de integración y, por tanto, los elementos que en él se incluyen son importantes, pues ayudan con el proceso de integración de los sistemas de gestión. Al definir el grado de cumplimiento de los requisitos y los objetivos o metas que se quieren lograr con el proceso de integración se consigue centrarse en ellos para lograrlos. Además, al saber desde un principio los costes que tendrá el proceso y los recursos que se necesitarán para ello, estarán preparados desde el inicio; logrando que el proceso sea más rápido. Es decir, el plan de integración ayuda a preparar tanto al personal de la empresa como todo aquello que será necesario para llevar a cabo el proceso de integración, con la única meta de conseguir una integración exitosa.

3.4.1.11. Elementos integrados

Otra de las preguntas importantes del cuestionario es “En cuanto a los siguientes procedimientos/documentación de trabajo, indique el grado de integración”, del que cabe mencionar dos detalles. El primero de ellos es que como opciones de respuesta se proporcionaron “Análisis del contexto”, “Roles, responsabilidades, autoridades”, “Objetivos de calidad y planificación para lograrlos”, “Gestión de los recursos humanos: formación y motivación”, “Gestión de la infraestructura”, “Comunicación interna y externa”, “Información documentada (documentación, registro)”, “Auditorías internas”, “Revisión del sistema”, “Control de las no-conformidades”, “Acciones preventivas y correctivas”, “Mejora del sistema” y “Riesgos y oportunidades”.

El segundo detalle a tener en cuenta es que para indicar el grado de integración se utilizó una escala de Likert que es “No integrado”, “Parcialmente” y “Totalmente integrado”, para facilitar el procedimiento de respuesta y el análisis de los datos de esta pregunta.

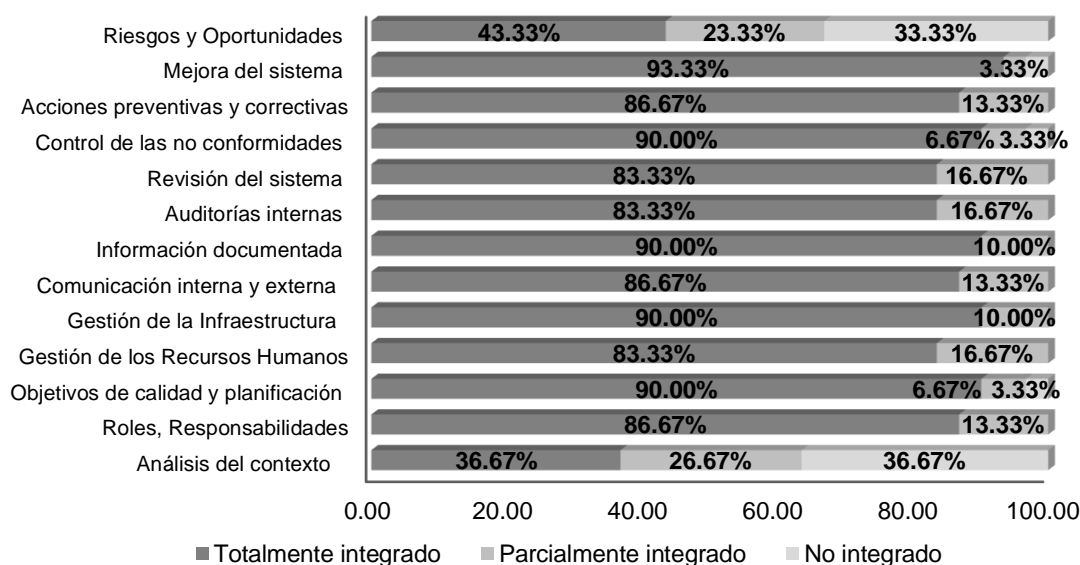


Gráfico 14: Elementos integrados. Fuente: Elaboración propia.

De esta pregunta se puede extraer que las opciones que más marcaron las pymes de la muestra como “Totalmente integrado” (Gráfico 14) fue “Mejora del sistema” con un 93,33%, “Objetivos de calidad y planificación para lograrlos”, “Información documentada (documentación, registro)”, “Gestión de la Infraestructura” y “Control de las no-conformidades” con un 90%.

Las opciones que más marcaron las pymes como “No integrado” y que menos integraron las empresas fueron “el Análisis del contexto” (37%) y “Riesgos y oportunidades” (33%).

También se puede apreciar que el porcentaje de integración de la gran mayoría de los elementos es superior a 80%, a excepción de dos elementos, “Análisis del contexto” y “Riesgo y oportunidades”.

Estos resultados coinciden en medida con los resultados que obtuvieron en su estudio Simon et al. (2012) acerca de la evolución de los sistemas de gestión integrados en firmas españolas, donde todos los elementos fueron integrados por más del 60% de las empresas. Aunque, los elementos más integrados en ese estudio fueron: “*Comunicación interna*”, “*Control de la documentación*”, “*Acciones preventivas y correctivas*”, “*Control de las no-conformidades*”, “*Revisión por parte de la alta gestión*” y “*Auditorías internas*”.

En el estudio de Douglas y Glen (2000) se observa que los elementos más integrado por las empresas de la muestra son: “*Control documental*” (90%), “*Auditorías internas*” (85%), “*Acciones correctivas y preventivas*” (70%), “*Compras*” (70%) y “*Evaluación de proveedores*” (70%). Sin embargo, Bernardo et al. (2009) concluyeron que en su estudio los elementos más integrados son: “*Auditorías internas*” (98%), “*Planificación*” (92%), “*Control de registros*”(90%), “*Control documental*” (90%) y “*Comunicación interna*” (89%).

Abad Puentes (2011) obtuvo como resultados de su análisis empírico que el 94% de la muestra integró “*Gestión de la documentación*”, el 92% integró “*Revisión por parte de la dirección*”, un 86% integró “*Gestión de las acciones correctivas y preventivas*” y “*Gestión de las no-conformidades*” y un 85% “*Auditorías internas*”.

Aquellos elementos que más han integrado las pymes de la muestra y que coinciden con los resultados obtenidos en los estudios nombrados anteriormente son:

- “*Control de las no-conformidades*”.
- “*Control de la documentación*”.
- “*Acciones correctivas y preventivas*”.
- “*Auditorías internas*”.

3.4.1.12. Ventajas

Lo que hace que las empresas estén interesadas en integrar sistemas de gestión son las ventajas que presentan.

Sin embargo, como se ha podido apreciar anteriormente, las ventajas que proporcionan los sistemas de gestión encontradas en la literatura son numerosas. Esto hace que sea un poco complicado preguntar a las pymes por las ventajas que obtuvieron tras la integración de sus sistemas de gestión. Es por ello por lo que, y para facilitar la respuesta

de dicha pregunta, se recopilaron aquellas ventajas más nombradas por los autores en la literatura. Dichas ventajas se resumen en “*Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas*”, “*Mejores opciones para incluir nuevos sistemas*”, “*Simplificación de las tareas (documentación, control requerimientos)*”, “*Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas*”, “*Mejora de la imagen externa de la empresa*”, “*Ventaja competitiva en el mercado*”, “*Mejoras de la estrategia global de la organización*”, “*Mayor motivación del personal*”, “*Mayor implicación de las partes interesadas*”, “*Mejora de la cultura organizacional*”, “*Mejora en la calidad de los productos y/o servicios*” y “*Mayor optimización de los recursos*”.

Al igual que las preguntas anteriores, en esta pregunta también se empleó una escala de Likert, que es “*Poco Importante*”, “*Importante*” y “*Muy importante*”.



Gráfico 15: Ventajas obtenidas. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 15, la ventaja que más valoraron las pymes fue “*Mejora de la imagen externa de la empresa*” (76,67%). Seguida por “*Mejora en la calidad de los productos y/o servicios*” (53,33%) y “*Ventaja competitiva en el mercado*” (53,33%).

Las más puntuadas como “*Poco importante*” y, por tanto, las menos valorizadas por las pymes fueron “*Mayor motivación del personal*” (13,33%) y “*Mejora de la cultura organizacional*” (13,33%).

Hay que mencionar que la ventaja “*Mejores opciones para incluir nuevos sistemas*” no fue marcada como ventaja muy importante por ninguna de las pymes que contestaron al cuestionario, por lo que, su porcentaje de respuesta es 0%.

Tabla 21: Media de las ventajas obtenidas. Fuente: Elaboración propia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	30	1,00	3,00	1,9000	,71197
Incremento de la eficiencia organizacional	30	1,00	3,00	2,3000	,79438
Mayor implicación de las partes interesadas	30	1,00	3,00	1,8333	,69893
Mayor motivación del personal	30	1,00	3,00	1,7667	,67891
Mayor optimización de los recursos	30	1,00	3,00	2,2333	,72793
Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas	30	1,00	3,00	2,3333	,66089
Mejora de la comprensión y uso de los sistemas de gestión	30	1,00	3,00	2,0333	,61495
Mejora de la comunicación interna	30	1,00	3,00	1,9667	,61495
Mejora de la cultura organizacional	30	1,00	3,00	1,8000	,66436
Mejora de la imagen externa de la empresa	30	1,00	3,00	2,6667	,66089
Mejora en la calidad de los productos	30	1,00	3,00	2,4333	,67891
Mejoras de la estrategia global de la empresa	30	1,00	3,00	2,0667	,69149
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión	30	1,00	2,00	1,6000	,49827
Simplificación de las tareas (documentación, control requerimientos)	30	1,00	3,00	2,3667	,71840
Ventaja competitiva en el mercado	30	1,00	3,00	2,4000	,72397
N válido (por lista)	30				

Para saber con mayor exactitud qué ventajas fueron mejor valoradas por las pymes de la muestra se calculó la media de cada ventaja estudiada. Para ello, se enumeró la escala Likert con números del uno al tres, siendo el uno “Poco importante” y el tres “Muy importante”. Las medias obtenidas se muestran en la Tabla 21. Además, la Tabla 21 también ayuda a comparar los resultados obtenidos con los resultados del estudio de Puente (2011).

La ventaja que mejor valoraron las pymes de la muestra, “Mejora de la imagen externa de la empresa”, obtuvo una media de 2,66. Seguida por “Mejora en la calidad de los productos y/o servicios”, con una media de 2,43 y “Ventaja competitiva en el mercado”, con un 2,40 de media.

Con referencia a las ventajas menos votadas por las pymes encuestadas, "*Mejores opciones para incluir nuevos sistemas*" obtuvo una media de 1,60. La media de "*Mayor motivación del personal*" fue de 1,76 y la media de "*Mejora de la cultura organizacional*" fue de 1,80.

Si se considera que la escala Likert empleada iba del uno al tres y que su media es 1,5, se podría concluir que los datos obtenidos son positivos, que las ventajas son positivamente valoradas por las pymes y que las pymes están satisfechas con las ventajas que obtuvieron tras la integración de los sistemas de gestión.

Además, se puede afirmar que el alcance de las ventajas es tanto interno como externo. Pues las dos ventajas mejor valoradas por las pymes de la muestra fueron "*Mejora de la imagen externa de la empresa*" y "*Mejora en la calidad de los productos y/o servicios*". Es decir, una ventaja externa y una ventaja interna.

Las ventajas que obtuvieron Douglas y Glen (2000) fueron: "*Audidores multifuncionales*" (89%), "*Menos documentación*" (86%), "*Menos procedimientos*" (82%), "*Sistemas más fáciles de administrar*" (82%) y "*Más efectividad, internamente y externamente*" (82%).

Pheng y Pong (2003) encontraron que las ventajas mejor valoradas por su muestra fueron: "*Mejora la confianza de los clientes y la imagen positiva del mercado y/o producto*" (36%), "*Múltiples auditorías reducidas y optimizadas*" (29%) y "*Mayor participación de todas las partes interesadas*" (25%).

En el estudio de Salomone (2008) se puede observar que las ventajas más votadas por su muestra fueron: "*Optimización/unificación de las auditorías internas*" (78%), "*Reducción de documentación*" (69%), "*Optimización/unificación de las auditorías externas*" (65%), "*Ahorro de tiempo*" (58%) y "*Optimización/unificación de actividades de formación*" (58%).

Con estos resultados no se puede realizar una comparación mediante la que concluir si coinciden los resultados obtenidos con los resultados de los autores anteriores, pues las ventajas que se analizan en cada estudio anterior son diferentes. Además, en el caso del estudio de Douglas y Glen (2000) no se aplica una escala Likert como la empleada en la presente Tesis Doctoral, sino que emplearon respuestas dicotómicas (Sí/No).

Sin embargo, si se tiene en cuenta los resultados del estudio empírico de Puente (2011), sí que se puede realizar una comparación de las medias de las ventajas. En ella se concluye que sus resultados no coinciden con los obtenidos, pues las tres ventajas mejor valoradas por las empresas de su muestra fueron "*Mayor optimización de recursos*" (3,87), "*Mejora de la comunicación interna*" (3,61) y "*Mejora de la imagen externa de la organización*" (3,53). Mientras que esas mismas ventajas en este estudio no están muy valoradas por las empresas de la muestra, "*Mayor optimización de los recursos*" (2,23) y "*Mejora de la comunicación interna*" (1,96). A excepción de "*Mejora de la imagen externa de la empresa*" (2,66) que es la mejor valorada por las pymes del estudio.

3.4.1.13. Dificultades

Como en todo proceso, en la integración de los métodos de gestión existen dificultades que hacen un poco más complicado el procedimiento de integrar los sistemas de gestión que se han escogido. Un resumen de las dificultades encontradas en la literatura y que se empleó como opciones de respuesta para facilitar a las pymes responder la pregunta “¿Cuáles son las principales dificultades identificadas? es: “Falta de guías de integración (libros, artículos, documentos, etc.)”, “Falta de recursos humanos”, “Diferencias en los modelos para la implementación (PDCA, gestión del proceso, etc.)”, “Diferencias en los elementos de las normas (auditorías internas, comunicación externa, etc.)”, “Falta de la colaboración de los departamentos”, “Falta de auditores especialistas”, “Falta de apoyo tecnológico (integración de un ERP, etc.)”, “Falta de consultores especialistas”, “Implementación no eficiente del primer sistema de gestión”, “Excesivo tiempo para llevar a cabo la integración”, “Falta de motivación de los empleados”, “Diferencias del alcance de las normas”, “Falta de la cultura interna organizacional”, “Falta de apoyo en la certificación organizacional”, “Falta de madurez del sistema”, “Complejidad del sistema” y “Falta de implicación de la alta dirección”.

Como en la pregunta anterior, en esta pregunta también se empleó una escala de Likert, que es “Poco importante”, “Importante” y “Muy importante”.



Gráfico 16: Dificultades durante la integración. Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 16 se puede observar que las dificultades que se votaron como “Muy importante” fueron “Falta de recursos humanos” (43,33%), “Falta de la colaboración de los departamentos” (16,67%) y “Falta de motivación de los empleados” (16,67%).

3.4.1.13. Dificultades

En cuanto a aquellas dificultades que las pymes de la muestra votaron como “*Poco importante*”, las que tienen un porcentaje mayor fueron “*Falta de madurez del sistema*” (73,33%), “*Implementación no eficiente del primer sistema de gestión*” (70%) y “*Diferencias del alcance de las normas*” (70%).

Como se puede percibir, las dificultades más importantes para las pymes hacen referencia directa al personal relacionado con el proceso de integración de los sistemas de gestión. Este hecho confirma que es necesario contar con unos empleados motivados y comprometidos desde el inicio con los sistemas de gestión.

Tabla 22: Media de las dificultades durante la integración. Fuente: Elaboración propia.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Complejidad del sistema	30	1,00	3,00	1,6667	,54667
Diferencias del alcance de las normas	30	1,00	3,00	1,3333	,54667
Diferencias en los elementos de las normas	30	1,00	3,00	1,4000	,56324
Diferencias en los modelos para la implementación	30	1,00	2,00	1,3333	,47946
Excesivo tiempo para llevar a cabo la integración	30	1,00	3,00	1,7000	,65126
Falta de apoyo en la certificación organizacional	30	1,00	3,00	1,4667	,62881
Falta de apoyo tecnológico	30	1,00	3,00	1,4667	,73030
Falta de consultores especialistas	30	1,00	3,00	1,4333	,62606
Falta de guías de integración	30	1,00	3,00	1,6667	,60648
Falta de implicación de la alta dirección	30	1,00	3,00	1,7333	,69149
Falta de la colaboración de los departamentos	30	1,00	3,00	1,7333	,73968
Falta de la cultura interna organizacional	30	1,00	3,00	1,6333	,71840
Falta de auditores especialistas	30	1,00	3,00	1,3667	,55605
Falta de madurez del SG	30	1,00	3,00	1,3333	,60648
Falta de motivación de los empleados	30	1,00	3,00	1,9000	,66176
Falta de recursos humanos	30	1,00	3,00	2,2667	,73968
Implementación no eficiente del primer sistema	30	1,00	3,00	1,3667	,61495
N válido (por lista)	30				

Al igual que en el apartado anterior, se elaboró una Tabla (Tabla 22) con la media de todas las dificultades. En ella se puede ver que la media de *“Falta de recursos humanos”* es 2,27. Mientras que la media de *“Falta de motivación de los empleados”* es 1,90 y la media de *“Falta de la colaboración de los departamentos”* es 1,73.

Las medias de aquellas dificultades poco valoradas fueron: *“Falta de madurez del sistema”* un 1,33, *“Diferencias del alcance de las normas”* un 1,33 e *“Implementación no eficiente del primer sistema”* un 1,37.

Las dificultades que encontraron Zeng et al. (2007) en su estudio fueron: *“Falta de recursos humanos”* (44%), *“Ausencia de una guía técnica”* (33%), *“Certificaciones separadas”* (30%) y *“Estructura empresarial”* (23%), entre otras. Debido a lo cual, se puede afirmar que no coinciden con las dificultades de la presente Tesis Doctoral.

Si se repasa en las dificultades que obtuvo Salomone (2008), se observa que el 48% de la muestra marcaron como dificultad *“El riesgo de no asignar el nivel adecuado de importancia a cada variable: calidad, medio ambiente, seguridad”*. Las otras empresas declararon que las mayores dificultades encontradas fueron: *“Dificultades para organizar un SIG”* (46%), *“Confusión del personal”* (18%), *“Insuficiente integralidad de los estándares”* (16%) e *“Inadecuada ayuda de las entidades certificadoras”* (11%).

Tampoco coinciden las dificultades más votadas por las empresas de la muestra del estudio de Simon et al. (2012) con las obtenidas en la presente Tesis Doctoral. Estas dificultades fueron: *“Falta de recursos humanos”* (2,79), *“Falta de soporte tecnológico”* (2,68) y *“Falta de apoyo de la administración”* (2,57).

En ese mismo artículo, tras realizar una comparación de la evolución de los sistemas de gestión entre el año 2006 y 2010, se puede observar que, en el 2010, esas dificultades fueron sustituidas por: *“Falta de recursos humanos”* (3,94), *“Falta de motivación de los empleados”* (2,81) y *“Falta de colaboración entre los departamentos”* (2,74). Mientras que la menos valorada fue *“Falta de consultores especializados”* (2,1). Por tanto, en ese año sí que concuerdan las dificultades con las obtenidas en esta Tesis Doctoral.

Estos resultados corroboran la importancia del personal en el proceso de integración y la necesidad de que este personal este motivado y comprometido con el procedimiento.

Sin embargo, si observamos los resultados que obtuvo Puente (2011), las dificultades cambian y, por tanto, se concluye que estas dificultades no coinciden con las obtenidas en esta Tesis. Dichas dificultades fueron: *“Resistencia al cambio de las personas”*, con una media de 2,73 y *“Las diferencias entre los estándares”*, con una media de 2,39. Mientras que las menos percibidas son *“Falta de implicación de la alta dirección”* (1,72) y *“Falta de participación de los delegados de prevención”* (1,89).

3.4.1.14. Conocimiento de Lean Manufacturing y Kaizen

En esta sección se investiga que conocimiento poseen las pymes de la muestra con respecto a Lean Manufacturing y a Kaizen.

De la norma ISO 9001, al ser la norma más implementada por las pymes y una de las más estudiadas por los expertos, se presiente que las pymes tienen conocimiento suficiente para su integración. Mientras que de la norma ISO 31000 al no estar implementada por ninguna empresa de la muestra y debido a la escasa información encontrada en la literatura sobre esta norma, se presagia que las pymes encuestadas no presentan demasiados conocimientos sobre esta norma.

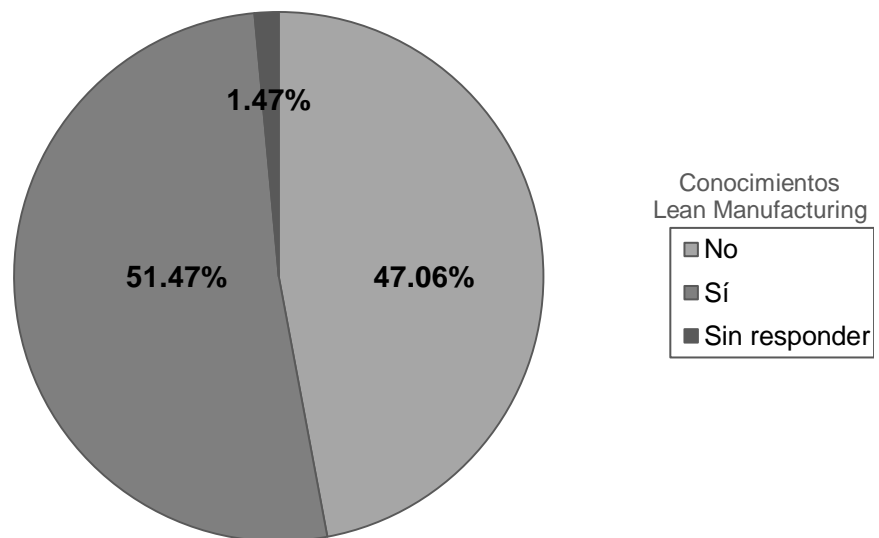


Gráfico 17: Conocimientos Lean Manufacturing. Fuente: Elaboración propia.

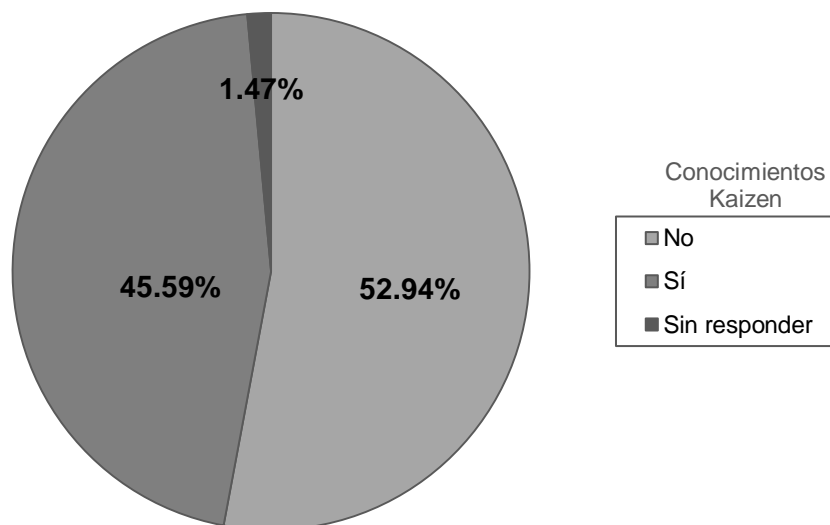


Gráfico 18: Conocimientos Kaizen. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 17, un 51,47% de las pymes que respondieron al cuestionario afirmaron que poseían conocimientos de la herramienta Lean Manufacturing. Un 47,06% de las pymes afirmaron no conocer Lean Manufacturing y solo un 1,47% no respondió a esta pregunta, dejándola completamente en blanco.

En el Gráfico 18, se puede observar que un 52,94% de las pymes de la muestra afirmaron no tener conocimientos sobre la filosofía Kaizen. Un 45,59% respondió tener conocimientos sobre Kaizen y un 1,47% no contestó a la pregunta.

Este dato confirma la necesidad de formar a los empleados de las pymes sobre los sistemas de gestión a integrar. Es por eso por lo que en la fase inicial del proceso de integración se propone que la alta dirección proporcione toda la información y conocimientos necesarios a los empleados, para que estos lleven a cabo un proceso de implementación exitoso.

También cabe informar que no se pueden comparar estos datos con datos de otras investigaciones. Pues, no se han encontrado estudios en la literatura que analicen empíricamente este aspecto. Por tanto, se puede concluir que esta Tesis es pionera al estudiar el conocimiento que poseen las pymes con respecto a dichos sistemas de gestión.

3.4.1.15. Propuesta de la metodología a desarrollar

La última pregunta del cuestionario que debían contestar las pymes era “*Si le ofrecieran una nueva metodología en la que se integrarán las normas ISO 9001:2015 y UNE-ISO 31000, las herramientas Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, ¿Estaría dispuesto a escuchar la oferta?*”. Las opciones de respuesta que se ofrecieron a las pymes en esta pregunta fueron “Sí” o “No”.

Tabla 23: Propuesta de la metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	11	36,7	36,7	36,7
Válido Sí	19	63,3	63,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

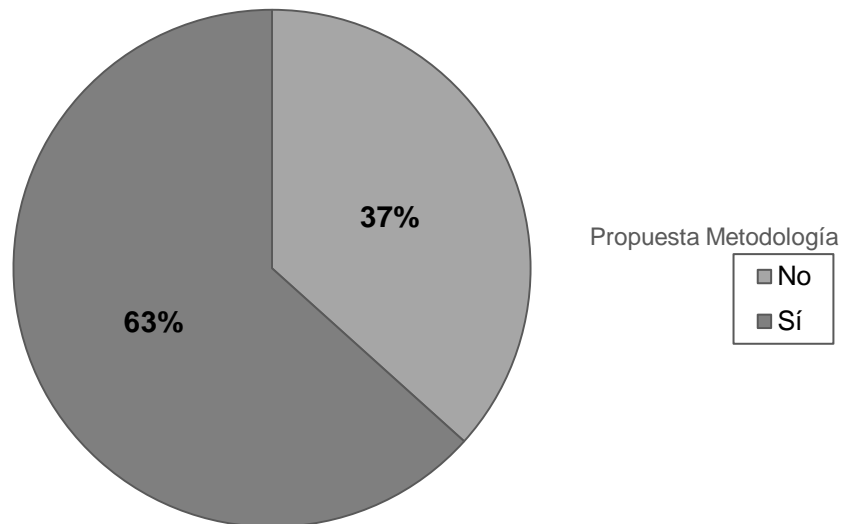


Gráfico 19: Propuesta de la metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

Con esta pregunta se pretendía conocer el porcentaje de aceptación que tendría la metodología que se propone en la presente Tesis Doctoral. Como se puede observar en el Gráfico 19, un 63% de las pymes encuestadas estarían dispuestas a emplearla en sus instalaciones, consolidando el sentido de desarrollar una metodología que integra la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen, la norma ISO 31000 con base en la norma ISO 9001.

Aunque la diferencia entre una respuesta y otra no es muy grande, es un dato optimista y se podría afirmar que la nueva metodología tendría éxito entre las pymes y más teniendo en cuenta que las pymes de la muestra han reconocido no tener demasiados conocimientos sobre alguno de los modelos a integrar en la metodología.

Cabe mencionar que, al ser la metodología nueva, estos datos son inéditos y no se pueden comparar con ningún otro dato de la literatura encontrada.

Como conclusión al análisis univariante realizado en este apartado, se puede decir que las pymes valencianas que forman la muestra de la presente Tesis integraron la norma ISO 9001 junto con la norma ISO 14001 durante los años comprendidos entre 2000 y 2005 (la norma ISO 9001) y durante los años 2006 a 2011 (la norma ISO 14001) con una secuencia progresiva.

El proceso de integración lo llevaron a cabo mediante *“Un análisis de los elementos comunes de los sistemas”* y duró entre uno y dos años. Aunque, antes de empezar con el proceso de integración, las pymes de la muestra definieron un plan de integración, en el que integraron los *“Objetivos de calidad y planificación para lograrlos”*, *“Información documentada (documentación, registro)”*, *“Gestión de la Infraestructura”* y *“Control de las no-conformidades”*.

Y, si bien les faltaron recursos humanos, colaboración de los departamentos y los empleados no estuvieron muy motivados, lograron una mejora de la imagen externa, una mejora de la calidad de los productos y una ventaja competitiva en el mercado.

Además, la mayoría de ellas estarían dispuestas a emplear la nueva metodología que se desarrolla en la presente Tesis Doctoral.

De este análisis univariante también se puede concluir que aporta cierta información a la literatura existente sobre sistemas de gestión. Pues se estudia aspectos que en otros estudios empíricos no se analizan o se investigan de manera diferente, como son el alcance de los sistemas de gestión, la secuencia de integración o la duración del proceso de integración, entre otros.

3.4.2. Análisis descriptivo bivariante

En esta sección se muestra los resultados que se obtuvieron tras un análisis bidimensional. Este análisis consiste en analizar la relación que puede existir entre dos variables mediante el uso de tablas de contingencia, Análisis de la Varianza (ANOVA), prueba Chi-cuadrado, diagramas de dispersión y matriz de correlaciones, dependiendo del tipo de variable que sea.

En la presente Tesis se estudia quince variables, por lo que las combinaciones para analizar la relación de cada una de ellas son inmensas. Debido a esto, se consideró necesario escoger aquellas variables que fueran importantes para desarrollar el método de integración y estudiar la relación entre ellas; incluso llegar a averiguar qué factores realmente afectan a la integración de los sistemas de gestión que se implementan con la nueva metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral.

En este caso las relaciones que se estudian son:

- Variable “Ventajas” y variable “Metodología”.
- Variable “Ventajas” y variable “Sistemas integrados”.
- Variable “Ventajas” y variable “Orden de integración”.
- Variable “Ventajas” y variable “Secuencia de integración”.
- Variable “Nivel de integración” y variable “Orden de integración”.
- Variable “Nivel de integración” y variable “Sistemas integrados”.
- Variable “Metodología” y variable “Duración de integración”.
- Variable “Metodología” y variable “Nivel de integración”.

Debido a la gran cantidad de resultados que se consiguieron tras el análisis, en este apartado solo se explican detalladamente aquellos resultados que presentan correlación.

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

En este estudio se analizan la relación entre las ventajas que obtuvieron las pymes encuestadas tras la integración de los sistemas de gestión y la metodología que emplearon las pymes para integrarlos. Con este estudio lo que se pretende conocer es si la metodología que se utiliza en el proceso de integración delimita o afecta a las ventajas que se obtienen y, por tanto, al éxito de la integración.

Para conseguir que este análisis muestre los resultados más exactos posibles se estudió con más detalle estas dos variables. Por ello, la variable “*Ventajas*” está subdividida en las quince ventajas más comunes encontradas en la literatura. Asimismo, para que las pymes pudieran evaluar fácilmente esta variable, se le asignó una escala que consiste en: “*Poco Importante*” “*Importante*” y “*Muy importante*”. Por tanto, la variable “*Ventajas*” es una variable categórica con tres grupos.

La variable “*Metodología*” agrupa las tres metodologías que más emplearon las empresas de la muestra para integrar sus sistemas de gestión, “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*”, “*Un modelo propio de la empresa*” y “*Ambas*”. A las que las empresas debían responder con un “*Sí*” o “*No*”. Por consiguiente, la variable “*Metodología*” es una variable categórica dicotómica.

Por tanto, este estudio es un análisis de correlación entre dos variables categóricas. En él se desarrolla una tabla de contingencia y se emplea el estadístico de contraste Chi-cuadrado.

Los resultados del contraste de Chi-cuadrado se muestran en la Tabla 24.

Tabla 24: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Metodología”. Fuente: Elaboración propia.

	Un análisis de los elementos comunes de los sistemas	Un modelo propio de la empresa	Ambas
Eliminación de las barreras departamentales	0,978	0,454	0,117
Incremento de la eficiencia organizacional	0,477	0,289	0,017
Mayor implicación de las partes interesadas	0,672	0,301	0,125
Mayor motivación del personal	0,474	0,311	0,196
Mayor optimización de los recursos	0,238	0,125	0,045
Mejor uso de los resultados de las auditorías	0,418	0,249	0,037
Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas	0,191	0,290	0,251
Mejora de la comunicación interna	0,681	0,472	0,089
Mejora de la cultura organizacional	0,700	0,752	0,131
Mejora de la imagen externa de la empresa	0,070	0,401	0,502
Mejora en la calidad de los productos	0,067	0,716	0,114
Mejoras de la estrategia global de la empresa	0,490	0,350	0,068
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas	0,193	0,317	0,015
Simplificación de las tareas	0,218	0,500	0,168
Ventaja competitiva en el mercado	0,036	0,383	0,535

Al observar la Tabla 24 se aprecia que los valores que son significativos, es decir, aquellos que son inferiores a 0,05 y que simbolizan que existe relación entre las variables, son los valores que agrupan los grupos:

- “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”;
- “Mayor optimización de los recursos” y “Ambas”;
- “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”;
- “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas” y “Ambas”;
- “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”.

Debido a estos datos y a la gran variedad de resultados y correlaciones que se estudian en la presente tesis, a continuación, se analizan más detalladamente la relación de estos grupos.

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

1. Grupo “Incremento de la eficiencia organizacional (reducción del coste, etc.)” y grupo “Ambas”

1.1. Tabla de contingencia

Tabla 25: Tabla de contingencia de “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia

		Ambas		Total
		No	Sí	
Incremento de la eficiencia organizacional (reducción del coste, etc.)	Importante	6	3	9
	Muy importante	15	0	15
	Poco importante	3	3	6
Total		24	6	30

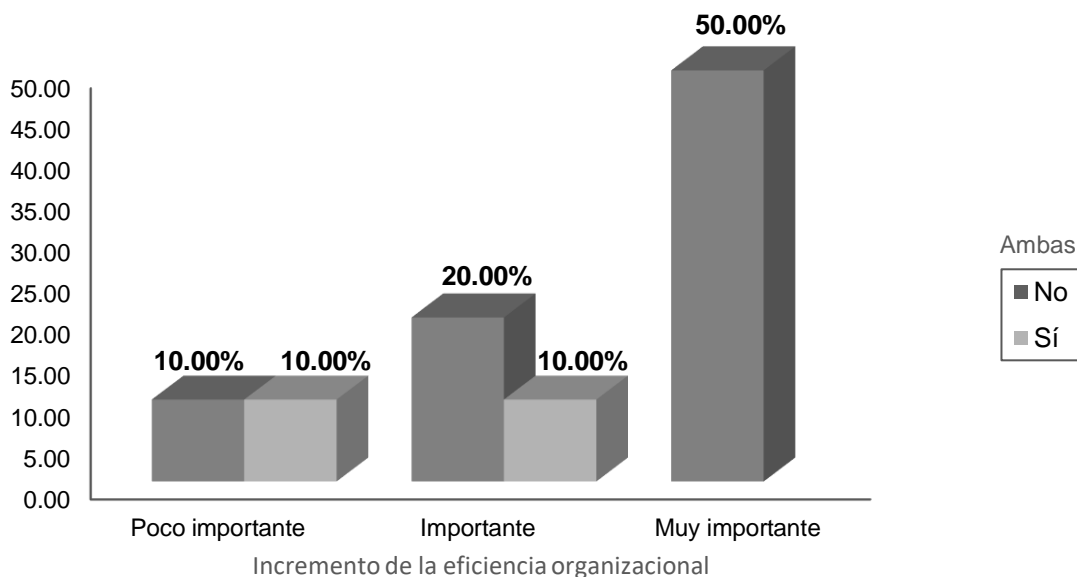


Gráfico 20: “Incremento de la eficiencia organizacional” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 25 y en el Gráfico 20 se puede advertir que ninguna empresa que implementó sus sistemas de gestión mediante una combinación de las metodologías “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*” y “*Un modelo propio de la empresa*” valoró la ventaja “*Incremento de la eficiencia organizacional*” como “*Muy importante*”. Sin embargo, un 10% de las pymes de la muestra que sí llevaron a cabo el proceso de integración de sus sistemas a través de una combinación de ambos métodos marcaron como “*Poco importante*” e “*Importante*” dicha ventaja.

En cuanto a las pymes de la muestra que no emplearon una combinación de las dos metodologías mencionadas, un 50% consideraron la ventaja “*Incremento de la eficiencia organizacional*” como “*Muy importante*”, un 20% votaron la ventaja como “*Importante*” y un 10% de las pymes de la muestra valoraron la ventaja como “*Poco importante*”.

1.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 26: Prueba de chi-cuadrado de "Incremento de la eficiencia organizacional" y "Ambas". Fuente: Elaboración propia

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	8,125	2	,017
Razón de verosimilitud	10,249	2	,006
N de casos válidos	30		

Observando la Tabla 26 se puede apreciar que el valor de la prueba de Chi-cuadrado de este estudio es un valor significativo, pues es un valor inferior a 0,05, concretamente 0,017. Con este dato se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que afirma que **existe relación entre el grupo "Incremento de la eficiencia organizacional" de la variable "Ventajas" y el grupo "Ambas" de la variable "Metodología"**.

También se puede afirmar que si se lleva a cabo una combinación de las metodologías de integración "Un análisis de los elementos comunes de los sistemas" y "Un modelo propio de la empresa" existirá un mayor "Incremento de la eficiencia organizacional".

2. Grupo "Mayor optimización de los recursos" y grupo "Ambas"

2.1. Tabla de contingencia

Tabla 27: Tabla de contingencia de "Mayor optimización de los recursos" y "Ambas". Fuente: Elaboración propia.

		Ambas		Total
		No	Sí	
Mayor optimización de los recursos	Importante	11	2	13
	Muy importante	11	1	12
	Poco importante	2	3	5
Total		24	6	30

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

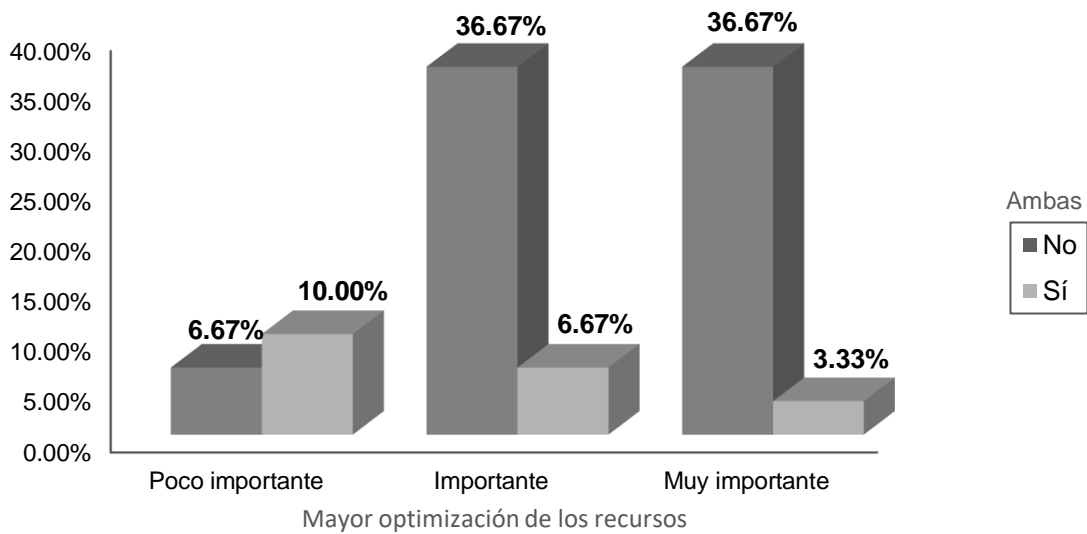


Gráfico 21: "Mayor optimización de los recursos" y "Ambas". Fuente: Elaboración propia.

Al observar la Tabla 27 y el Gráfico 21, se puede apreciar que un 36,67% de las pymes de la muestra que no realizaron una combinación de ambas metodologías votaron la ventaja "Mayor optimización de los recursos" como "Muy Importante" e "Importante". A este porcentaje le sigue el porcentaje que representa aquellas pymes con una combinación de ambas metodologías y que clasificaron la ventaja como "Poco importante", 10%. Un 6,67% de las pymes que desarrollaron una combinación de ambas metodologías puntuaron la ventaja como "Importante". Este es el mismo porcentaje que el de las pymes de la muestra que no utilizaron dicha metodología de integración y que creyeron que la ventaja fue "Poco importante".

También cabe destacar que un 3,33% de las pymes que sí llevaron a cabo la integración mediante una combinación de ambas metodologías valoraron la ventaja como "Muy importante".

2.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 28: Prueba de chi-cuadrado de "Mayor optimización de los recursos" y "Ambas". Fuente: Elaboración propia

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,194	2	,045
Razón de verosimilitud	5,248	2	,073
N de casos válidos	30		

En la Tabla 28, se puede observar que el valor de la prueba de Chi-cuadrado de las variables “Mayor optimización de los recursos” y “Ambas” es 0,045. Es decir, es inferior a 0,05 y un valor significativo. Por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que **existe relación entre el grupo “Mayor optimización de los recursos” de la variable “Ventajas” y el grupo “Ambas” de la variable “Metodología”**.

Esto establece que se consigue optimizar más recursos si se emplea como metodología de integración “Un modelo propio de la empresa” y dentro de ese modelo propio se analizan los elementos comunes que presentan los sistemas a integrar.

3. Grupo “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y grupo “Ambas”

3.1. Tabla de contingencia

Tabla 29: Tabla de contingencia de “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

		Ambas		Total
		No	Sí	
Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas	Importante	14	0	14
	Muy importante	8	5	13
	Poco importante	2	1	3
Total		24	6	30

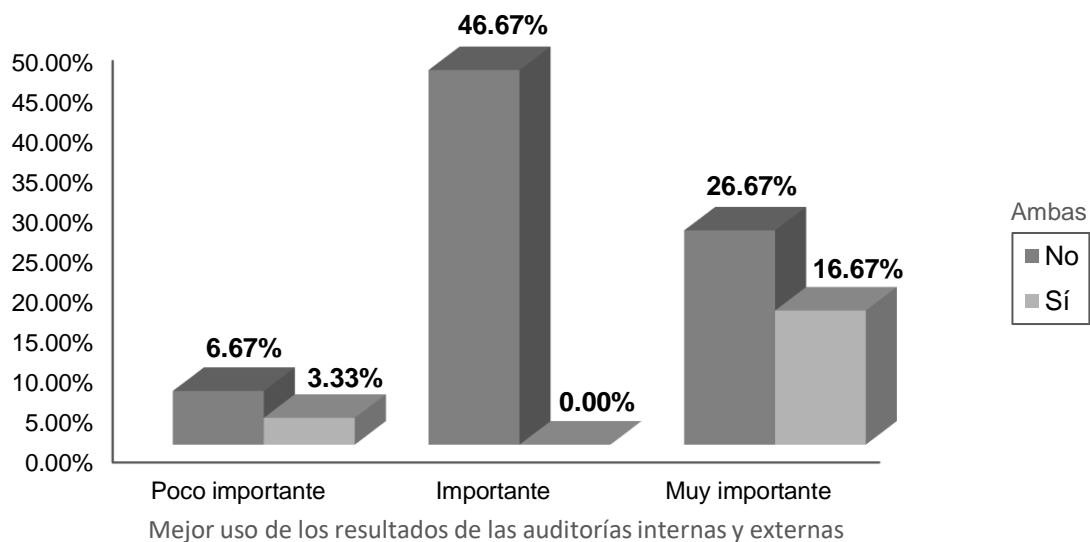


Gráfico 22: “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

En la Tabla 29 y en Gráfico 22, con respecto a aquellas pymes de la muestra que emplearon una combinación de las metodologías “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*” y “*Un modelo propio de la empresa*”, se puede ver que 16,67% de las pymes valoraron como “*Muy importante*” la ventaja “*Mejor uso de las auditorías internas y externas*” y un 3,33% como “*Poco importante*”. Mientras que ninguna pyme la clasificó como “*Importante*”.

En referencia a aquellas pymes que no integraron sus sistemas mediante una combinación de ambas metodologías, un 26,67% de las pymes evaluaron la ventaja “*Mejor uso de las auditorías internas y externas*” como “*Muy importante*” y un 46,67% puntuaron la ventaja como “*Importante*”. Solo un 6,67% consideraron dicha ventaja como “*Poco importante*”.

3.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 30: Prueba de chi-cuadrado de “*Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas*” y “*Ambas*”.
Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,603	2	,037
Razón de verosimilitud	8,882	2	,012
N de casos válidos	30		

En la Tabla 30 de la prueba de Chi-cuadrado se observa que el valor de esta prueba es 0,037 y, por tanto, es significativo. Con este dato se concluye que, al ser inferior a 0,05, **existe una correlación entre el grupo “*Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas*” de la variable “*Ventajas*” y el grupo “*Ambas*” de la variable “*Metodología*”.**

Este dato determina que aquellas pymes que empleen una combinación de las metodologías “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*” y “*Un modelo propio de la empresa*” tendrán un “*Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas*” que aquellas pymes que no empleen dicha metodología de integración.

4. Grupo “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y grupo “Ambas”

4.1. Tabla de contingencia

Tabla 31: Tabla de contingencia de “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

		Ambas		Total
		No	Sí	
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas	Importante	17	1	18
	Poco importante	7	5	12
Total		24	6	30

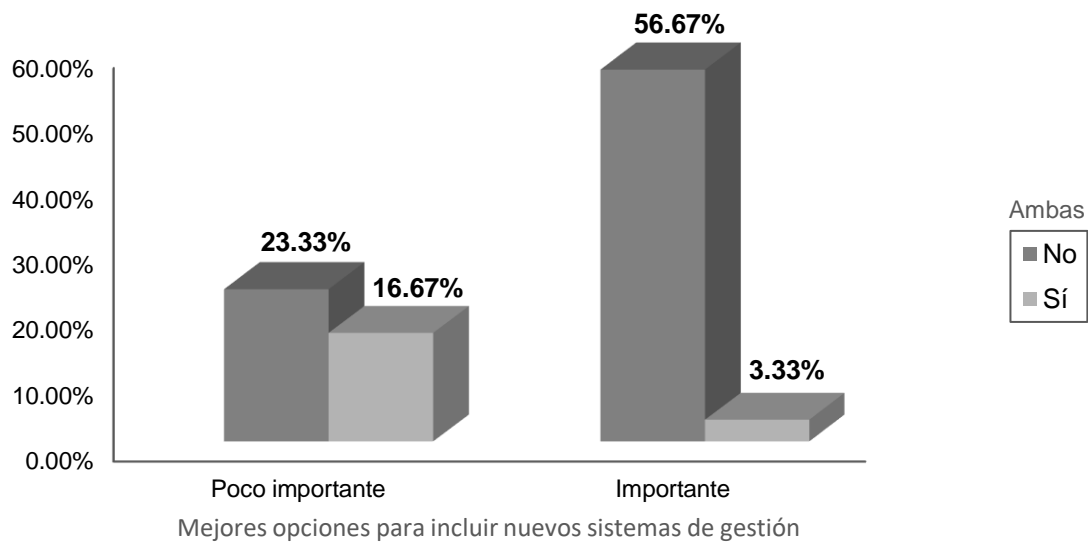


Gráfico 23: “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

Si se observa la Tabla 31 y el Gráfico 23 se puede advertir que ninguna pyme de la muestra valoró la ventaja “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” como una ventaja “Muy importante”.

También se observa que el porcentaje más alto es aquel que representa a las pymes que no utilizaron una combinación de ambas metodologías de integración y que votaron dicha ventaja como “Importante”. Mientras que un 23,33% de pymes que no emplearon dichas metodologías consideraron la ventaja como “Poco importante”.

Con respecto a las pymes de la muestra que sí llevaron a cabo una combinación de ambas metodologías para integrar sus sistemas de gestión, un 16,67% valoraron la ventaja “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” como “Poco importante” y un 3,33% clasificaron la ventaja como “Importante”.

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

4.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 32: Prueba de chi-cuadrado de “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas”. Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5,868	1	,015		
Corrección de continuidad	3,828	1	,050		
Razón de verosimilitud	5,999	1	,014		
Prueba exacta de Fisher				,026	,026
N de casos válidos	30				

La Tabla 32 muestra que el valor de la prueba de Chi-cuadrado de las variables “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” y “Ambas” es inferior a 0,05, concretamente 0,015. Este dato quiere decir que el valor es significativo y que **existe relación entre el grupo “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión” de la variable “Ventajas” y el grupo “Ambas” de la variable “Metodología”**.

Con este dato se puede afirmar que creando un modelo propio para integrar los sistemas de gestión en el que se analice los elementos comunes de los sistemas de gestión se obtiene “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión”.

5. Grupo “Ventaja competitiva en el mercado” y grupo “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas”

5.1. Tabla de contingencia

Tabla 33: Tabla de contingencia de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”. Fuente: Elaboración propia.

		Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión		Total
		No	Sí	
Ventaja competitiva en el mercado	Importante	4	6	10
	Muy importante	14	2	16
	Poco importante	3	1	4
Total		21	9	30

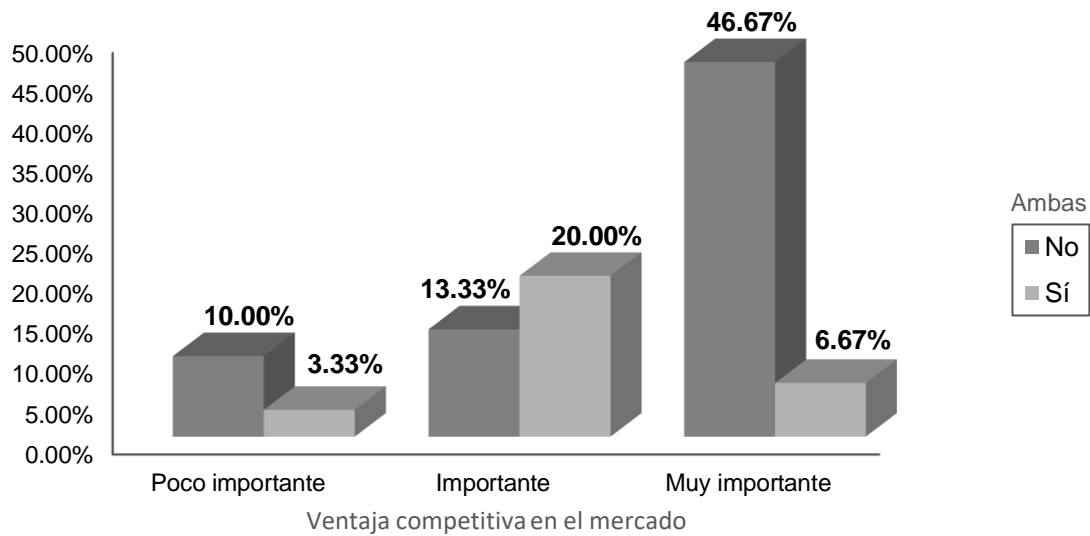


Gráfico 24: “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”.
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 33 y el Gráfico 24 se puede observar que un 46,67% de las pymes de la muestra no emplearon “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión” y puntuaron la ventaja “Ventaja competitiva en el mercado” como “Muy importante”. De esas mismas pymes de la muestra que no utilizaron dicha metodología para integrar sus sistemas de gestión, un 13,33% de ellas consideraron que la ventaja era “Importante” y un 10% que la ventaja era “Poco importante”.

Las pymes de la muestra que sí llevaron a cabo “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”, un 20% de ellas votaron la ventaja como “Importante”. Mientras que 6,67% la clasificaron como “Muy importante” y un 3,33%, como “Poco importante”.

5.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 34: Prueba de chi-cuadrado de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”. Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,667	2	,036
Razón de verosimilitud	6,636	2	,036
N de casos válidos	30		

Si se presta atención a la prueba de Chi-cuadrado de los grupos “Ventaja competitiva en el mercado” y “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” (Tabla 34), se puede advertir que el valor estadístico es 0,036. Este valor indica que, al ser menor a 0,05, es significativo y que se puede concluir que **existe una relación entre el grupo “Ventaja competitiva en el mercado” de la variable “Ventajas” y el grupo “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión” de la variable “Metodología”.**

3.4.2.1. Estudio de relación entre las ventajas y la metodología empleada

Este dato indica que si se integra los sistemas de gestión analizando sus elementos comunes se puede conseguir mayor ventaja competitiva en el mercado que si no se emplea esta metodología.

3.4.2.2. Estudio de relación entre las ventajas y sistemas de gestión implementados

En esta sección se examina la relación entre los SG que las empresas de la muestra implementaron y las ventajas que obtuvieron con la integración. Pero debido a la diversidad de los sistemas de gestión que existen, en este estudio solamente se analizan aquellos sistemas de gestión más implementados por las empresas de la muestra. Estos sistemas de gestión son la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y Lean Manufacturing.

Por tanto, la variable “*Sistemas de gestión implementados*” está compuesta por tres sistemas de gestión, con respuesta “*Sí*” o “*No*”. Es decir, esta variable es una variable categórica dicotómica.

Con respecto a la variable “*Ventajas*”, en este estudio tiene el mismo trato que en el estudio anterior. Es una variable categórica o cualitativa dividida en tres grupos “*Poco Importante*”, “*Importante*” y “*Muy importante*”.

Al igual que en el análisis anterior, este es un análisis de correlación de dos variables categóricas. Por lo que, se usa el estadístico de contraste Chi-cuadrado para saber si existe relación entre las dos variables. Los resultados de este análisis se muestran en la tabla 35.

Tabla 35: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Ventajas” y “Sistemas implementados”. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 14001	Lean
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	0,014	0,303	0,934
Incremento de la eficiencia organizacional	0,700	0,463	0,852
Mayor implicación de las partes interesadas	0,005	0,315	0,887
Mayor motivación del personal	0,229	0,254	0,338
Mayor optimización de los recursos	0,200	0,628	0,446
Mejor uso de los resultados de las auditorías	0,294	0,072	0,249
Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas	0,501	0,226	0,472
Mejora de la comunicación interna	0,538	0,545	0,532
Mejora de la cultura organizacional	0,237	0,299	0,752
Mejora de la imagen externa de la empresa	0,141	0,495	0,601
Mejora en la calidad de los productos	0,157	0,595	0,429
Mejoras de la estrategia global de la empresa	0,647	0,392	0,741
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas	0,232	0,511	0,317
Simplificación de las tareas	0,343	0,725	0,679
Ventaja competitiva en el mercado	0,392	0,133	0,752

Como se puede apreciar en la Tabla 35, aquellos valores que son inferiores a 0,05 y que representan que existe relación entre las variables son los valores que asocian los grupos “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001” ($p=0,014$) y los grupos “Mayor implicación de las partes interesadas” e “ISO 9001” ($p=0,005$). Estos valores se estudian más detalladamente a continuación.

3.4.2.2. Estudio de relación entre las ventajas y sistemas implementados

1. Grupo “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” y grupo “ISO 9001”

1.1. Tabla de contingencia

Tabla 36: Tabla de contingencia de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001”.
Fuente: Elaboración propia.

		ISO 9001		Total
		No	Sí	
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	Importante	0	14	14
	Muy importante	2	4	6
	Poco importante	0	10	10
Total		2	28	30

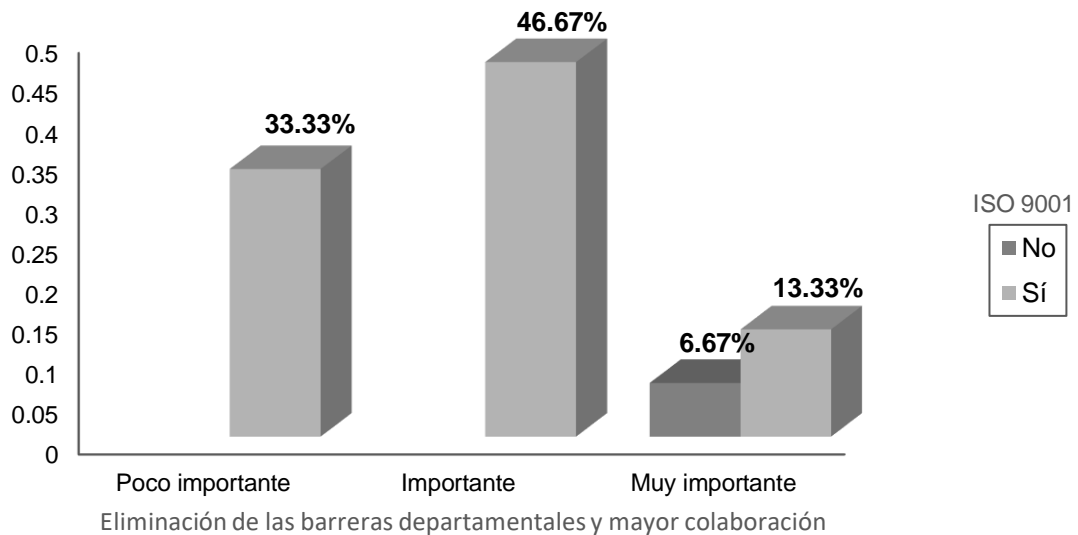


Gráfico 25: “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” e “ISO 9001”. Fuente: Elaboración propia.

Al observar la Tabla 36 y el Gráfico 25 se puede advertir que un 6,67% de las pymes de la muestra que no implantaron la norma ISO 9001 consideraron que la ventaja “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración” como “Muy importante”. Sin embargo, ninguna de estas pymes de la muestra valoró la ventaja como “Poco importante” o “Importante”.

Con respecto a las pymes de la muestra que sí implantaron en sus instalaciones la norma ISO 9001, un 33,33% votaron la ventaja como “Poco importante”, un 46,67% la consideraron “Importante” y un 13,33% puntuaron la ventaja como “Muy importante”.

1.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 37: Prueba de chi-cuadrado de "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" e "ISO 9001". Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	8,571	2	,014
Razón de verosimilitud	7,058	2	,029
N de casos válidos	30		

El valor estadístico de la prueba de Chi-cuadrado de los grupos "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" e "ISO 9001" es 0,014 (Tabla 37). Este valor indica que, al ser inferior a 0,05, es un valor significativo y que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa que concluye que **existe relación entre el grupo "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" de la variable "Ventajas" y el grupo "ISO 9001" de la variable "Sistemas implementados"**.

Con este dato se podría afirmar que aquellas pymes que han implementado la norma ISO 9001 en sus instalaciones han eliminado más barreras departamentales y han obtenido mayor colaboración entre los empleados que aquellas pymes que no han implementado la norma.

Este dato también sirve para reforzar la decisión de integrar la norma ISO 9001 en la metodología a desarrollar en esta Tesis.

2. Grupo "Mayor implicación de las partes interesadas" y grupo "ISO 9001"

2.1. Tabla de contingencia

Tabla 38: Tabla de contingencia de "Mayor implicación de las partes interesadas" e "ISO 9001". Fuente: Elaboración propia

		ISO 9001		Total
		No	Sí	
Mayor implicación de las partes interesadas	Importante	0	15	15
	Muy importante	2	3	5
	Poco importante	0	10	10
Total		2	28	30

3.4.2.2. Estudio de relación entre las ventajas y sistemas implementados

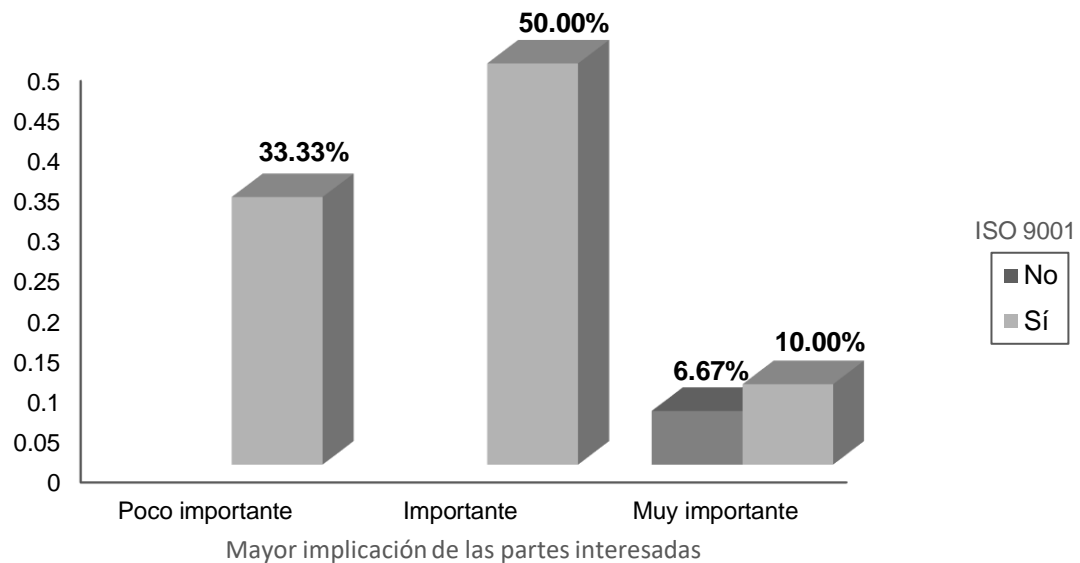


Gráfico 26: "Mayor implicación de las partes interesadas" e "ISO 9001". Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 38 y el Gráfico 26 se percibe que un 6,67% de las pymes de la muestra que no han implementado en sus instalaciones la norma ISO 9001 puntuaron la ventaja "Mayor implicación de las partes interesadas" como "Muy importante". No obstante, ninguna de estas pymes consideró que la ventaja fuera "Poco importante" o "Importante".

En referencia a las pymes de la muestra que sí instalaron la norma ISO 9001, un 50% valoraron la ventaja como "Importante", un 33,33% la consideraron "Poco importante" y un 10% clasificaron la ventaja como "Muy importante".

2.2. Prueba de Chi-cuadrado

Tabla 39: Prueba de chi-cuadrado de "Mayor implicación de las partes interesadas" e "ISO 9001". Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,714	2	,005
Razón de verosimilitud	7,966	2	,019
N de casos válidos	30		

La prueba de Chi-cuadrado de los grupos "Mayor implicación de las partes interesadas" e "ISO 9001" (Tabla 39) muestra que, al ser el valor inferior a 0,05, su valor es significativo (0,005). Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que **existe relación entre el grupo "Mayor implicación de las partes interesadas" de la variable "Ventajas" y el grupo "ISO 9001" de la variable "Sistemas implementados"**. Es decir, que las pymes de la muestra que implementaron la norma ISO 9001 en sus instalaciones han obtenido mayor implicación de las partes interesadas que las pymes de la muestra que no implementaron la norma ISO 9001.

Al igual que en el caso anterior, este dato corrobora la decisión de emplear la norma ISO 9001 en la metodología desarrollada en esta Tesis Doctoral.

3.4.2.3. Estudio de relación entre las ventajas y el orden de implementación

En este apartado se lleva a cabo un estudio de relación entre las ventajas que obtuvieron las pymes en la integración y el orden de implementación que siguieron las pymes de la muestra. Sin embargo, al igual que en el estudio anterior, debido a la diversidad de sistemas de gestión implementados por las pymes, en este estudio solamente se analiza el orden de los tres sistemas de gestión más implementados por las pymes encuestadas. Estos sistemas de gestión son la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y Lean Manufacturing.

A la variable “*Orden de integración*” se le asignó una escala numérica como respuesta. Esto es que las empresas debían responder con un número el lugar que ocupa ese sistema de gestión en la secuencia de integración (1º, 2º o 3º). Por ello la variable “*Orden de implementación*” es una variable cuantitativa.

La variable “*Ventajas*” presenta la misma naturaleza que en los anteriores estudios. Es una variable categórica dividida en tres grupos “*Poco Importante*”, “*Importante*” y “*Muy importante*”.

Por consiguiente, al contrario que en los estudios anteriores, en este estudio se analiza una variable categórica (“*Ventajas*”) y una variable cuantitativa (“*Orden de implementación*”).

Para evaluar la relación que existe entre una variable categórica y una variable cuantitativa lo que se debe hacer es analizar y comparar las medias de la distribución de la variable cuantitativa en cada uno de los grupos que forman la variable categórica, que en este caso son tres grupos (“*Poco importante*”, “*Importante*” y “*Muy importante*”). Para comparar las medias en estos tres grupos se emplea el Análisis de la Varianza (ANOVA), que ayuda a saber si hay diferencias entre las medias de los grupos y en que grupos en concreto están esas diferencias (a través de los llamados “*contrastos a posteriori*”).

Pero antes de aplicar el Análisis de la Varianza se debe averiguar si la variable cuantitativa cumple dos requisitos:

- Criterio de “Normalidad”: la distribución de la variable cuantitativa en cada uno de los grupos debe ser normal. De forma genérica, la distribución marginal de la variable cuantitativa para cada valor de x sea normal
- Criterio de Homocedasticidad: las varianzas de la variable cuantitativa deben ser homogéneas.

3.4.2.3. Estudio de relación entre las ventajas y orden de implementación

Tabla 40: Resumen del estudio de correlación entre las variables "Ventajas" y "Orden de implementación". Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 14001	Lean
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	0,034	0,284	0,838
Incremento de la eficiencia organizacional	0,525	0,174	0,854
Mayor implicación de las partes interesadas	0,021	0,213	0,906
Mayor motivación del personal	0,317	0,138	0,392
Mayor optimización de los recursos	0,098	0,469	0,481
Mejor uso de los resultados de las auditorías	0,116	0,177	0,303
Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas	0,452	0,435	0,485
Mejora de la comunicación interna	1,000	0,476	0,559
Mejora de la cultura organizacional	0,322	0,163	0,773
Mejora de la imagen externa de la empresa	0,255	0,742	0,63
Mejora en la calidad de los productos	0,108	0,475	0,65
Mejoras de la estrategia global de la empresa	0,507	0,856	0,318
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas	0,249	0,518	0,851
Simplificación de las tareas	0,102	0,64	0,812
Ventaja competitiva en el mercado	1,000	0,816	0,016

Una vez se comprobó si las variables cumplían con los criterios mencionados, se procedió a realizar las pruebas necesarias (ANOVA o pruebas no paramétricas) para saber con exactitud si existe correlación o no entre las dos variables.

Los datos de dichas pruebas se encuentran resumidos en la Tabla 40. En ella se aprecia que la mayoría de los valores son superiores a 0,05. Por lo que se concluye que no existe relación entre las variables. No obstante, aquellos valores que representan la asociación entre los grupos "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" junto con "ISO 9001", "Mayor implicación de las partes interesadas" e "ISO 9001" y los grupos "Ventaja competitiva en el mercado" y "Lean" son inferiores a 0,05. Es decir, son valores significativos y, por tanto, se concluye que existe relación entre dichos grupos.

A continuación, se presentan más detalladamente aquellos resultados donde se aprecia correlación.

1. Grupo “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración”

1.1. Prueba de normalidad

Antes de empezar con la comparación de las medias mediante el Análisis de la Varianza (ANOVA), se estudia si las variables cumplen con el criterio de “Normalidad” y el Criterio de Homocedasticidad. Para ello, se debe de contemplar la significación estadística de los contrastes “Kolmogorov-Smirnov” y “Shapiro-Wilk”, siendo aceptable la normalidad de la distribución cuando el nivel de “p” es no significativo ($p > 0,05$).

Tabla 41: Prueba de normalidad de “Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración”. Fuente: Elaboración propia.

Pruebas de normalidad							
	Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 9001	Importante	,534	14	,000	,297	14	,000
	Muy importante	,333	6	,036	,827	6	,101
	Poco importante	,524	10	,000	,366	10	,000
LEAN	Importante	,508	14	,000	,446	14	,000
	Muy importante	,492	6	,000	,496	6	,000
	Poco importante	,480	10	,000	,536	10	,000
ISO 14001	Importante	,390	14	,000	,741	14	,001
	Muy importante	,392	6	,004	,701	6	,006
	Poco importante	,524	10	,000	,366	10	,000

Si se observa la Tabla 41 de la prueba de normalidad, se aprecia que ningún valor *p-valor* es no significativo, ya que todos los valores son inferiores a 0,05. Por tanto, se concluye que la variable “Orden de integración” no sigue una distribución normal. Es por eso por lo que a continuación se realiza una prueba no paramétrica para saber con exactitud si existe relación entre las dos variables.

3.4.2.3. Estudio de relación entre las ventajas y orden de implementación

1.2. Pruebas no paramétricas

Al no cumplir con el criterio de normalidad se procede a realizar pruebas no paramétricas para evaluar hasta qué punto las medias son diferentes. Para ello se utiliza la prueba de Kruskal-Wallis, señalada por defecto en el programa SPSS.

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,034	Rechaza la hipótesis nula.
2	La distribución de ISO 14001 es la misma entre las categorías de Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,284	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de Lean es la misma entre las categorías de Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,838	Conserve la hipótesis nula.

Figura 15: Prueba de Kruskal-Wallis de "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" y "Orden de integración". Fuente: Elaboración propia.

La prueba de Kruskal-Wallis (Figura 15) indica si existe correlación entre dos variables que no siguen una distribución normal. La hipótesis nula (H_0) afirma que las variables son independientes y la hipótesis alternativa (H_a) que las variables están relacionadas.

En este estudio de correlación, se puede advertir que la significación estadística de las variables "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" e "ISO 9001" es 0,034. Por tanto, su valor es significativo, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que **existe relación entre el grupo "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" de la variable "Ventajas" y el grupo "ISO 9001" de la variable "Orden de integración"**. Esto se puede traducir en que si se implementa primero la norma ISO 9001 habrá más "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" que si se implementa en una posición inferior.

Sin embargo, no ocurre lo mismo con los grupos "ISO 14001" y "Lean" de la variable "Orden de integración". Al observar la Figura 16, se aprecia que el valor de estos dos grupos es superior a 0,05, concretamente 0,284 y 0,838, respectivamente. Debido a esto, se rechaza la hipótesis alternativa y se concluye que **no existe relación entre el grupo "Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración" de la variable "Ventajas" y los grupos "ISO 14001" y "Lean" de la variable "Orden de integración"**.

2. Grupo “Mayor implicación de las partes interesadas”

2.1. Prueba de normalidad

Tabla 42: Prueba de normalidad de “Mayor implicación de las partes interesadas”. Fuente: Elaboración propia.

Pruebas de normalidad							
	Mayor implicación de las partes interesadas	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 9001	Importante	,514	15	,000	,413	15	,000
	Muy importante	,300	5	,041	,883	5	,025
LEAN	Importante	,513	15	,000	,429	15	,000
	Muy importante	,473	5	,001	,552	5	,000
	Poco importante	,480	10	,000	,536	10	,000
ISO 14001	Importante	,362	15	,000	,781	15	,002
	Muy importante	,349	5	,046	,771	5	,046

Observando la Tabla 42, se puede advertir que no existe valor superior a 0,05 y que sea significativo, con lo que se concluye que la variable “Orden de integración” no presenta una distribución normal. Esto provoca que la correlación de estas variables se estudie mediante la prueba de Kruskal-Wallis.

2.2. Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Mayor implicación de las partes interesadas .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,021	Rechace la hipótesis nula.
2	La distribución de ISO 14001 es la misma entre las categorías de Mayor implicación de las partes interesadas .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,213	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de Lean es la misma entre las categorías de Mayor implicación de las partes interesadas .	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,906	Conserve la hipótesis nula.

Figura 16: Prueba de Kruskal-Wallis de “Mayor implicación de las partes interesadas” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.3. Estudio de relación entre las ventajas y orden de implementación

La prueba de Kruskal-Wallis del grupo “*Mayor implicación de las partes interesadas*” y la variable “*Orden de integración*” presenta dos valores superiores a 0,05, concretamente el valor relacionado con el grupo “ISO 14001” y el valor relacionado con el grupo “Lean” (Figura 16). Por lo que se acepta la hipótesis nula y se concluye que **no existe relación entre el grupo “*Mayor implicación de las partes interesadas*” de la variable “*Ventajas*” y dichos grupos de la variable “*Orden de integración*”.**

Sin embargo, el valor que comprende la variable “*Ventajas*” y el grupo “*ISO 9001*” es 0,021, que al ser inferior a 0,05, es significativo. Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que **existe relación entre el grupo “*Mayor implicación de las partes interesadas*” de la variable “*Ventajas*” y el grupo “*ISO 9001*” de la variable “*Orden de integración*”.**

Este dato indica que si una pyme integra primero la norma ISO 9001, las partes interesadas se implicarán más en el proceso de integración que si se integra la norma ISO 9001 en una posición inferior. Además, este dato también justifica la decisión de añadir primero la norma ISO 9001 en la metodología a desarrollar en la presente Tesis.

3. Grupo “Ventaja competitiva en el mercado”

3.1. Prueba de normalidad

Tabla 43: Prueba de normalidad de “Ventaja competitiva en el mercado”. Fuente: Elaboración propia.

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Ventaja competitiva en el mercado		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 9001	Muy importante	,411	16	,000	,676	16	,000
LEAN	Importante	,524	10	,000	,366	10	,000
	Muy importante	,484	16	,000	,516	16	,000
	Poco importante	,441	4	.	,630	4	,001
ISO 14001	Importante	,524	10	,000	,366	10	,000
	Muy importante	,347	16	,000	,718	16	,000

En la prueba de normalidad del grupo “*Ventaja competitiva en el mercado*” y la variable “*Orden de integración*” (Tabla 43) se observa varias peculiaridades. La primera de ellas es que en el grupo “*ISO 9001*” se advierte que los grupos “*Poco importante*” e “*Importante*” de la ventaja “*Ventaja competitiva en el mercado*” no aparecen en la tabla. Tampoco existe el grupo “*Poco importante*” en la norma “*ISO 14001*”.

Además, se puede advertir que en la Tabla 42 no existe ningún *p-valor* superior a 0,05. Por tanto, se concluye que, al ser valores no significativos, la variable “*Orden de integración*” no presenta una distribución normal. Por lo que continuamos estudiando la relación de dichas variables mediante la prueba de Kruskal-Wallis.

3.2. Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Ventaja competitiva en el mercado.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	1,000	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Lean es la misma entre las categorías de Ventaja competitiva en el mercado.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,816	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de ISO 14001 es la misma entre las categorías de Ventaja competitiva en el mercado.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,016	Rechace la hipótesis nula.

Figura 17: Prueba de Kruskal-Wallis de “Ventaja competitiva en el mercado” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

En este estudio, la prueba de Kruskal-Wallis del grupo “Ventaja competitiva en el mercado” y la variable “Orden de integración” indica que los valores que corresponde a los grupos “ISO 9001” y “Lean” son valores no significativos (Figura 17). Por tanto, se debe aceptar la hipótesis nula y concluir que **no existe relación entre el grupo “Ventaja competitiva en el mercado” de la variable “Ventajas” y dichos grupos de la variable “Orden de integración”**.

No obstante, el valor que corresponde al grupo “ISO 14001” es 0,016, que al ser inferior a 0,05, es un valor significativo. Se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que **existe relación entre el grupo “Ventaja competitiva en el mercado” de la variable “Ventajas” y el grupo “ISO 14001” de la variable “Orden de integración”**.

Con este resultado se podría afirmar que si se integra la norma ISO 14001 en primer lugar existirá una mayor “Ventaja competitiva en el mercado” que si se integra en posiciones inferiores.

3.4.2.4. Estudio de relación entre ventajas y secuencia de integración

3.4.2.4. Estudio de relación entre las ventajas y la secuencia de integración

En este apartado se estudia si existe relación entre las ventajas que obtuvieron las pymes y la secuencia en la que las pymes integraron sus sistemas de gestión. Con ello lo que se pretende es conocer si la secuencia que siguen las pymes de la muestra para integrar los sistemas de gestión afecta a las ventajas que se pueden obtener con el proceso de integración y, por tanto, al éxito de la integración.

La variable “*Ventajas*” tiene la misma naturaleza que en los anteriores estudios. Es una variable categórica dividida en tres grupos “*Poco Importante*”, “*Importante*” y “*Muy importante*”.

La variable “*Secuencia de integración*” se dividió en dos grupos “*Progresiva*” y “*Simultánea*”, que son las dos secuencias más populares de integrar los sistemas de gestión. Por lo que es una variable categórica dicotómica con dos grupos.

Por tanto, para evaluar la posible relación entre estas dos variables categóricas se emplea una tabla de contingencia y el estadístico de contraste de Chi-cuadrado. Los resultados de este contraste se muestran en la Tabla 44.

Tabla 44: Resumen del estudio de correlación entre las variables “*Ventajas*” y “*Secuencia de integración*”. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia de integración
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	0,117
Incremento de la eficiencia organizacional	0,313
Mayor implicación de las partes interesadas	0,117
Mayor motivación del personal	0,823
Mayor optimización de los recursos	0,315
Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas	0,108
Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas	0,538
Mejora de la comunicación interna	0,501
Mejora de la cultura organizacional	0,117
Mejora de la imagen externa de la empresa	0,276
Mejora en la calidad de los productos y/o servicios	0,121
Mejoras de la estrategia global de la organización	0,392
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas	0,232
Simplificación de las tareas (documentación, control requerimientos)	0,189
Ventaja competitiva en el mercado	0,175

Mencionar que el grupo “*Simultánea*” de la variable “*Secuencia de integración*” no aparece en la Tabla 44 debido al pequeño porcentaje de pymes de la muestra que optaron por integrar sus sistemas de gestión mediante dicha forma, por lo que el programa SPSS lo ha eliminado directamente.

Como se puede apreciar en la Tabla 44, donde se resumen todos los valores obtenidos tras el análisis estadístico correspondiente, los valores que asocian a todos los grupos de la variable “*Ventajas*” y a la variable “*Secuencia de integración*” son superiores a 0,05. Esto demuestra que **no existe relación entre las ventajas y la secuencia que usaron las pymes para integrar sus sistemas de gestión**. Es decir, la secuencia de integración, ya sea progresiva o simultánea, no afecta a la obtención de ventajas o a que el proceso de integración tenga éxito.

Debido a que no existe correlación entre las dos variables, no se explica con más profundidad los datos de este estudio.

3.4.2.5. Estudio de relación entre el nivel de integración y el orden de integración

En esta sección se analiza la correlación que puede existir entre el nivel de integración y el orden de integración que llevaron a cabo las pymes de la muestra. Este estudio se realiza con la intención de conocer si el orden de integración de los sistemas de gestión influye en el nivel de integración de los sistemas.

Para ello, al igual que en los anteriores estudios, se estudia el orden de integración de los tres sistemas de gestión más implementados por las pymes de la muestra, debido a la gran variedad de sistemas de gestión implementados por las pymes. Esta es una variable cuantitativa con tres grupos.

La variable “*Nivel de integración*” tiene el mismo trato que en los anteriores estudios donde se analiza. Es una variable categórica con tres grupos.

Como son una variable categórica (*Nivel de integración*) y una variable cuantitativa (*Orden de integración*) se analiza y compara las medias con respecto a cada uno de los grupos de la variable categórica, que en este caso son “*No integrado*”, “*Parcialmente integrado*” y “*Totalmente integrado*”, mediante el Análisis de la Varianza (ANOVA).

Pero antes de aplicar el Análisis de la Varianza se debe averiguar si la variable cuantitativa cumple dos requisitos:

- Criterio de “Normalidad”: la distribución de la variable cuantitativa en cada uno de los grupos debe ser normal. De forma genérica, la distribución marginal de la variable cuantitativa para cada valor de x sea normal.
- Criterio de Homocedasticidad: las varianzas de la variable cuantitativa deben ser homogéneas.

3.4.2.5. Estudio de relación entre el nivel y el orden de integración

Tabla 45: Resumen del estudio de correlación entre las variables “Nivel de integración” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 14001	Lean
Análisis del contexto	1,000	0,493	0,189
Roles, Responsabilidades, Autoridades	1,000	0,837	0,576
Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	1,000	0,725	0,727
Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación	0,448	0,029	1,000
Gestión de la Infraestructura	0,350	0,110	0,744
Comunicación interna y externa	0,425	0,536	0,038
Información documentada (documentación, registro)	1,000	0,647	0,647
Auditorías internas	1,000	0,957	0,516
Revisión del sistema	1,000	0,355	0,516
Control de las no-conformidades	1,000	0,725	0,727
Acciones preventivas y correctivas	1,000	0,837	0,576
Mejora del sistema	1,000	0,814	0,815
Riesgos y Oportunidades	0,136	0,479	0,237

Observando la Tabla 45, se puede advertir que la mayoría de los valores del Análisis de la Varianza (ANOVA) de estas dos variables son superiores a 0,05. Debido a esto, se puede concluir que **no existe relación entre la variable “Orden de integración” y la variable “Nivel de integración”**.

No obstante, al observar el valor que asocia al grupo “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” y al grupo “ISO 14001” y el valor que asocia al grupo “Comunicación interna y externa” y al grupo “Lean”, se puede advertir que son inferiores a 0,05, concretamente 0,029 y 0,038, respectivamente. Con estos datos, se puede concluir que son valores significativos y que existe relación entre dichos grupos.

A continuación, debido a la gran cantidad de resultados que se muestran en la presente tesis, se explica solamente aquellos resultados que muestran correlación en dicho estudio.

Además de los resultados con correlación, se muestra el estudio entre “Gestión de la infraestructura” y la variable “Orden de integración”, al presentar cierta peculiaridad.

1. Grupo “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación”

1.1. Prueba de normalidad

Tabla 46: Prueba de normalidad de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación”. Fuente: Elaboración propia.

	Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 14001	Parcialmente integrado	,241	5	,200*	,821	5	,119
	Totalmente integrado	,462	25	,000	,584	25	,000
ISO 9001	Parcialmente integrado	,473	5	,001	,552	5	,000
	Totalmente integrado	,465	25	,000	,482	25	,000
LEAN	Parcialmente integrado	,473	5	,001	,552	5	,000
	Totalmente integrado	,504	25	,000	,463	25	,000

La Tabla 46 de la prueba de normalidad del grupo “Gestión de los Recursos humanos: formación y motivación” muestra que todos los valores son inferiores a 0,05, a excepción de los valores que corresponden al grupo “ISO 14001”. Es decir, la variable “Orden de integración” en los grupos “ISO 9001” y “Lean” no sigue una distribución normal. Debido a esto se estudia la relación de dichas variables a través de la prueba de Kruskal-Wallis.

En el caso del grupo “ISO 14001”, sus valores son superiores a 0,05, concretamente 0,200 y 0,119. Por lo que son valores no significativos y se afirma que la variable “Orden de integración” sigue una distribución normal en el grupo “ISO 14001”. Debido a lo cual en este caso se estudia la relación entre las variables mediante Análisis de la Varianza (ANOVA).

1.2. Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,448 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Lean es la misma entre las categorías de Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	1,000 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Figura 18: Prueba de Kruskal-Wallis de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.5. Estudio de relación entre el nivel y el orden de integración

Los valores de la prueba de Kruskal-Wallis de los grupos “*Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación*”, “ISO 9001” y “Lean” son valores no significativos, 0,448 y 1,00 respectivamente (Figura 18). Por tanto, se debe aceptar la hipótesis nula, que es aquella que afirma que **no existe relación entre el grupo “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” de la variable “Nivel de integración” y los grupos “ISO 9001” y “Lean” de la variable “Orden de integración”**.

1.3. ANOVA

Tabla 47: ANOVA de “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

ISO 14001

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2,667	1	2,667	5,333	,029
Dentro de grupos	14,000	28	,500		
Total	16,667	29			

En el caso del grupo “ISO 14001” de la variable “Orden de integración” se debe aplicar ANOVA para conocer si existe relación entre dicho grupo y el grupo “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación”. Para ello se utiliza el estadístico F de Snedecor, que en este caso vale 5,333 y tiene un *p*-valor de 0,029 (Tabla 47). Es decir, es un valor significativo y se concluye que **existe relación entre el grupo “Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación” de la variable “Nivel de integración” y el grupo “ISO 14001” de la variable “Orden de integración”**.

Este dato indica que si una pyme implementa primero la norma ISO 14001, el nivel de integración de los recursos humanos: formación y motivación será más alto.

2. Grupo “Gestión de la Infraestructura”

2.1. Prueba de normalidad

Tabla 48: Prueba de normalidad de “Gestión de la Infraestructura”. Fuente: Elaboración propia.

	Gestión de la Infraestructura	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 14001	Parcialmente integrado	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Totalmente integrado	,457	27	,000	,601	27	,000
ISO 9001	Parcialmente integrado	,385	3	.	,750	3	,000
	Totalmente integrado	,470	27	,000	,461	27	,000
LEAN	Parcialmente integrado	,385	3	.	,750	3	,000
	Totalmente integrado	,509	27	,000	,444	27	,000

Al igual que en el caso anterior, si se observa la Tabla 48 de la prueba de normalidad de las variables “*Nivel de integración*” y “*Orden de integración*”, se aprecia que el grupo “*ISO 14001*” presenta un valor superior a 0,05, concretamente 1. Es decir, este grupo presenta una distribución normal con respecto al grupo “*Gestión de la infraestructura*”. Debido a esto la correlación entre los dos grupos se estudia aplicando ANOVA.

Mientras que los grupos “*ISO 9001*” y “*Lean*” de la variable “*Orden de integración*” presentan valores significativos, pues son valores inferiores a 0,05. Por tanto, la relación entre dichos grupos se estudia aplicando la prueba de Kruskal-Wallis.

2.2. Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Gestión de la Infraestructura.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,350 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Lean es la misma entre las categorías de Gestión de la Infraestructura.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,744 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Figura 19: Prueba de Kruskal-Wallis de “*Gestión de la Infraestructura*” y “*Orden de integración*”. Fuente: Elaboración propia.

Observando la Figura 19, se advierte que los estadísticos significativos de la prueba de Kruskal-Wallis de del grupo “*Gestión de la Infraestructura*” y los grupos “*ISO 9001*” y “*Lean*” son 0,350 y 0,744. Por tanto, al ser superiores a 0,05, son valores no significativos y se acepta la hipótesis nula, la cual concluye que **no existe relación entre el grupo “*Gestión de la infraestructura*” de la variable “*Nivel de integración*” y los grupos “*ISO 9001*” y “*Lean*” de la variable “*Orden de integración*”.**

2.3. ANOVA

Tabla 49: ANOVA de “*Gestión de la Infraestructura*” y “*Orden de integración*”. Fuente: Elaboración propia.

ISO 14001

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,481	1	1,481	2,732	,110
Dentro de grupos	15,185	28	,542		
Total	16,667	29			

3.4.2.5. Estudio de relación entre el nivel y el orden de integración

Como se ha comentado anteriormente, el grupo “ISO 14001” presenta una distribución normal y, por tanto, la prueba que se aplica para estudiar la posible correlación entre los dos grupos es el Análisis de la Varianza (ANOVA). Esta prueba indica (Tabla 49) que el valor de F de Snedecor vale 2,732 y su *p*-valor es 0,110. Es decir, no es un valor significativo, se acepta la hipótesis nula y se concluye que **no existe relación entre el grupo “ISO 14001” de la variable “Orden de integración” y el grupo “Gestión de la infraestructura” de la variable “Nivel de integración”**.

Estos datos indican que el orden que se sigue para integrar los sistemas de gestión no afecta al nivel de integración de la gestión de la infraestructura.

3. Grupo “Comunicación interna y externa”

3.1. Prueba de normalidad

Tabla 50: Prueba de normalidad de “Comunicación interna y externa”. Fuente: Elaboración propia.

	Comunicación interna y externa	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO 14001	Parcialmente integrado	,250	4	.	,945	4	,683
	Totalmente integrado	,465	26	,000	,542	26	,000
ISO 9001	Parcialmente integrado	,441	4	.	,630	4	,001
	Totalmente integrado	,468	26	,000	,471	26	,000
LEAN	Parcialmente integrado	,192	4	.	,971	4	,850
	Totalmente integrado	,533	26	,000	,309	26	,000

Este estudio de la prueba de normalidad muestra que el grupo “ISO 9001” no sigue una distribución normal, al tener un valor inferior a 0,05, concretamente 0,001. Debido a esto se estudia la relación de dicho grupo con el grupo “Comunicación interna y externa” a través de la prueba de Kruskal-Wallis.

Mientras que los grupos “ISO 14001” y “Lean” presentan valores superiores a 0,05, concretamente 0,683 y 0,850. Por lo que se afirma que siguen una distribución normal y se estudia la relación de dichos grupos mediante Análisis de la Varianza (ANOVA).

3.2. Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de ISO 9001 es la misma entre las categorías de Comunicación interna y externa.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,425 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Figura 20: Prueba de Kruskal-Wallis de “Comunicación interna y externa” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 20 muestra que el valor de la prueba de Kruskal-Wallis del grupo “ISO 9001” y el grupo “Comunicación interna y externa” es 0,425. Esto se traduce que, al ser un valor no significativo, se rechaza la hipótesis alternativa, se acepta la hipótesis nula y se concluye que **no existe relación entre el grupo “ISO 9001” de la variable “Orden de integración” y el grupo “Comunicación interna y externa” de la variable “Nivel de integración”**. Por tanto, el orden de integración no afecta a la integración de la comunicación interna y externa.

3.3. ANOVA

Tabla 51: ANOVA de “Comunicación interna y externa” y “Orden de integración”. Fuente: Elaboración propia.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ISO 14001	Entre grupos	,513	1	,513	,889	,354
	Dentro de grupos	16,154	28	,577		
	Total	16,667	29			
Lean	Entre grupos	13,601	1	13,601	11,951	,002
	Dentro de grupos	31,865	28	1,138		
	Total	45,467	29			

En el caso de los grupos “ISO 14001” y “Lean”, al presentar una distribución normal, se emplea el Análisis de la Varianza (ANOVA) para estudiar la correlación entre dichos grupos. Esta prueba muestra que el grupo “ISO 14001” tiene un valor de F de Snedecor de 0,889 y su *p*-valor es 0,354. Es decir, es un valor no significativo y, por tanto, se concluye que **no existe relación entre el grupo “ISO 14001” de la variable “Orden de integración” y el grupo “Comunicación interna y externa” de la variable “Nivel de integración”**.

Sin embargo, el *p*-valor que presenta el grupo “Lean” es 0,002. Debido a que es inferior a 0,05, se concluye que es un valor significativo y que **existe relación entre el grupo “Lean” de la variable “Orden de integración” y el grupo “Comunicación interna y externa” de la variable “Nivel de integración”**.

Con este dato se puede afirmar que si se integra primero la herramienta Lean se logrará un mayor nivel de integración de la comunicación interna y externa que al integrarse en posiciones inferiores.

3.4.2.6. Estudio de relación entre el nivel de integración y los sistemas de gestión

En esta sección se estudia la posible relación entre los sistemas de gestión que han integrado las empresas de la muestra y el nivel de integración que lograron con la integración.

Como ya se ha mencionado en los anteriores estudios en los que se analiza la variable “Sistemas de gestión implementados”, por la gran variedad de sistemas de gestión que existen, solo se analizan los sistemas de gestión más implementados por las empresas de la muestra. Estos sistemas de gestión son las normas ISO 9001 e ISO 14001 y Lean Manufacturing. Por tanto, la variable “Sistemas de gestión implementados” es una variable categórica con tres grupos “ISO 9001”, “ISO 14001” y “Lean”.

La variable “Nivel de integración” presenta la misma naturaleza que en los anteriores apartados, es una variable categórica. A esta variable las empresas de la muestra debían responder con “No integrado”, “Parcialmente integrado” y “Totalmente integrado”.

Por consiguiente, en este estudio se analiza la posible relación de dos variables categóricas mediante la prueba de Chi-cuadrado. Los resultados de esta prueba se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 52: Resumen del estudio de correlación entre las variables el nivel de integración y sistemas de gestión implementados. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 14001	Lean
Análisis del contexto	0,157	0,526	0,175
Roles, Responsabilidades, Autoridades	0,566	0,461	0,337
Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	0,888	0,774	0,717
Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación	0,190	0,055	0,827
Gestión de la Infraestructura	0,051	0,283	0,414
Comunicación interna y externa	0,114	0,399	0,001
Información documentada (documentación, registro)	0,626	0,283	0,414
Auditorías internas	0,513	0,631	0,273
Revisión del sistema	0,513	0,055	0,273
Control de las no-conformidades	0,888	0,774	0,717
Acciones preventivas y correctivas	0,566	0,461	0,337
Mejora del sistema	0,926	0,848	0,807
Riesgos y Oportunidades	0,415	0,326	0,212

Si se pone atención a la Tabla 52, se advierte que la mayoría de los valores de la tabla son superiores a 0,05. Es decir, son valores no significantes que indican que no existe relación entre las variables “*Nivel de integración*” y “*Sistemas de gestión implementados*”. Por tanto, los sistemas de gestión implementados no influyen o afectan al nivel de integración que alcanzaron las empresas con el proceso de integración.

No obstante, hay un valor inferior a 0,05. El valor que asocia el grupo “*Comunicación interna y externa*” y “*Lean*”, concretamente su *p-valor* es 0,001.

Debido a estos datos se podría afirmar que las empresas que han implementado la herramienta Lean Manufacturing han alcanzado un mayor nivel de integración en la “*Comunicación interna y externa*”.

A continuación, se analiza más detalladamente la relación de estos dos grupos.

1. Grupo “Comunicación interna y externa”

1.1 Tabla de contingencia

Tabla 53: Tabla de contingencia de “Comunicación interna y externa” y “Lean”. Fuente: Elaboración propia.

		Lean		Total
		No	Sí	
Comunicación interna y externa	Parcialmente integrado	1	3	4
	Totalmente integrado	24	2	26
Total		25	5	30

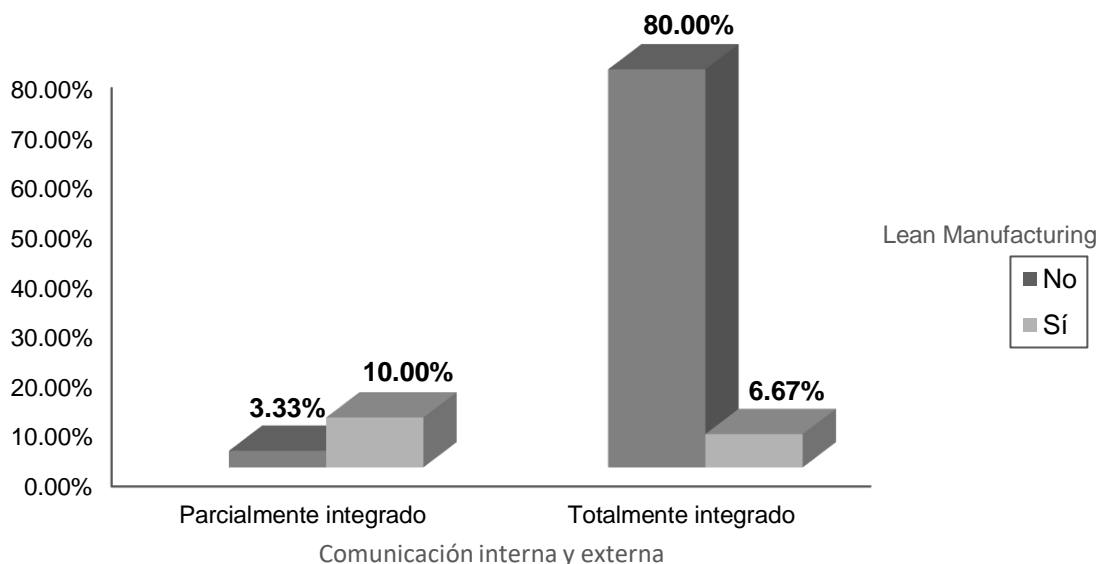


Gráfico 27: “Comunicación interna y externa” y “Lean Manufacturing”. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.6. Estudio de relación entre el nivel y los sistemas de gestión

Al observar la Tabla 53 y el Gráfico 27 se aprecia que un 3,33% de las pymes de la muestra que no implementaron la herramienta Lean Manufacturing integraron parcialmente la “Comunicación interna y externa”. Sin embargo, un 80% de esas pymes que no integraron dicha herramienta tienen totalmente integrado la comunicación en sus instalaciones.

Con respecto a las pymes de la muestra que sí implementaron en sus instalaciones Lean, un 10% integraron parcialmente la “Comunicación interna y externa” y un 6,67% la integraron totalmente.

Cabe mencionar que ninguna pyme de la muestra no decidió integrar la “Comunicación interna y externa”. Es decir este elemento está integrado, ya sea parcialmente o totalmente, en todas las pymes de la muestra.

1.2 Prueba de chi-cuadrado

Tabla 54: Prueba de chi-cuadrado de “Comunicación interna y externa” y “Lean”. Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	11,308	1	,001		
Corrección de continuidad	6,981	1	,008		
Razón de verosimilitud	8,433	1	,004		
Prueba exacta de Fisher				,009	,009
N de casos válidos	30				

Observando la Tabla 54 se puede apreciar que el valor de la prueba de Chi-cuadrado es un valor significativo, pues es un valor inferior a 0,05, concretamente 0,001. Con este dato se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que afirma que **existe relación entre el grupo “Comunicación interna y externa” de la variable “Nivel de integración” y el grupo “Lean Manufacturing” de la variable “Sistemas implementados”**.

Asimismo se puede afirmar que si se implementa la herramienta Lean Manufacturing se obtendrá un mayor nivel de integración de la “Comunicación interna y externa”. Este dato sirve para justificar la decisión de añadir la herramienta Lean Manufacturing en la metodología de integración desarrollada en la presente Tesis Doctoral.

3.4.2.7. Estudio de relación entre la metodología y la duración de la integración

En este estudio se analiza la correlación entre la metodología que usaron las pymes de la muestra para integrar sus sistemas de gestión y la duración que tuvo el proceso de integración. Con este estudio lo que se pretende es conocer si la metodología usada afecta a la duración de la integración.

Sin embargo, debido a la inmensidad de metodologías de integración existentes, solamente se estudian las tres metodologías más empleadas por las pymes encuestadas. Es decir, en este estudio se analizan “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*”, “*Un modelo propio de la empresa*” y una combinación de ambas metodologías. Por tanto la variable “*Metodología*” es una variable categórica dividida en tres grupos.

La variable “*Duración de la integración*” presenta el mismo trato que en análisis anteriores. Es una variable categórica dicotómica dividida en seis grupos “*Menos de un año*”, “*Entre uno y dos años*”, “*Entre dos y tres años*”, “*Entre tres y cuatro años*”, “*Entre cuatro y cinco años*” y “*Más de cinco años*”. Las pymes de la muestra debían responder con un “*Sí*” o “*No*” a estos grupos.

Por consiguiente, para estudiar la posible correlación entre estas dos variables categóricas, se desarrolla una tabla de contingencia y se emplea la prueba Chi-cuadrado. Los resultados del contraste de Chi-cuadrado se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 55: Resumen del estudio de correlación entre las variables “*Metodología*” y “*Duración de la integración*”. Fuente: Elaboración propia.

	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión	0,426	0,300	0,144	0,506	0,025	0,232
Un modelo propio de la empresa	1,000	0,177	0,414	0,649	0,513	0,414
Ambas	0,666	0,708	0,314	0,575	0,419	0,666

Observando la Tabla 55 se aprecia que los valores de la prueba de Chi-cuadrado son la mayoría superiores a 0,05. Por lo que, en general se puede afirmar que no existe relación entre la variable “*Metodología*” y la variable “*Duración de la integración*”.

Sin embargo, el *p-valor* que asocia al grupo “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*” junto con el grupo “*Entre cuatro y cinco años*” es 0,025, es decir, inferior a 0,05. Debido a lo cual se podría afirmar que existe relación entre el grupo “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas*” de la variable “*Metodología*” y el grupo “*Entre cuatro y cinco años*” de la variable “*Duración de la integración*”.

3.4.2.7. Estudio de relación entre la metodología y la duración de integración

Debido a estos datos y a la gran variedad de resultados y correlaciones que se estudian en la presente Tesis Doctoral, a continuación, se estudia solamente la correlación entre estos dos grupos. Pues son los únicos que presentan una relación.

1. Grupo “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” y grupo “Entre 4 y 5 años”

1.1. Tabla de contingencia

Tabla 56: Tabla de contingencia de “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” y “Entre 4 y 5 años”. Fuente: Elaboración propia.

		Entre 4 y 5 años		Total
		No	Sí	
Un análisis de los elementos comunes de los sistemas	No	21	0	21
	Sí	7	2	9
Total		28	2	30

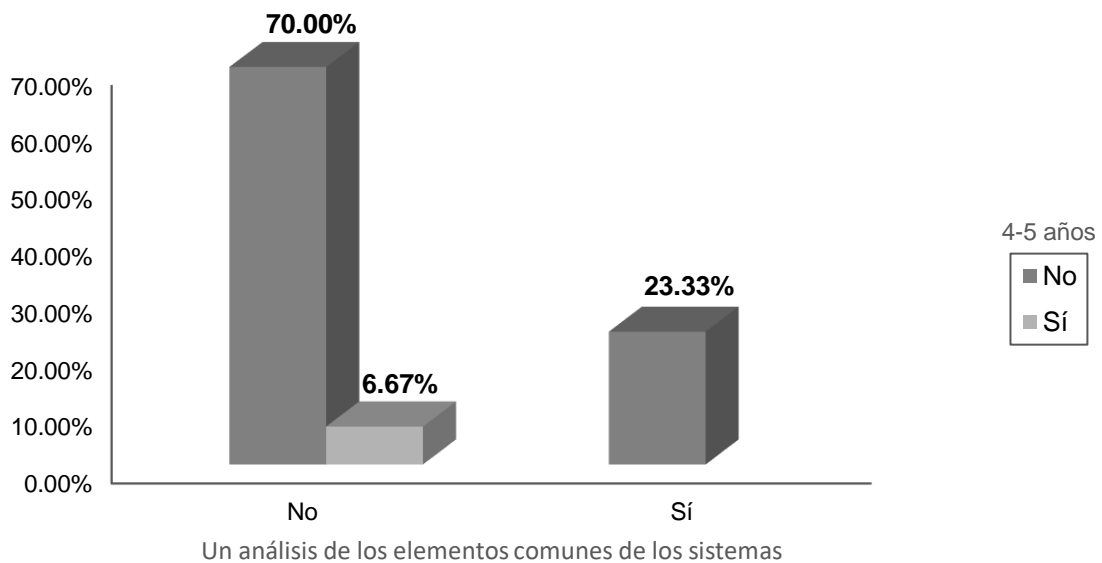


Gráfico 28: “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión” y “Entre 4 y 5 años”. Fuente: Elaboración propia.

Si se observa la Tabla 56 y el Gráfico 28, se puede advertir que un 6,67% de las pymes de la muestra realizaron un análisis de los elementos comunes de sus sistemas de gestión para integrarlos y tardaron entre cuatro y cinco años en finalizar el proceso de integración. Asimismo, el proceso de integración de un 23,33% de esas pymes encuestas que analizaron los elementos comunes de los sistemas de gestión no duró entre cuatro y cinco años.

Sin embargo, un 70% de las pymes de la muestra ni emplearon dicha metodología ni la duración de su integración tardó entre cuatro y cinco años.

1.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 57: Prueba de chi-cuadrado de “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas” y “Entre 4 y 5 años”.
Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5,000	1	,025		
Corrección de continuidad	2,066	1	,151		
Razón de verosimilitud	5,161	1	,023		
Prueba exacta de Fisher				,083	,083
N de casos válidos	30				

En este análisis de correlación, la prueba de Chi-cuadrado presenta un p-valor inferior a 0,05, concretamente 0,025 (Tabla 57). Por tanto, es un valor significativo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que indica que **existe relación entre el grupo “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión” de la variable “Metodología” y el grupo “Entre cuatro y cinco años” de la variable “Duración de la integración”**.

Con este dato también se puede afirmar que integrando los sistemas de gestión mediante un análisis de sus elementos comunes hay más probabilidad de que el proceso de integración tarde de cuatro a cinco años en finalizar.

3.4.2.8. Estudio de relación entre la metodología y el nivel de integración

En esta sección se examina la correlación entre la metodología que utilizaron las pymes de la muestra para integrar sus sistemas de gestión y el nivel de integración que alcanzaron las pymes tras el proceso de integración. Este estudio se realiza con la intención de conocer si la metodología empleada en la integración influye en el nivel de integración que se alcanza tras finalizar el proceso.

No obstante, como en los otros estudios donde se analiza la metodología empleada, solamente se analizarán las tres metodologías más usadas por las pymes de la muestra, “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”, “Un modelo propio de la empresa” y una combinación de ambas metodologías. Por tanto, la variable “Metodología” es una variable categórica que presenta dos valores (“Sí” o “No”) y que está dividida en tres grupos.

La variable “Nivel de integración” está dividida en los trece elementos más integrados por las pymes. Además presenta una escala de Likert de tres valores “No integrado”, “Parcialmente integrado” y “Totalmente integrado”. Por tanto, esta variable es una variable categórica con tres grupos.

3.4.2.8. Estudio de relación entre la metodología y el nivel de integración

Por lo que, al ser un estudio de correlación de dos variables categóricas, se emplea una tabla de contingencia y la prueba de Chi-cuadrado para analizar la posible relación entre estas dos variables. Los resultados del contraste de Chi-cuadrado se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 58: Resumen del estudio de correlación entre las variables "Metodología" y "Nivel de integración". Fuente: Elaboración propia.

	Un análisis de los elementos comunes de los sistemas	Un modelo propio de la empresa	Ambas
Análisis del contexto	0,841	0,646	0,167
Roles, Responsabilidades, Autoridades	0,160	0,631	0,236
Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	0,203	0,393	0,602
Gestión de los Recursos Humanos: formación y motivación	0,109	0,827	0,177
Gestión de la Infraestructura	0,232	0,414	0,314
Comunicación interna y externa	0,815	0,631	0,236
Información documentada (documentación, registro)	0,894	0,414	0,314
Auditorías internas	0,109	0,827	0,177
Revisión del sistema	0,109	0,273	0,177
Control de las no-conformidades	0,203	0,393	0,602
Acciones preventivas y correctivas	0,160	0,631	0,236
Mejora del sistema	0,632	0,07	0,722
Riesgos y Oportunidades	0,086	0,004	0,145

En la Tabla 58 se advierte que la mayoría de los valores que se muestran son superiores a 0,05. Por tanto, son valores no significativos y se afirma que no existe relación entre estas dos variables. No obstante, el valor de la prueba de Chi-cuadrado que asocia al grupo "Riesgos y oportunidades" y al grupo "Un modelo propio de la empresa" es 0,004. Al ser inferior a 0,05, es un valor significativo y se puede concluir que existe relación entre estos dos grupos.

Debido a la gran variedad de correlaciones y resultados que se estudian en la presente Tesis Doctoral, a continuación se analizan solamente aquellos resultados de este estudio donde se aprecia correlación.

1. Grupo “Riesgos y Oportunidades “Un modelo propio de la empresa”

1.1. Tabla de contingencia

Tabla 59: Tabla de contingencia de “Riesgos y Oportunidades” y “Un modelo propio de la empresa”. Fuente: Elaboración propia.

		Un modelo propio de la empresa		Total
		No	Sí	
Riesgos y Oportunidades	No integrado	9	1	10
	Parcialmente integrado	3	4	7
	Totalmente integrado	13	0	13
Total		25	5	30

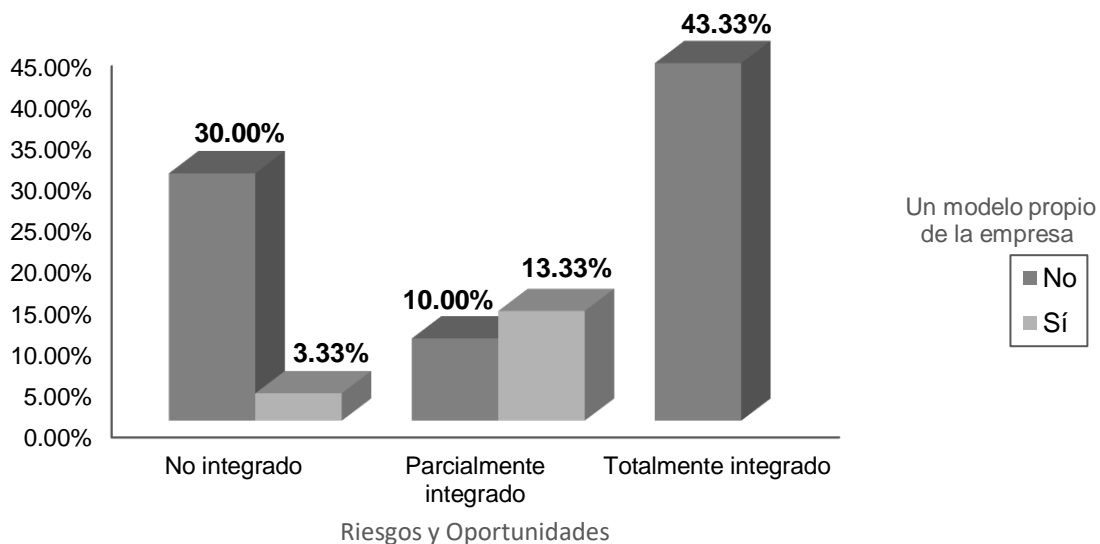


Gráfico 29: “Riesgos y Oportunidades” y “Un modelo propio de la empresa”. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 59 y en el Gráfico 29 se puede observar que ninguna pyme de la muestra que uso la metodología “*Un modelo propio de la empresa*” para integrar sus sistemas de gestión integró totalmente los “*Riesgos y oportunidades*”. Un 13,33% de las pymes que integraron sus sistemas de gestión mediante un modelo propio integraron parcialmente los “*Riesgos y oportunidades*” y solo un 3,33% de esas pymes que utilizaron su propio modelo de integración no integraron los “*Riesgos y oportunidades*”.

Con respecto a los porcentajes de las pymes de la muestra que no desarrollaron su propio modelo para integrar sus sistemas de gestión, un 43,33% integraron totalmente los “*Riesgos y oportunidades*”, un 10% de las pymes integraron parcialmente los “*Riesgos y oportunidades*” y un 30% no los integraron.

3.4.2.8. Estudio de relación entre la metodología y el nivel de integración

1.2. Prueba de chi-cuadrado

Tabla 60: Prueba de chi-cuadrado de "Riesgos y Oportunidades" y "Un modelo propio de la empresa". Fuente: Elaboración propia.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	11,177 ^a	2	,004
Razón de verosimilitud	10,971	2	,004
N de casos válidos	30		

El valor de la prueba de Chi-cuadrado de los grupos "Riesgos y oportunidades" y "Un modelo propio de la empresa" es 0,004 (Tabla 60). Por tanto, al ser inferior a 0,05, es un valor significativo y se debe aceptar la hipótesis alternativa que indica que **existe relación entre el grupo "Riesgo y oportunidades" de la variable "Nivel de integración" y el grupo "Un modelo propio de la empresa" de la variable "Metodología"**.

Este dato quiere decir que si las pymes desarrollan su propio modelo para integrar sus sistemas de gestión obtendrán un mayor nivel de integración de los "Riesgos y oportunidades".

Capítulo 4

Estudio empírico de pymes en la República Checa

4.1. Introducción

Como se ha mencionado en el estado del arte, existe una gran discusión entre los diferentes especialistas del tema en cuanto a la transferibilidad de ciertos sistemas de gestión como son la herramienta Lean Manufacturing o la herramienta Kaizen. Algunos expertos consideran que estos sistemas de gestión al tener origen en Japón no se pueden adoptar en otros países, debido principalmente a que perderían su naturalidad o esencia. Otros especialistas creen que solamente una parte de estos sistemas de gestión puede ser transferida a otros países no asiáticos. Sin embargo, hay quien piensa que estos sistemas de gestión sí pueden ser implementados por cualquier tipo de empresa, aunque se debe de realizar una serie de pequeñas adaptaciones para lograrlo.

Al ser un doctorado internacional, en el que una de las condiciones para obtener la distinción de internacional es la realización de una estadía en alguna institución académica fuera de España y al tener la oportunidad de realizar esta estadía en la República Checa, concretamente en la Technická Univerzita V Liberci de Liberec bajo la supervisión de Petr Lepšík; se decidió realizar un estudio empírico en el que se analizan pymes españolas que estuvieran asentadas en la República Checa. Todo ello con el fin de comparar los resultados obtenidos en este estudio con los resultados obtenidos en el análisis empírico anterior con muestra en pymes de la Comunidad Valenciana y poder corroborar si Lean Manufacturing y Kaizen se pueden implementar en empresas españolas o por el contrario, como afirman algunos autores, son sistemas de gestión intransferibles a culturas no asiáticas. Además de comprobar si el entorno de las empresas afecta al proceso de integración.

Asimismo, en la revisión de la literatura que se realizó no existe ninguna publicación que investigue a las pymes españolas asentadas en la República Checa con respecto a los sistemas de gestión. Sería el primer estudio en analizar la situación de las pymes españolas situadas en la República Checa en relación a los modelos de gestión. Añadiendo información nueva y cubriendo un vacío existente en la literatura.

Por tanto, una vez terminado el estudio empírico a las pymes de la Comunidad Valenciana, se llevó a cabo un estudio empírico a empresas españolas ubicadas en la República Checa que se expone a continuación y que está dividido en tres partes para un mejor entendimiento:

- La primera sección, “*Metodología*” consiste en una explicación del proceso realizado en este estudio empírico.
- En el segundo apartado, “*Diseño del cuestionario*”, se muestra con detalle el cuestionario que se envió a las pymes de la muestra.
- En la tercera parte, “*Análisis de los datos*”, se examina los datos que se consiguieron del cuestionario enviado.

4.2. Metodología

Con la revisión literaria terminada y con los conocimientos sobre los sistemas de gestión necesarios para crear la metodología de integración, se creó un cuestionario con dieciséis preguntas divididas en dos secciones: datos generales de la pyme encuestada e integración de los sistemas de gestión. Estos dos apartados a su vez están subdivididos en diferentes partes, como son: sistemas de gestión implantados, metodología de integración, beneficios, dificultades etc., que están más detalladamente explicados en el apartado “*4.3. Diseño del cuestionario*”.

Dicho cuestionario y una carta de presentación se enviaron a través de correos electrónicos durante la estancia de investigación en la Technicka Univerzita V Liberci (desde marzo de 2017 hasta junio del 2017). Este cuestionario se envió a empresas con tres características. La primera característica era que tenían que ser empresas españolas que estuvieran ubicadas en la República Checa. Como ya se ha mencionado, España es el sexto país del mundo con más certificaciones de la norma ISO 9001 y el cuarto país del mundo con más certificaciones de la norma ISO 14001. Mientras que la República Checa es el doceavo país del mundo con mayor número de certificaciones de la norma ISO 9001 y el undécimo con más certificaciones de la norma ISO 14001 (ISO, 2018) (Gráficos 30 y 31).

La segunda característica era que fueran empresas pymes, es decir, que tuvieran una plantilla entre uno y doscientos cincuenta trabajadores. Ya que el 99,9% de la industria española está formada por pymes (DIRCE, 2019); convirtiéndose en una principal parte de la economía española.

La tercera y última característica era que las empresas debían tener implantado como mínimo dos sistemas de gestión, ya que la integración no se puede realizar con un único sistema de gestión.

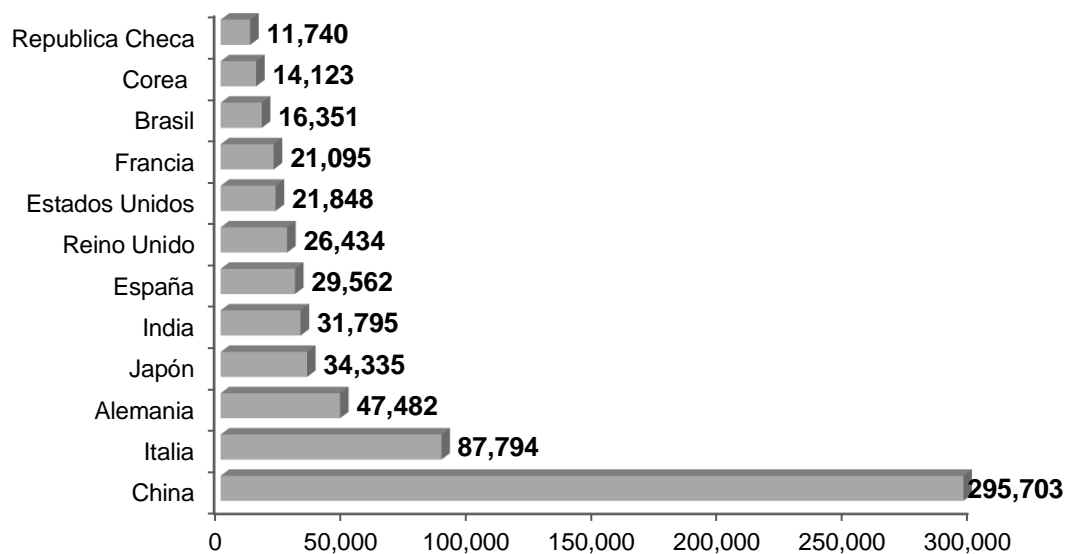


Gráfico 30: Los doce países con mayor número de certificaciones ISO 9001. Fuente: ISO (2018).

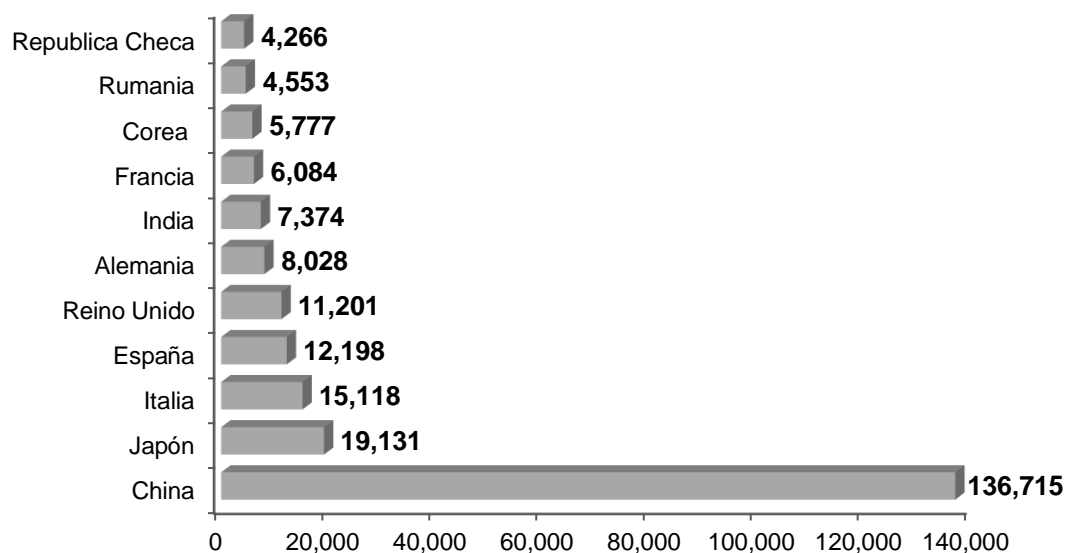


Gráfico 31: Los once países con mayor número de certificaciones ISO 14001. Fuente: ISO (2018).

El cuestionario se envió a las noventa y tres empresas que conforman un directorio en formato pdf desarrollado por el ministerio de asuntos exteriores y de cooperación junto con la embajada de España en la República Checa (Tabla 61). En este directorio se explica las relaciones comerciales que existen entre España y República Checa, las empresas españolas establecidas en cada región del país y las empresas españolas por sector (Ministerio de asuntos exteriores y de cooperación, 2017). Sin embargo, no se sabe con exactitud el número de empresas españolas asentadas en la República Checa, pues las cifras varían dependiendo de la fuente; siendo estas cifras superiores a cien empresas españolas (Oficina Económica y Comercial / Departamento de Información de Inversiones y Coordinación [ICEX], 2016).

De esas noventa y tres empresas españolas, un 16,12% (quince empresas) de ellas devolvieron el cuestionario respondido. Se volvió a enviar el cuestionario a las empresas que no habían contestado, pero, al no recibir más cuestionarios contestados, se procedió a analizar descriptivamente la información obtenida de la encuesta mediante el software IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 22 (SPSS Statistics), utilizando métodos como árboles de decisión gráficos de frecuencia o correlaciones entre las distintas variables.

Tabla 61: Resumen muestra. Fuente: Elaboración propia.

Localización	República Checa
Población española aproximada	2.231
Muestra	15 empresas
Tiempo	3 meses (desde el 1 de marzo de 2017 hasta el 16 de junio del 2017)
Porcentaje de respuesta	16,12%
Nivel de confianza	90%

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, una de las limitaciones encontradas durante el proceso de realización de este estudio empírico es que no se encontró una lista de las empresas españolas ubicadas en la República Checa. Además, los datos encontrados durante la búsqueda variaban dependiendo de la fuente de información. Por lo que al final se optó por emplear solamente el directorio elaborado por el ministerio de asuntos exteriores y de cooperación. Sin embargo en este documento únicamente aparecía el nombre de la empresa y en qué región del país estaba ubicada. Debido a esto, se procedió a realizar el mismo procedimiento que con la base de datos del estudio empírico de las empresas valencianas. Es decir, se buscó en las páginas web de cada una de las empresas información sobre los sistemas de gestión implementados así como la información de contacto para enviarle el cuestionario. De este modo, también se confeccionó un listado en el que se escribía el nombre de la empresa, los sistemas de gestión que tenían, la dirección de correo electrónico y un apartado en el que escribir anotaciones como, por ejemplo, si habían respondido al cuestionario.

La segunda limitación que se encontró fue el idioma, pues al no conocer el checo se escribió el cuestionario en inglés. Sin embargo, al observar que las empresas no contestaban a este cuestionario en inglés, se buscó el motivo por el que no respondían al cuestionario y se averiguó que la principal razón era que la mayoría de las empresas encuestadas no entendía el idioma y propinan traducir el cuestionario al checo. Por lo que con ayuda de una persona con cierto nivel de inglés se tradujo el cuestionario de inglés a checo y se volvió a enviar el cuestionario a las empresas de la base de datos conseguida.

Al igual que en el estudio empírico anterior, otro problema que se encontró para realizar este estudio empírico fue la poca predisposición de las empresas para divulgar información, aun asegurando en la carta de presentación el anonimato y que los datos se utilizarían solamente de manera académica.

4.3. Diseño del cuestionario

El cuestionario enviado a las empresas iba acompañado de una carta (*Anexo III o V. Carta de presentación a pymes españolas ubicadas en la República Checa*) en la que al principio había una pequeña introducción de la autora de la Tesis Doctoral. Posteriormente, se explicaba la razón por la que la autora se ponía en contacto con la empresa y se solicitaba la cooperación de las empresas respondiendo al cuestionario, garantizando el anonimato y que la información enviada se trataría de forma confidencial.

Al final de la carta estaba el enlace que llevaba directamente al cuestionario, ya que para facilitar a las empresas el proceso de contestar a las preguntas y el proceso de recogida de datos se creó el cuestionario mediante una página web llamada “*e-encuestas*”. En esta página simplemente con acceder al enlace proporcionado aparecían las preguntas que debían responder, las cuales cuando se respondían se guardaban inmediatamente sin necesidad de reenviar el cuestionario respondido.

Este cuestionario (*Anexo IV o VI Cuestionario sobre sistemas de gestión en pymes de la República Checa*) está compuesto de las mismas preguntas que la encuesta enviada a las pymes valencianas. Es decir, está formado por estas dieciséis preguntas de respuesta cerrada:

- Datos generales, donde se pregunta:
 - Nombre de la empresa.
 - Número de trabajadores.
 - Localización de la empresa.
 - Sistemas implantados, fecha de implementación y duración de implantación.
- Integración de los sistemas, donde se pregunta:
 - Secuencia de integración y orden de implementación.
 - Metodología de integración.
 - Plan de integración.
 - Elementos incluidos en el plan de integración.
 - Los “actores” implicados en cada sistema.
 - Grado de integración de una serie de procedimientos/documentos.
 - Las principales dificultades identificadas durante el proceso de implementación.
 - Los beneficios obtenidos con la integración de sistemas.
- Herramienta Lean y filosofía Kaizen, en las que se les pregunta por los conocimientos que poseen sobre la herramienta Lean Manufacturing y sobre la filosofía Kaizen.

Con la intención de conocer si las empresas estarían interesadas en la nueva metodología y, por tanto, sería bien acogida por ellas, o por el contrario no estarían interesadas y se tendría que reemplazar los sistemas de gestión por otros sistemas de gestión con mayor éxito entre las empresas, se hizo una última pregunta a las empresas, que era:

“Si le ofrecieran una nueva metodología en la que se implementarán las normas ISO 9001:2015 y UNE-ISO 31000, las herramientas Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, ¿Estaría dispuesto a escuchar la oferta?”

Al igual que en el anterior estudio empírico, este cuestionario también es un cuestionario de respuesta cerrada en el que las empresas debían elegir entre una serie de respuestas que se les ofrecían, como “Sí” o “No”, una escala Likert o una enumeración de elementos recogidos de la literatura. Aunque también existen algunas preguntas de respuesta abierta debido a la gran variedad de opciones de respuesta para contestarla.

4.4. Análisis de los datos

En esta sección se muestra los resultados que se obtuvieron tras examinar mediante un análisis descriptivo univariante la información que se logró del cuestionario enviado a pymes españolas asentadas en la República Checa.

Para realizar este análisis de datos se usó el software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics) y técnicas como gráficos de frecuencia, árboles de decisión, etc.

Con este análisis descriptivo se pretende analizar las mismas quince variables que en el análisis univariante anterior, con el fin de comparar la información recolectada. Estas variables son:

- Número de empleados.
- Localización.
- Sistemas de gestión.
- Alcance del SIG.
- Año de implementación.
- Secuencia de integración.
- Orden de integración.
- Metodología empleada.
- Duración del proceso de integración.
- Plan de integración.
- Elementos integrados.
- Ventajas.
- Dificultades.
- Conocimientos sobre Lean Manufacturing.
- Propuesta de la metodología a desarrollar.

4.4.1. Número de empleados

En este primer apartado se analiza el número de empleados que tienen las empresas españolas en la República Checa. Con el objetivo de conocer si estas empresas encuestadas son empresas pequeñas, pymes o grandes empresas. Por ello, las opciones de respuesta que se les ofreció a las empresas en el cuestionario fueron “De 1 a 250”, “De 251 a 750” y “Más de 750”.

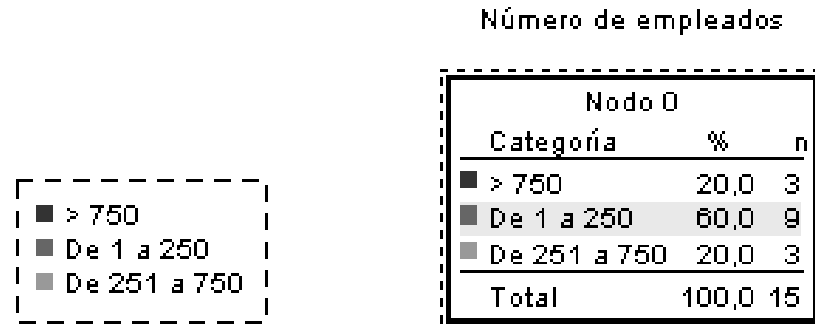


Figura 21: Número de empleados de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia

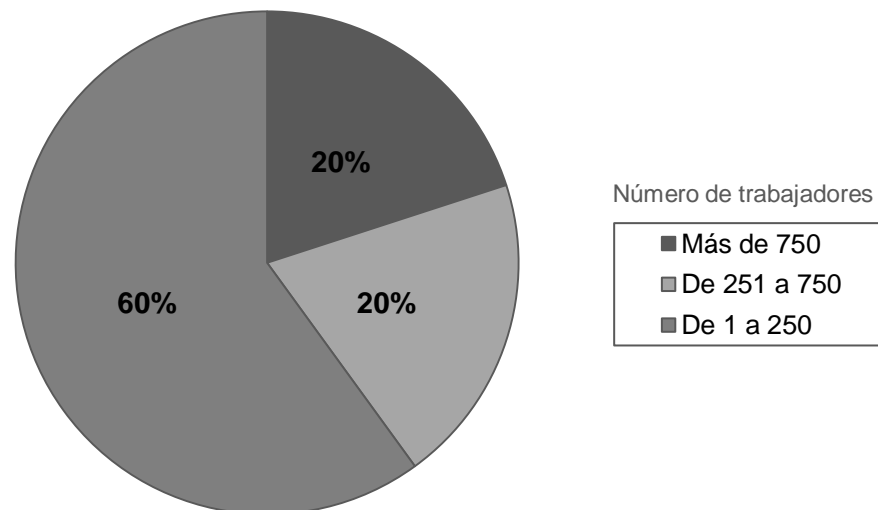


Gráfico 32: Número de empleados de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia.

Si se observa la Figura 21 y el Gráfico 32, solo quince empresas españolas en República Checa contestaron al cuestionario que se les envió. De esas quince empresas, un 20% tiene una plantilla de más de setecientos cincuenta trabajadores, otro 20% poseen entre doscientos cincuenta y uno y setecientos cincuenta trabajadores en su plantilla y un 60% tiene entre uno y doscientos cincuenta personas en su plantilla. Por tanto, se podría afirmar que la mayoría de las empresas de la muestra son pymes. Pues, como se ha mencionado antes, una de las reglas para calificar una empresa como pyme es que tengan menos de doscientos cincuenta trabajadores.

Debido a estos datos se reduce el número de empresas de la muestra en un 40%, siendo nueve el número total de empresas de la muestra. Pues, como en el anterior análisis univariante, solamente se analizan las pymes españolas que estén asentadas en la República Checa; eliminando aquellas empresas con más de doscientos cincuenta trabajadores en plantilla.

4.4.2. Localización

En esta segunda sección se muestra dónde están situadas las pymes españolas que contestaron la encuesta. Sin embargo, a diferencia de las pymes valencianas que se les propuso una serie de respuestas para que contestaran a la pregunta “¿Dónde está establecida su empresa?”, en este caso las empresas no tenían opción de respuesta, siendo esta una pregunta de respuesta abierta. Esto es debido a que no tenía importancia en qué lugar de la República Checa estuvieran asentadas las pymes españolas, simplemente las pymes españolas debían estar localizadas en dicho país.

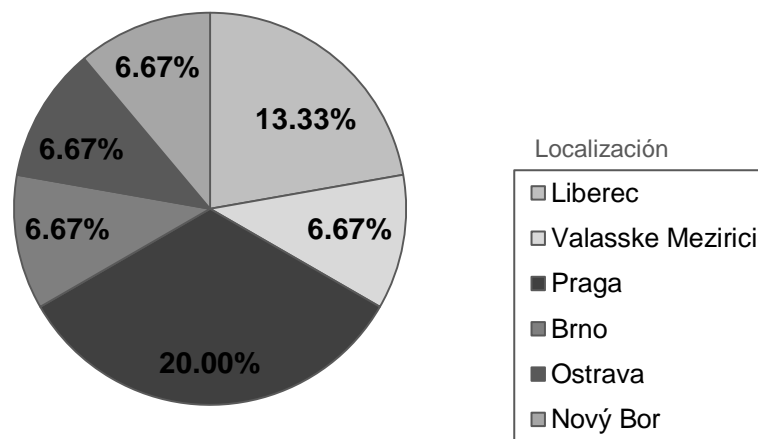


Gráfico 33: Localización de las pymes encuestadas. Fuente: Elaboración propia

De la muestra total que ha resultado al eliminar aquellas empresas que no eran pymes, un 20% están establecidas en Praga. Seguidas por un 13,33% que están situadas en Liberec. Un 6,67% están localizadas en Ostrava, que es el mismo porcentaje que representa a aquellas pymes que tienen su sede en Valasske Mezirici, Brno y Nový Bor (Gráfico 33). Las pymes de la muestra están repartidas por todo el territorio checo.

4.4.3. Sistemas de gestión

En esta tercera parte se examina los sistemas de gestión que las pymes de la muestra tienen implementado en sus instalaciones.

Las opciones de respuesta que se les propuso a las empresas en esta pregunta eran *ISO 9001*, *ISO 14001*, *OHSAS 18001*, *UNE 166002*, *ISO 31000*, *SIX SIGMA*, *LEAN* y *KAIZEN*. Pues, como se ha mencionado en el estudio univariante de las pymes de la Comunidad valenciana, se escogió estos modelos por ser los métodos de gestión más implementados por las empresas.

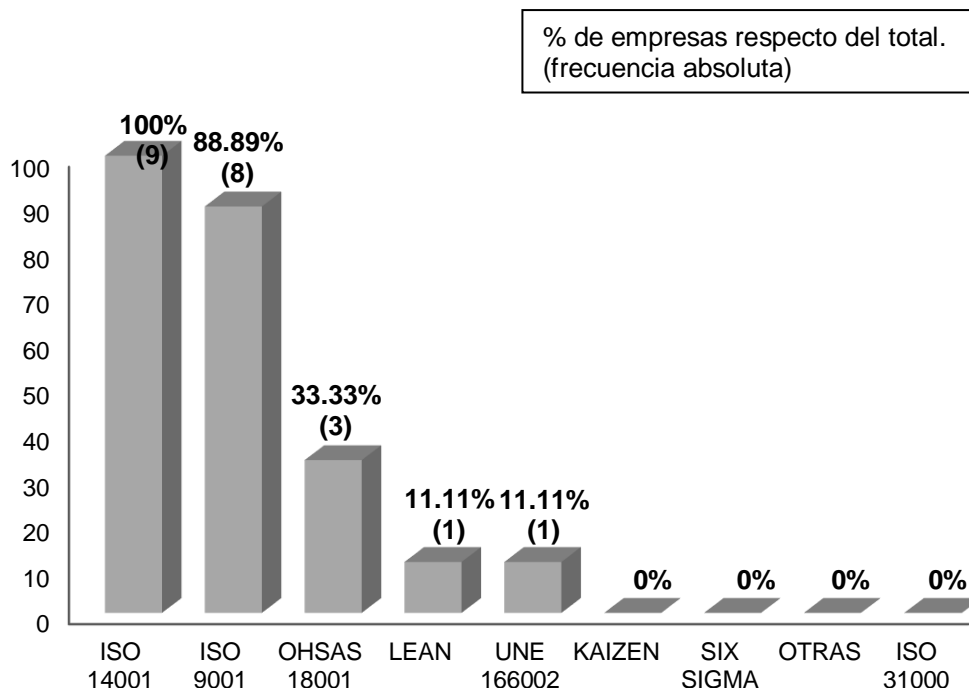


Gráfico 34: Sistemas de gestión implementados. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 34, el sistema de gestión más implementado por las pymes encuestadas fue la norma ISO 14001, con la totalidad de las pymes encuestadas. El segundo sistema de gestión más implementado fue la norma ISO 9001, con un 88,89% de las pymes de la muestra. Seguida por la norma OHSAS 18001, que la implementaron un 33,33% de las pymes encuestadas.

En cuanto a los sistemas de gestión menos implementados por las pymes de la muestra fueron la herramienta Lean Manufacturing y la norma ISO 166002, con un 11,11% en los dos métodos. Mientras que ninguna pyme de la muestra implementó la norma ISO 31000, ni la filosofía Kaizen.

Por tanto, se puede concluir que la mayoría de las pymes de esta muestra implementaron la norma ISO 9001 y la norma ISO 14001, al igual que las pymes valencianas estudiadas anteriormente. Sin embargo, estos porcentajes no concuerdan con los datos obtenidos en el análisis univariante de las pymes valencianas. Pues, en

ese análisis, un 96,67% de las pymes valencianas implementaron la norma ISO 9001 y un 86,67% implementaron la norma ISO 14001. Un 16,67% implementó Lean Manufacturing y un 13,33% implementó la norma OHSAS 18001.

Tampoco concuerdan con los estudios empíricos encontrados en la literatura. Pues, por ejemplo, en el estudio de Puente (2011), un 95% de las pymes encuestadas implementaron la norma ISO 9001 y un 93% la norma ISO 14001.

4.4.4. Alcance del SIG

En este apartado se estudia el alcance de los sistemas integrados de gestión que tienen las pymes encuestadas. Este alcance consiste en el grupo de sistemas de gestión que integraron las pymes de la muestra.

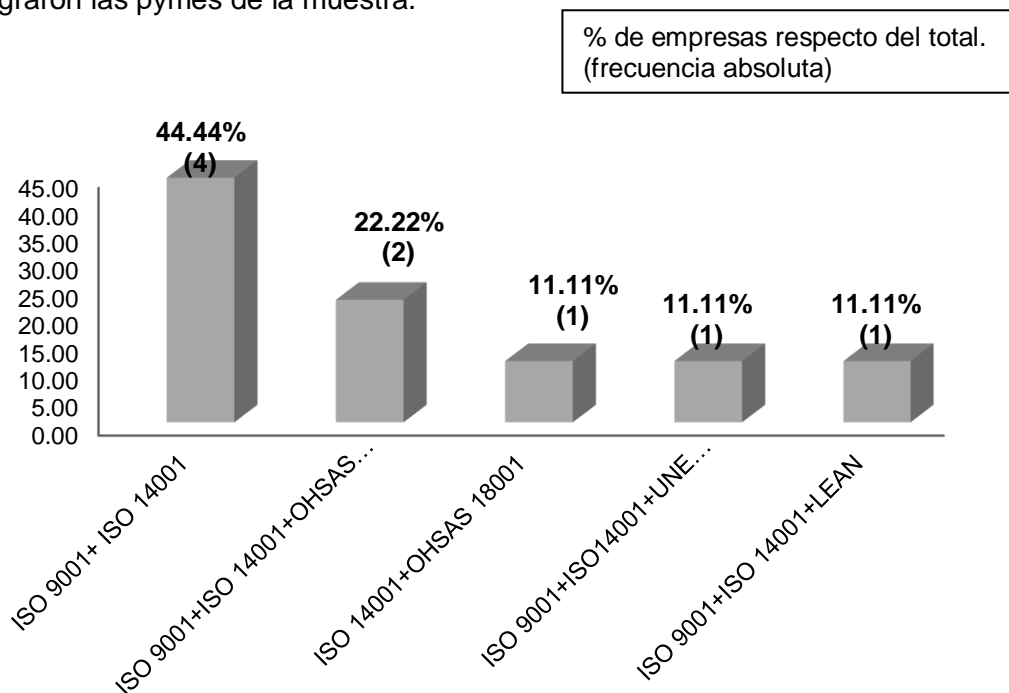


Gráfico 35: Alcance de los sistemas de gestión. Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 35 se advierte que un 44,44% de las pymes de la muestra poseen un sistema integrado de gestión compuesto por la norma ISO 9001 y la norma ISO 14001. Un 22,22% de las pymes encuestadas integraron las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Mientras que un 11,11% de las pymes de la muestra tienen un sistema integrado de gestión que está formado por la norma ISO 14001 y OHSAS 18001, otro 11,11% por ISO 9001, ISO 14001 y UNE 166002 y otro 11,11% por ISO 9001, ISO 14001 y Lean Manufacturing.

Si se compara estos datos con la información conseguida de la revisión literaria realizada, se podría afirmar que concuerdan. Pues, en la literatura, el sistema integrado de gestión más implementado por las empresas es aquel formado por las normas de gestión de la calidad y gestión del medio ambiente. El segundo sistema integrado de gestión más implementado es el sistema integrado de gestión compuesto por los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y salud y seguridad.

Por otro lado, si se observa los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana, se advierte que el sistema integrado de gestión más implementado por las pymes de la muestra está formado por la norma ISO 9001 y la norma 14001 (60%). Por tanto, se podría decir que concuerdan con los datos de este análisis y que no existen diferencias entre las pymes de la Comunidad Valenciana y las pymes españolas situadas en la República Checa.

Lo mismo ocurre con el estudio de Karapetrovic y Casadesús (2009). Pues, en él, los autores afirmaron que el 82% de las empresas de su muestra integraron la norma de gestión de calidad y la norma de gestión del medio ambiente.

Con respecto a los estudios empíricos de Salomone (2008) y Abad Puente (2011) el sistema integrado de gestión más implementado por las empresas fue aquel que está formado por los sistemas de gestión de calidad, de medio ambiente y el de salud y seguridad, con un 87% y un 92% respectivamente. Por lo que, se podría decir que estos resultados no coinciden con los resultados obtenidos en este análisis.

4.4.5. Año de integración

A continuación se analiza el año en el que las empresas de esta muestra implementaron sus sistemas integrados de gestión.

Para estudiar dicho aspecto, a las pymes encuestadas se les ofreció unas opciones de respuesta que consisten en grupos de tiempo de cinco años que abarcan desde el año 2000 hasta el año 2017.

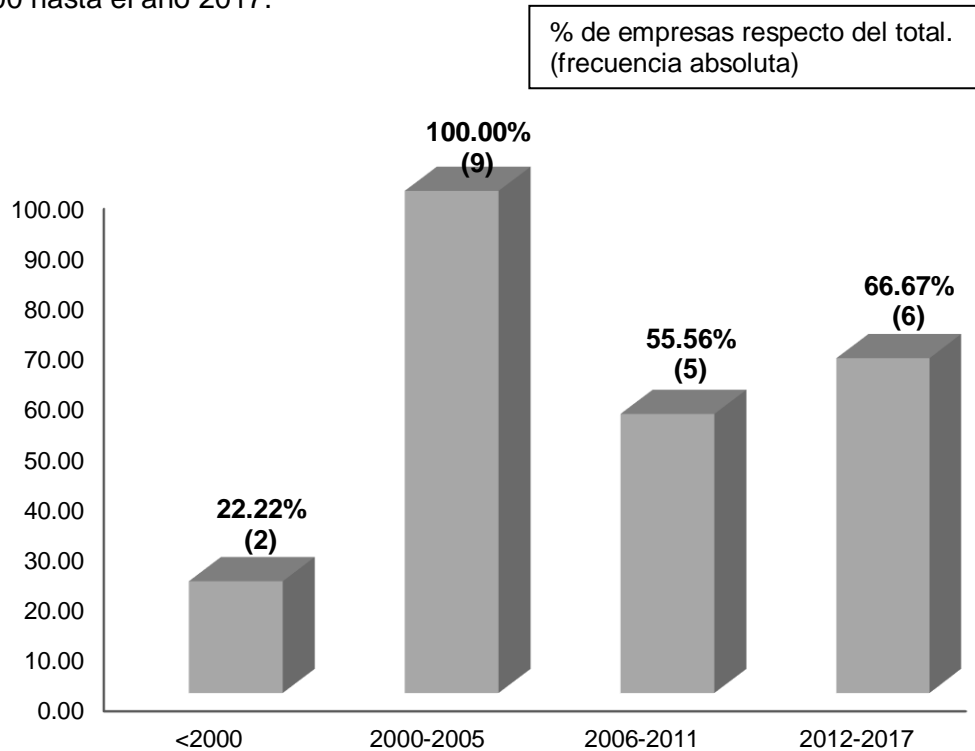


Gráfico 36: Año de integración. Fuente: Elaboración propia.

Los años anteriores al 2000 fueron los años en donde las pymes encuestadas integraron menos sistemas de gestión, concretamente un 22,22% (Gráfico 36).

Los años en los que las empresas de la muestra implementaron más sistemas integrados de gestión fueron los años que van desde el 2000 hasta el 2005, con un 100%. En el siguiente período de tiempo el número de sistemas integrados de gestión bajó, concretamente un 55,56% de las pymes encuestadas decidieron integrar sus sistemas de gestión. Mientras que en los años comprendidos entre el 2012 y 2017 se produjo un incremento del número de empresas que integraron sus sistemas de gestión durante ese tiempo (66,67%).

A continuación, se examina detalladamente en que año las pymes encuestadas decidieron implementar cada uno de los sistemas de gestión planteados.

Tabla 62: Año de implementación. Fuente: Elaboración propia.

	<2000	2000-2005	2006-2011	2012-2017
ISO 9001	11,11%	55,56%	22,22%	-
ISO 31000	-	-	-	-
LEAN	-	-	-	11,11%
KAIZEN	-	-	-	-
ISO 14001	11,11%	33,33%	22,22%	33,33%
UNE 166002	-	-	11,11%	-
OHSAS 18001	-	11,11%	-	22,22%
SIX SIGMA	-	-	-	-

Observando la Tabla 62, se advierte que los años en los que las pymes de la muestra más implementaron la norma ISO 9001 fueron los años comprendidos entre el 2000 y el 2005, con un total del 55,56% de las pymes. Un 11,11% de las pymes encuestadas implementaron la norma ISO 9001 en los años anteriores al año 2000 y un 22,22% entre el 2006 y 2011.

Un 11,11% de las pymes de la muestra decidieron implementar la herramienta Lean Manufacturing durante los años comprendidos entre el 2012 y el 2017.

Los años en los que más se implementó la norma ISO 14001 fueron los años comprendidos entre el 2000 al 2005 y 2012 al 2017, con un 33,33% de las empresas. Y los años donde las empresas decidieron implementar menos la norma fue en los años anteriores al 2000, con un total del 11,11% de las pymes de la muestra.

Los años en los que las empresas implementaron más la norma OHSAS 18001 fueron durante los años que abarcan desde el 2012 hasta el 2017, con un total del 22,22% de las empresas encuestadas. Mientras que los años donde las empresas implantaron menos la norma fueron en entre el 2000 y el 2005, con un 11,11% de las pymes de la muestra.

Como en el análisis univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana, estos resultados no se pueden comparar con los resultados de otros estudios empíricos en los que se ha analizado esta variable.

Sin embargo, sí se puede comparar estos datos con los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes valencianas estudiadas. Tanto ese análisis como en este estudio, los años en los que las empresas implementaron más sistemas de gestión fueron aquellos años comprendidos entre el 2000 y el 2005. Y el segundo período de

tiempo en el que las empresas realizaron más implementaciones fueron entre el 2012 y el 2017. Por tanto, se podría afirmar que los resultados obtenidos de este análisis coinciden con los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes valencianas estudiadas.

4.4.6. Secuencia de integración

En esta parte se expone la secuencia que las pymes de la muestra usaron para implementar sus sistemas integrados de gestión, que puede ser simultánea o progresiva.

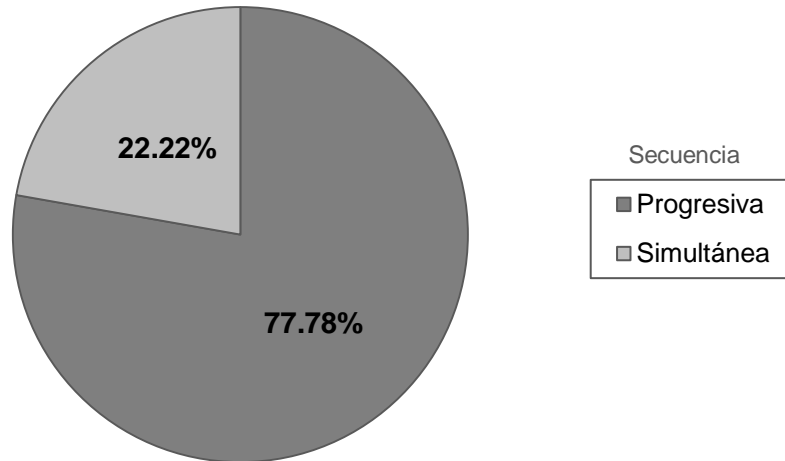


Gráfico 37: Secuencia de integración. Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 37, se aprecia que casi la totalidad de las pymes encuestadas (77,78%) integraron sus sistemas de gestión uno por uno. Es decir, integraron sus sistemas de gestión de forma progresiva. Y un 22,22% de las pymes de la muestra integraron sus sistemas de gestión al mismo tiempo a través del uso de la secuencia simultánea.

Al comparar estos resultados con los resultados que obtuvieron Karapetrovic y Casadesús (2009) y Puente (2011), se podría decir que tienen cierta similitud y que, por tanto, estos datos coinciden con los datos de ambos estudios. Pues en el caso de Karapetrovic y Casadesús (2009), un 89% de sus empresas integraron progresivamente sus sistemas de gestión. Y en el estudio de Puente (2011), el 83% de sus empresas decidieron integrar sus sistemas de gestión de manera progresiva.

No obstante, si se comparan con los resultados que obtuvieron Douglas & Glen (2000) y Zeng et al. (2007) y los que se obtuvo del análisis univariante de las pymes valencianas, se advierte que los resultados obtenidos en este análisis son inferiores. Pues, tanto en el estudio de Douglas & Glen (2000) como en el de Zeng et al. (2007), la mayoría de sus empresas optaron por integrar sus sistemas de gestión mediante la secuencia progresiva. Mientras que en el análisis univariante de las pymes de la Comunidad

Valenciana, un 93,33% de las pymes de la muestra integraron sus sistemas de gestión en tiempos diferentes.

Al igual que en el análisis univariante de las pymes valencianas, seguidamente se examina con más detalle las distintas formas que han utilizado las pymes de la muestra para integrar progresivamente sus sistemas de gestión.

4.4.6. Secuencia de integración

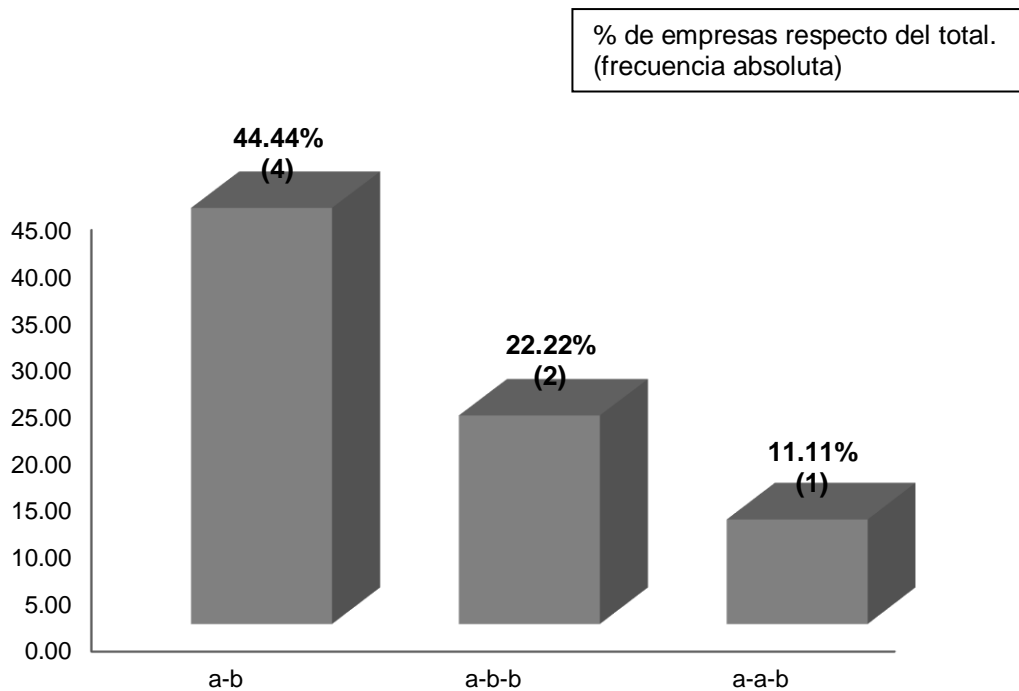


Gráfico 38: Secuencia de integración. Fuente: Elaboración propia.

Un 44,44% de las pymes de la muestra integró sus sistemas de gestión progresivamente mediante la secuencia a-b. Es decir, integraron dos sistemas de gestión en diferentes tiempos (Gráfico 38). A esta secuencia le sigue la secuencia a-b-b, que implementa primero un sistema de gestión y consecutivamente implementa dos sistemas de gestión al mismo tiempo (22,22%). Un 11,11% de las pymes encuestadas que implementaron dos sistemas de gestión simultáneamente y posteriormente implementaron otro sistema de gestión (a-a-b).

Los resultados obtenidos del análisis de esta variable no concuerdan con los datos de la tesis de Puente (2011). Pues, en ese estudio, un 76% de las empresas integraron tres sistemas de gestión en distintos tiempos (a-b-c). Un 14% de las empresas integraron dos sistemas de gestión al mismo tiempo y luego añadieron un tercer sistema de gestión (a-a-b). Y un 11% de las empresas implementaron un sistema de gestión y posteriormente integraron dos sistemas de gestión al mismo tiempo (a-b-b).

Sin embargo, estos resultados sí concuerdan con los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes valencianas. En ambos casos la secuencia de integración más usada por las pymes de la muestra fue la secuencia a-b, aunque con porcentajes distintos. También en los dos estudios la segunda secuencia de integración que más utilizaron las empresas fue aquella en la que primero implementaron un sistema de gestión y posteriormente incorporaron dos sistemas de gestión al mismo tiempo (a-b-b).

4.4.7. Orden de integración

En esta sección se analiza el orden en el que las pymes de la muestra integraron sus sistemas de gestión.

Cabe mencionar que un 22,22% de las pymes encuestadas integraron de manera simultánea sus sistemas de gestión (la norma ISO 9001 y la norma ISO 14001). Por lo que estas empresas no siguieron ningún orden de integración y, por tanto, en este apartado no se estudia ese porcentaje.

Tabla 63: Orden de integración. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 9001	ISO 31000	LEAN	KAIZEN	ISO 14001	UNE 166002	OHSAS 18001	SIX SIGMA
1	66,67%	-	-	-	11,11%	-	-	-
2	-	-	-	-	66,67%	-	11,11%	-
3	-	-	11,11%	-	-	11,11	22,22%	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-

Si se observa la Tabla 63 se aprecia que un 66,67% de las pymes encuestadas implementaron la norma ISO 9001 como primer sistema de gestión. Un 11,11% de las pymes encuestadas implementaron primero la norma ISO 14001.

En cuanto al segundo sistema de gestión que implementaron las pymes de la muestra, un 66,67% de ellas implementaron la norma ISO 14001. Un 11,11% de las pymes implementaron en segundo lugar la norma la norma OHSAS 18001.

Los sistemas de gestión que implementaron en tercer lugar las pymes de la muestra fueron la norma OHSAS 18001, con un 22,22% y la norma UNE 166002 y Lean, con un 11,11% en los dos sistemas de gestión.

A continuación, se analiza de manera más detallada el orden de aquellos sistemas de gestión más implementados por las pymes de la muestra, es decir la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y la norma OHSAS 18001.

4.4.7. Orden de integración

Tabla 64: Orden de implementación norma ISO 9001. Fuente: Elaboración propia

	ISO 9001			
	1º	2º	3º	4º
a-b	33,33%	-	-	-
a-a-b	11,11%	-	-	-
a-b-b	22,22%	-	-	-

En la Tabla 64 se aprecia que un 33,33% de las pymes de la muestra implementaron en primer lugar la norma ISO 9001 usando la secuencia a-b. Un 11,11% de las pymes la implementaron primero mediante la secuencia a-a-b. Además, un 22,22% de las pymes implementaron la norma ISO 9001 en primera posición usando las secuencias a-b-b.

Mientras que ninguna pyme de la muestra implementó la norma ISO 9001 en un segundo, tercer o cuarto lugar.

Tabla 65: Orden de implementación norma ISO 14001. Fuente: Elaboración propia.

	ISO 14001			
	1º	2º	3º	4º
a-b	11,11%	33,33%	-	-
a-a-b	-	11,11%	-	-
a-b-b	-	22,22%	-	-

En el caso de la norma ISO 14001, un 11,11% de las pymes de la muestra la implementaron en primer lugar utilizando la secuencia a-b (Tabla 65).

En cuanto a las pymes de la muestra que implementaron la norma ISO 14001 en segundo lugar, un 33,33% la integraron usando la secuencia a-b. Un 11,11% de las pymes encuestadas la implementaron a través de la secuencia a-a-b. Y un 22,22% de las pymes de la muestra la implementaron mediante la secuencia a-b-b.

Tabla 66: Orden de implementación de Lean Manufacturing. Fuente: Elaboración propia.

	OHSAS 18001			
	1º	2º	3º	4º
a-b	-	11,11%	-	-
a-a-b	-	-	11,11%	-
a-b-b	-	-	11,11%	-

Con respecto a la norma OHSAS 18001, observando la Tabla 66, se advierte que un 11,11% de las pymes de la muestra la implementaron en segunda posición utilizando la secuencia a-b. Ese mismo porcentaje es el de las pymes que implementaron la norma OHSAS 18001 en tercera posición mediante las secuencias a-a-b y a-b-b.

Estos resultados coinciden, aunque no en porcentaje, con los datos conseguidos de los artículos empíricos de la revisión literaria. Como, por ejemplo, los estudios de Douglas y Glen (2000), Zeng et al. (2007), Karapetrovic y Casadesús (2009) y Puente (2011), en los que se concluye que la mayoría de las empresas implementaron primero la norma ISO 9001. Además también concuerdan con los resultados obtenidos del análisis univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana, en el que la norma ISO 9001 también es el primer sistema de gestión que decidieron implementar las pymes de la muestra.

Estos resultados también tienen cierta relación con los datos que obtuvo Puente (2011) en su tesis. En ella un 15% de las empresas implementaron la norma ISO 14001 como primer sistema de gestión. Seguido por un 79% que la implementaron en segundo lugar.

Por todo lo mencionado, se puede afirmar que, en general, las empresas que poseen un sistema integrado de gestión implementaron primero la norma de gestión de calidad (ISO 9001) y en segundo lugar la norma de gestión de medio ambiente (ISO 14001) .

4.4.8. Metodologías de integración

En este apartado se estudia las metodologías que usaron las empresas para integrar sus sistemas de gestión. Es por ello por lo que se les pregunto “¿Qué metodología se utilizó para el diseño del sistema integrado?” y en la que las opciones de respuesta que se ofrecieron en el cuestionario fueron “A partir de la definición del mapa de procesos de la empresa”, “Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión”, “Un modelo propio de la empresa”, “Un Ciclo PDCA” y “A partir de la norma UNE 66177”.

4.4.8. Metodologías de integración

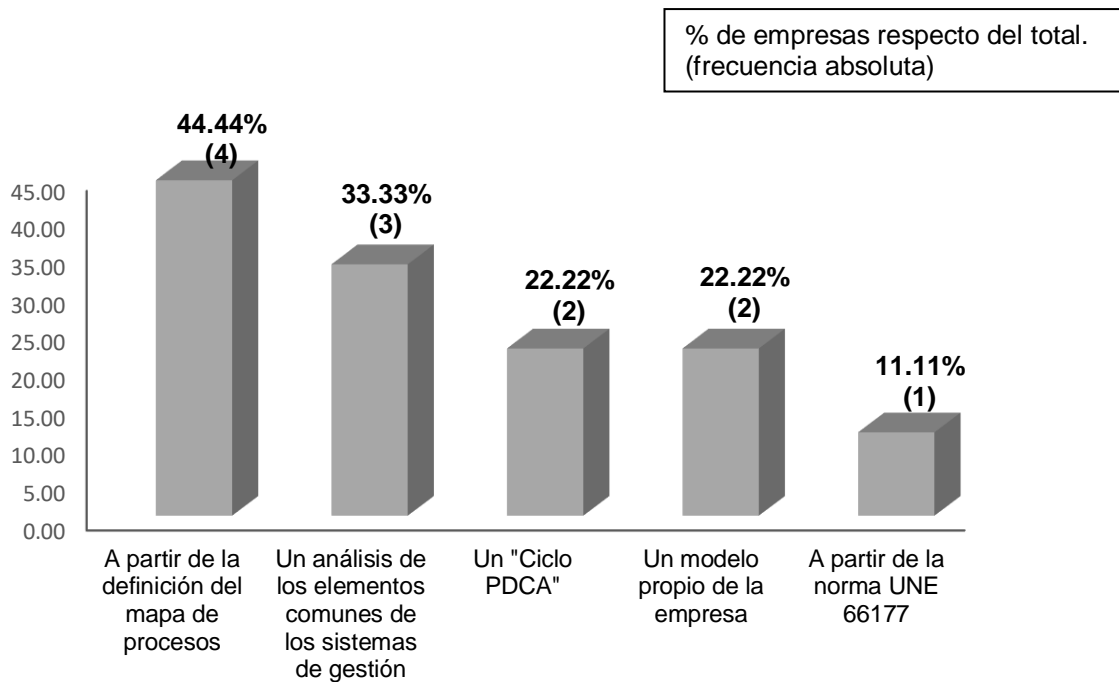


Gráfico 39: Metodología de integración. Fuente: Elaboración propia

La mayoría de las pymes de la muestra implementaron su sistema integrado de gestión mediante la definición de su propio mapa de procesos (44,44%). La segunda opción más usada por las pymes encuestadas fue “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*”, con un total de 33,33% de las pymes. Y un 22,22% de las pymes de la muestra usaron el Ciclo PDCA y “*Un modelo propio de la empresa*” para diseñar sus sistemas integrados de gestión (Gráfico 39).

La opción que menos utilizaron las pymes de la muestra para implementar su sistema integrado de gestión fue “*A partir de la norma UNE 66177*”, con un 11,11% de las pymes.

Estos resultados coinciden con los resultados que obtuvieron Bernardo et al. (2011). En su artículo las empresas usaron más el mapa de procesos para diseñar su sistema integrado de gestión. Mientras que la segunda metodología que más utilizaron fue la combinación del mapa de procesos, el análisis de los elementos comunes y el ciclo PDCA.

Sin embargo, estos datos no coinciden con los resultados del artículo de Simon et al. (2012), en el que el método más usado por las empresas de su muestra fue el análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión. Este mismo método es el que más emplearon las pymes valencianas que se estudian en esta Tesis Doctoral. Por tanto, tampoco coinciden con los resultados que se obtuvo en este análisis univariante.

4.4.9. Duración del proceso de integración

En esta parte se estudia el tiempo que tardaron las empresas de la muestra en finalizar el proceso de integración de sus sistemas de gestión.

Como en el análisis univariante de las pymes valencianas estudiadas, a las pymes españolas asentadas en la República Checa se les ofreció las siguientes opciones de respuesta: “Menos de un año”, “Entre uno y dos años”, “Entre dos y tres años”, “Entre tres y cuatro años”, “Entre cuatro y cinco años” y “Más de cinco años”.

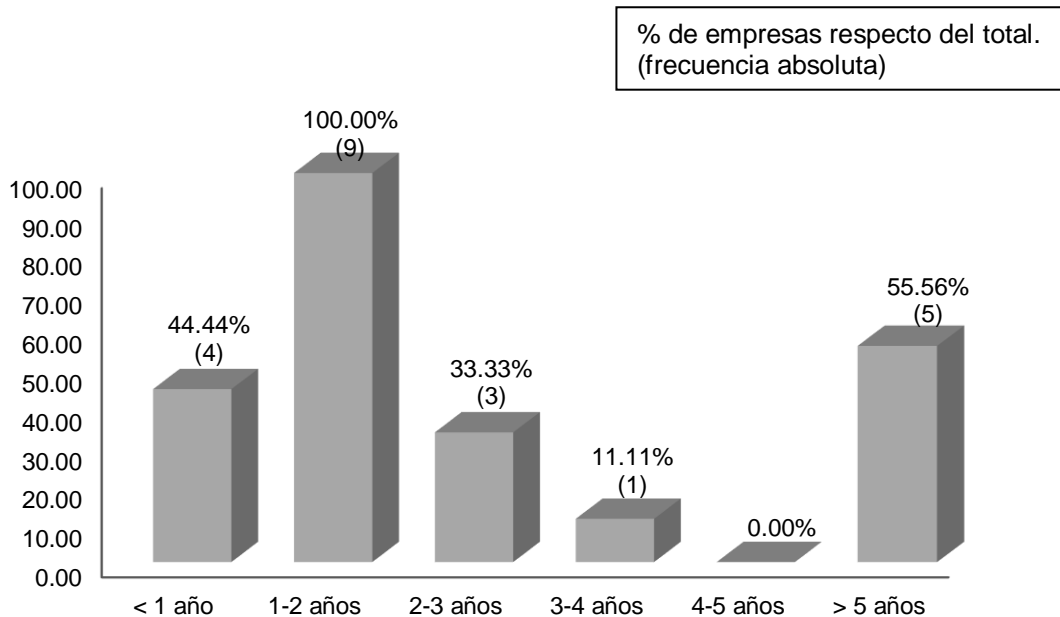


Gráfico 40: Duración del proceso de integración. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 40, la totalidad de las pymes de la muestra tardaron entre uno y dos años en integrar sus sistemas de gestión (100%). El proceso de integración de un 55,56% de las empresas encuestadas duró más de cinco años. Y un 44,44% de las pymes de la muestra afirmaron que tardaron menos de un año en implementar su sistema integrado de gestión.

El porcentaje de aquellas empresas de la muestra que respondieron que su proceso de integración duró entre dos y tres años es de un 33,33%. Mientras que un 11,11% de las pymes encuestadas respondieron que su proceso de integración tardó entre tres y cuatro años.

A continuación, se analiza con más profundidad cuanto tiempo tardaron las pymes en integrar cada uno de sus sistemas de gestión en relación con la secuencia que usaron para ello. Pues, como se ha mencionado anteriormente, la muestra está formada por pymes que poseen más de un sistema de gestión que fueron integrados mediante distintas secuencias de integración.

4.4.9. Duración de la integración

Tabla 67: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	-	-	-	11,11%
2º sistema	-	11,11%	-	-	-	-
Ambos	-	22,22%	-	-	-	11,11%

Con respecto a las pymes de la muestra que integraron dos sistemas de gestión:

- Un 22,22% de las pymes de la muestra que integraron sus sistemas de gestión mediante la secuencia a-b tardaron entre uno y dos años en finalizar su proceso de integración, tanto del primer sistema de gestión como del segundo. También el proceso de integración de un 11,11% de las pymes encuestadas duró más de cinco años en ambos sistemas de gestión (Tabla 67).
- Un 11,11% de las pymes de la muestra con secuencia a-b tardaron en integrar su primer sistema de gestión más de cinco años (Tabla 67).
- Un 11,11% de las empresas encuestadas terminaron el proceso de integración de su segundo sistema de gestión entre un año y dos años (Tabla 67).

Tabla 68: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-a-b. Fuente: Elaboración propia.

	Secuencia a-a-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	11,11%	-	-	-
2º sistema	-	-	11,11%	-	-	-
3º sistema	-	-	-	11,11%	-	-
Los 3 sistemas	-	-	-	-	-	-

Tabla 69: Duración del proceso de integración mediante secuencia a-b-b. Fuente: Elaboración propia

	Secuencia a-b-b					
	< 1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-5 años	> 5 años
1º sistema	-	-	11,11%	-	-	-
2º sistema	-	11,11%	-	-	-	-
3º sistema	-	11,11%	-	-	-	-
Los 3 sistemas	11,11%	-	-	-	-	-

En referencia a las pymes de la muestra que tienen un sistema integrado de gestión con tres sistemas de gestión:

- Un 11,11% de las empresas encuestadas con secuencia a-a-b terminaron el proceso de integración de los dos primeros sistemas de gestión entre dos y tres años. Y la integración del tercer sistema de gestión duró entre tres y cuatro años (Tabla 68).
- El proceso de integración de un 11,11% de las pymes que utilizaron la secuencia a-b-b duró menos de un año en sus tres sistemas de gestión (Tabla 69).
- Un 11,11% de las empresas de la muestra con secuencia a-b-b tardaron en integrar su primer sistema de gestión entre dos y tres años. Mientras que la integración del segundo y tercer sistema de gestión duró entre uno y dos años (Tabla 69).

En resumen se podría concluir que el proceso de integración de los sistemas de gestión de las pymes de la muestra duró entre uno y dos años.

También se podría afirmar que las pymes de la muestra que integraron dos sistemas de gestión en distintos tiempos tardaron menos en integrar el segundo sistema de gestión que en integrar el primer sistema de gestión. Sin embargo, esta afirmación no es aplicable en la duración de integración de las pymes de la muestra con tres sistemas de gestión. A excepción de las empresas que usaron la secuencia a-b-b.

Si comparamos los resultados de este análisis con los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana se advierte que en los dos casos la mayoría de las pymes de la muestra tardaron entre uno y dos años en integrar sus sistemas de gestión. No obstante, el porcentaje de los demás tiempos de duración que se propusieron en el cuestionario son diferentes. Pues, por ejemplo, el segundo período de tiempo que marcaron las pymes valencianas de la muestra como respuesta fue “*menos de un año*”, mientras que en este análisis fue “*más de cinco años*”.

4.4.10. Plan de integración

A continuación se examina si las pymes de la muestra diseñaron un plan de integración antes de llevar a cabo el proceso de integración de sus sistemas de gestión.

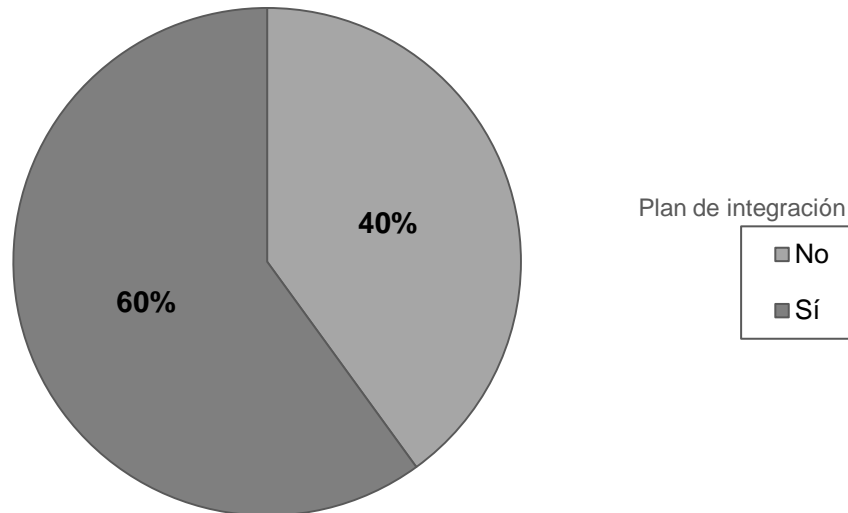


Gráfico 41: Plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

Observando el Gráfico 41, aprecia que un 60% de las pymes de la muestra crearon un plan de integración con el que integrar sus sistemas de gestión. Mientras que un 40% de las pymes de la muestra no siguieron ningún plan de integración e integraron directamente sus sistemas de gestión.

Estos resultados coinciden con los resultados del análisis univariante de las pymes valencianas. Por tanto, se podría concluir que las pymes de la muestra creen necesario desarrollar un plan de integración y su posterior seguimiento.

Este plan de integración está compuesto por elementos como *“Coste y rentabilidad o beneficios estimados de la integración”*, *“Procesos a los que se va a aplicar la integración”*, *“Grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados y el grado de cumplimiento esperado con la integración”* y *“Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel”*, entre otros elementos obtenidos de la revisión literaria. Estos elementos se examinan a continuación.

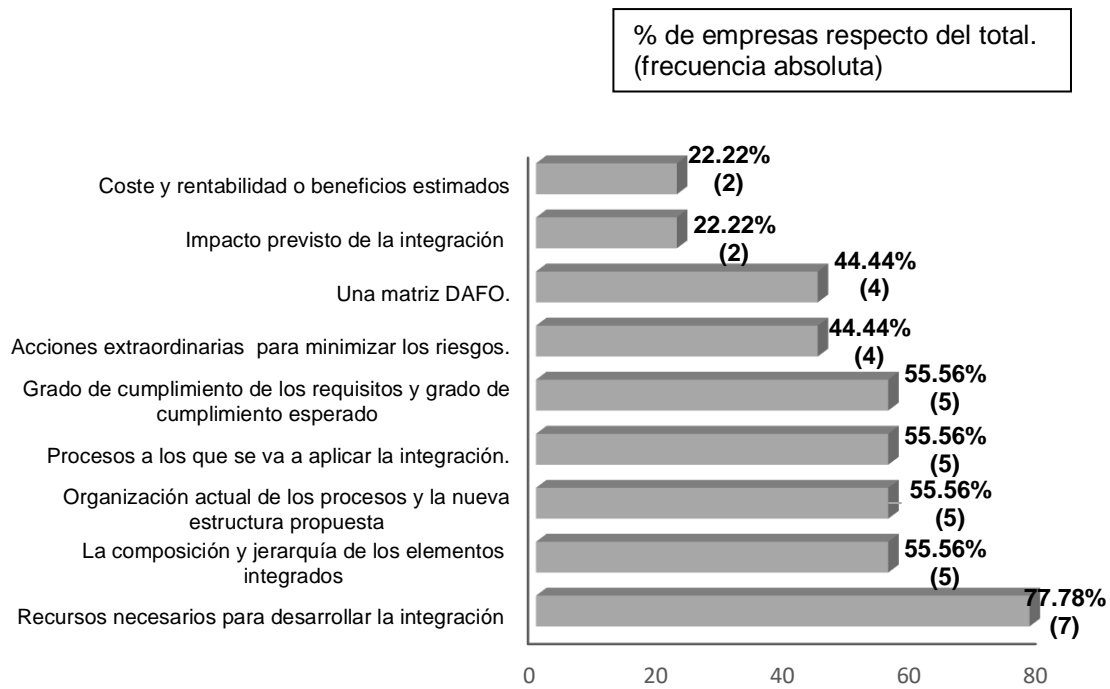


Gráfico 42: Elementos del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

Un 77,78% de las pymes de la muestra decidieron especificar en su plan de integración los “*Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel*”. Seguido por un 55,56% de las pymes que decidieron planificar “*La composición y jerarquía de los elementos integrados*”, la “*Organización actual de los procesos de la nueva estructura propuesta*”, los “*Procesos a los que se va a aplicar la integración*” y el “*Grado de cumplimiento de los requisitos y grado de cumplimiento esperado*” (Gráfico 42).

Un 44,44% determinaron las “*Acciones extraordinarias para minimizar los riesgos*”. Y otro 44,44% acataron realizar “*Una matriz DAFO*”.

En los dos análisis univariantes realizados en esta Tesis Doctoral, las pymes de ambas muestras especificaron en sus planes de integración los recursos que necesitaran para realizar el proceso de integración. También en ambos análisis, las pymes determinaron en sus planes de integración la organización actual de los procesos y la nueva estructura propuesta. Sin embargo, los porcentajes de los elementos propuestos difieren mucho entre los dos análisis univariantes.

Así y todo, y debido a que la mayoría de las pymes de ambos estudios univariantes han llevado a cabo un plan de integración en el que han incluido diversos elementos de integración esenciales, se podría concluir que para las pymes es primordial planificar el proceso de integración. Un plan de integración que ayuda a programar y alistar tanto a los trabajadores responsables como todos los aspectos que son necesarios para la integración de los sistemas de gestión.

4.4.11. Elementos integrados

Como se mencionó en el análisis univariante las pymes valencianas, un aspecto importante que se trata en los cuestionarios enviados y en ambos estudios son los elementos que integraron las pymes de la muestra.

Los elementos propuestos en los cuestionarios son “Análisis del contexto”, “Roles, responsabilidades, autoridades”, “Objetivos de calidad y planificación para lograrlos”, “Gestión de los recursos humanos: formación y motivación”, “Gestión de la infraestructura”, “Comunicación interna y externa”, “Información documentada (documentación, registro)”, “Auditorías internas”, “Revisión del sistema”, “Control de las no-conformidades”, “Acciones preventivas y correctivas”, “Mejora del sistema” y “Riesgos y oportunidades”.

Para estudiar estos elementos se les pidió a las empresas que indicaran el grado de integración mediante una escala de Likert, que es “No integrado”, “Parcialmente” y “Totalmente integrado”, y así facilitar el proceso de respuesta y el estudio de los datos de esta pregunta.

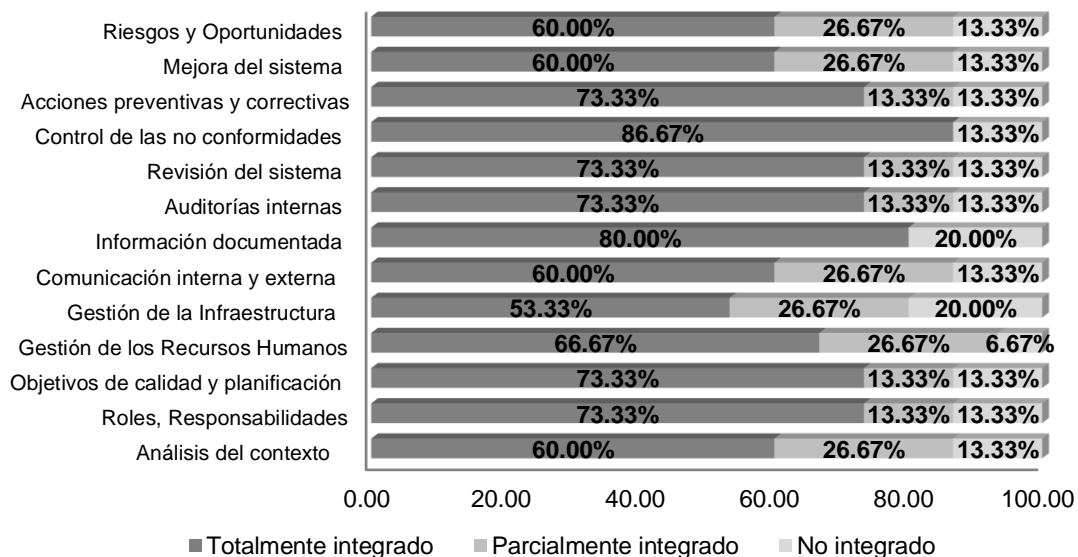


Gráfico 43: Elementos integrados. Fuente: Elaboración propia.

Del Gráfico 43 se puede extraer que los elementos que las empresas tienen “Totalmente integrados” son “Control de las no conformidades” (86,67%), “Información documentada (documentación, registro)” (80%), “Acciones preventivas y correctivas” (73,33%), “Revisión del sistema” (73,33%), “Auditorías internas” (73,33%), “Objetivos de calidad y planificación para lograrlos” (73,33%) y “Roles, responsabilidades, autoridades” (73,33%). Y un 66,67% integró totalmente la “Gestión de los recursos humanos: formación y motivación”.

Curiosamente, este elemento es el que menos votaron las pymes de la muestra como “No integrado” (6,67%). Mientras que un 20% de las pymes encuestadas marcaron la “*Información documentada (documentación, registro)*” y la “*Gestión de la infraestructura*” como “No integrado”.

Estos resultados no coinciden con los resultados que obtuvieron Simon et al. (2012), Pues en su estudio los elementos más integrados fueron “*Comunicación interna*”, “*Control de la documentación*”, “*Acciones preventivas y correctivas*”, “*Control de las no-conformidades*”, “*Revisión por parte de la alta gestión*” y “*Auditorías internas*”.

En cuanto a los resultados que obtuvieron Douglas y Glen (2000) en su estudio fueron “*Control documental*” (90%), “*Auditorías internas*” (85%), “*Acciones correctivas y preventivas*” (70%), “*Compras*” (70%) y “*Evaluación de proveedores*” (70%). Por lo que no concuerdan con los resultados de este análisis.

Tampoco coinciden con los resultados de los artículos de Bernardo et al. (2009) y Abad Puente (2011). Pues en ellos los elementos más integrados por las pymes de sus muestras son “*Auditorías internas*” (98%), “*Planificación*” (92%), “*Control de registros*”(90%), “*Gestión de la documentación*” (94%), “*Revisión por parte de la dirección*” (92%) o “*Gestión de las acciones correctivas y preventivas*” (86%).

Sin embargo, los resultados de este análisis son similares a los resultados obtenidos del estudio univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana. En ambos estudios los elementos que están totalmente integrados son “*Control de las no-conformidades*” e “*Información documentada (documentación, registro)*”, aunque no coinciden en porcentajes.

Por tanto, y como se ha mencionado en el análisis univariante de las pymes valencianas, los elementos que más han integrado las empresas en todos los estudios empíricos son:

- “*Control de las no-conformidades*”.
- “*Control de la documentación*”.
- “*Acciones correctivas y preventivas*”.
- “*Auditorías internas*”.

4.4.12. Ventajas

Los sistemas de gestión son implementados por las empresas para la cantidad de ventajas que aportan. Debido a esa cantidad y para facilitar el proceso de respuesta se recopiló las ventajas más citadas en la literatura y se propusieron como opciones de respuesta en el cuestionario. Estas ventajas son “Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas”, “Mejores opciones para incluir nuevos sistemas”, “Simplificación de las tareas (documentación, control requerimientos)”, “Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas”, “Mejora de la imagen externa de la empresa”, “Ventaja competitiva en el mercado”, “Mejoras de la estrategia global de la organización”, “Mayor motivación del personal”, “Mayor implicación de las partes interesadas”, “Mejora de la cultura organizacional”, “Mejora en la calidad de los productos y/o servicios” y “Mayor optimización de los recursos”.

En esta pregunta también se utilizó una escala de Likert, concretamente “Poco Importante”, “Importante” y “Muy importante”.

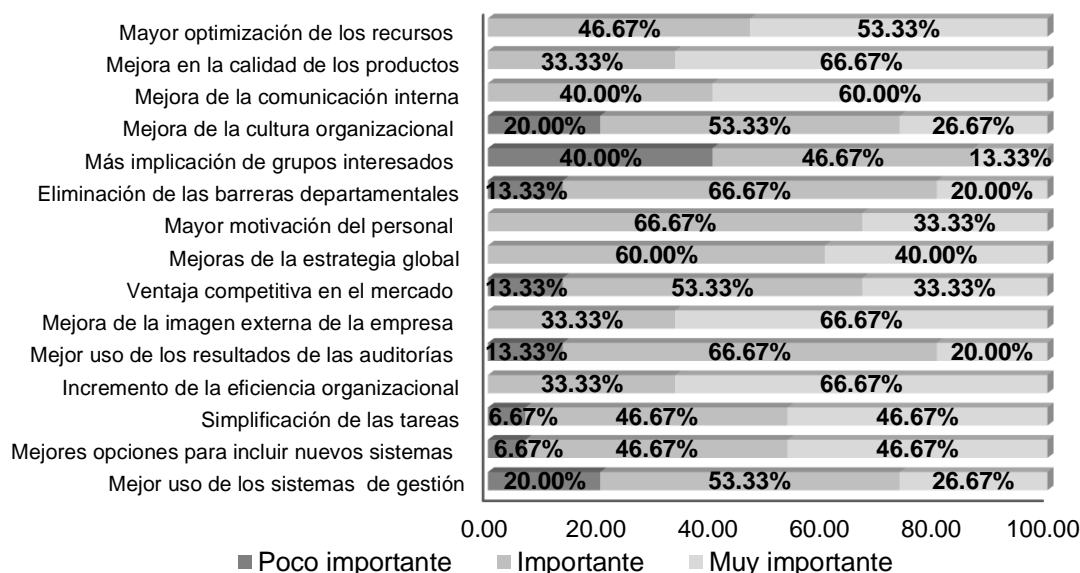


Gráfico 44.: Ventajas obtenidas. Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 44 se puede advertir que las ventajas que más valoraron como “Muy importante” y, por tanto, las más valorizadas por las empresas de la muestra fueron “Mejora en la calidad de los productos y/o servicios”, “Mejora de la imagen externa de la empresa” e “Incremento de la eficiencia organizacional”, todas ellas con un 66,67% de las pymes de la muestra.

Las ventajas peor puntuadas por las pymes fueron “Más implicación de grupos interesados” (40%), “Mejora de la cultura organizacional” (20%) y “Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas” (20%).

Tabla 70: Media de las ventajas obtenidas. Fuente: Elaboración propia.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración	1,00	3,00	2,0667	,59362
Incremento de la eficiencia organizacional	2,00	3,00	2,6667	,48795
Mayor motivación del personal	2,00	3,00	2,3333	,48795
Mayor optimización de los recursos	2,00	3,00	2,5333	,51640
Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas	1,00	3,00	2,0667	,59362
Mejora de la comprensión y uso de los sistemas de gestión	1,00	3,00	2,0667	,70373
Mejora de la comunicación interna	2,00	3,00	2,6000	,50709
Mejora de la cultura organizacional	1,00	3,00	2,0667	,70373
Mejora en la calidad de los productos	2,00	3,00	2,6667	,48795
Mejora de la imagen externa de la empresa	2,00	3,00	2,6667	,48795
Mejoras de la estrategia global de la empresa	2,00	3,00	2,4000	,50709
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas de gestión	1,00	3,00	2,4000	,63246
Mayor implicación de las partes interesadas	1,00	3,00	1,7333	,70373
Simplificación de las tareas	1,00	3,00	2,4000	,63246
Ventaja competitiva en el mercado	1,00	3,00	2,2000	,67612

Como en el apartado “3.4.1.12. *Ventajas*” del análisis univariante de las pymes valencianas, en esta sección también se muestran las medias de cada una de las ventajas estudiadas (Tabla 70). Así podemos conocer con más exactitud qué ventajas fueron mejor valoradas por las empresas encuestadas y podemos comparar estos resultados con los datos del artículo de Puente (2011). Para ello, se enumeró la escala Likert con números del uno al tres, siendo el uno “*Poco importante*” y el tres “*Muy importante*”.

Las ventajas que más votaron las empresas de la muestra como “*Muy importante*” fueron “*Mejora en la calidad de los productos y/o servicios*”, “*Mejora de la imagen externa de la empresa*” e “*Incremento de la eficiencia organizacional*”, que obtuvieron un 2,66 de media.

La ventaja peor valorada por las pymes de la muestra fue *“Más implicación de grupos interesados”* que obtuvo un 1,73 de media. Seguida por *“Mejora de la cultura organizacional”* y *“Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas”*, con una media de 2,06 cada una.

Teniendo en cuenta que la escala Likert usada abarcaba del uno al tres y, por tanto, su media es 1,5, se podría afirmar que los resultados son positivos y que las pymes encuestadas están satisfechas con los beneficios que consiguieron después de implementar un sistema integrado de gestión.

Además, al igual que ocurre en el análisis univariante de las pymes valencianas, existe una ventaja interna y una ventaja externa entre las ventajas mejor valoradas por las pymes de la muestra, *“Mejora de la imagen externa de la empresa”* y *“Mejora en la calidad de los productos y/o servicios”*. Por tanto, el alcance de las ventajas es interno y externo.

Estos resultados coinciden con los resultados obtenidos en el análisis univariante de las pymes de la Comunidad Valenciana. Pues en ambos análisis las ventajas mejor valoradas por las pymes de la muestra fueron *“Mejora de la imagen externa de la empresa”* y *“Mejora en la calidad de los productos y/o servicios”*, aunque no coinciden ni en porcentaje ni en media.

Si comparamos estos resultados con los resultados del estudio de Puente (2011) se puede afirmar que no coinciden. Pues en el artículo de Puente (2011) las ventajas más votadas por las empresas como *“Muy importantes”* son *“Mayor optimización de recursos”* (3,87), *“Mejora de la comunicación interna”* (3,61) y *“Mejora de la imagen externa de la organización”* (3,53).

No obstante, el estudio de Puente (2011) es el único estudio empírico que analiza las ventajas de un sistema de gestión con el que podemos comparar resultados. Pues, en cada estudio empírico encontrado en la literatura se analizan unas ventajas diferentes a las examinadas en esta Tesis Doctoral.

4.4.13. Dificultades

A las empresas españolas asentadas en la República Checa también se les preguntó por las principales dificultades que afrontaron durante el proceso de integración.

Al igual que en las ventajas, se recopiló las dificultades más citadas en la literatura y se propusieron como opciones de respuesta en el cuestionario. Estas dificultades son: “Falta de guías de integración (libros, artículos, documentos, etc.)”, “Falta de recursos humanos”, “Diferencias en los modelos para la implementación (PDCA, gestión del proceso, etc.)”, “Diferencias en los elementos de las normas (auditorías internas, comunicación externa, etc.)”, “Falta de la colaboración de los departamentos”, “Falta de los auditores especialistas”, “Falta de apoyo tecnológico (integración de un ERP, etc.)”, “Falta de consultores especialistas”, “Implementación no eficiente del primer sistema”, “Excesivo tiempo para llevar a cabo la integración”, “Falta de motivación de los empleados”, “Diferencias del alcance de las normas”, “Falta de la cultura interna organizacional”, “Falta de apoyo en la certificación organizacional”, “Falta de madurez del sistema”, “Complejidad del sistema” y “Falta de implicación de la alta dirección”.

En esta pregunta también se usó una escala de Likert, “Poco Importante”, “Importante” y “Muy importante”.

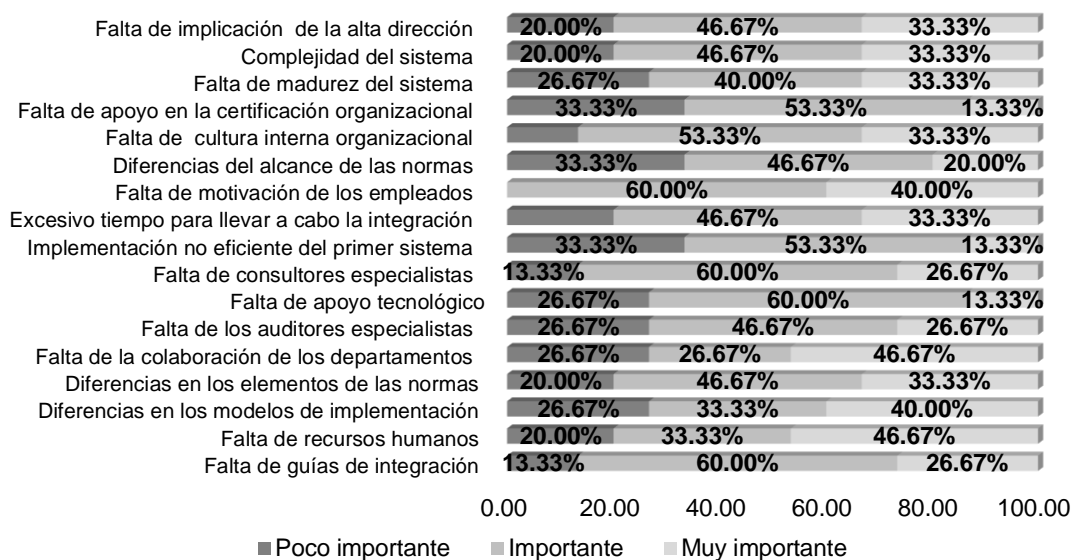


Gráfico 45:: Dificultades durante la integración. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 45, las dificultades que las empresas votaron más como “Muy importante” fueron “Falta de la colaboración de los departamentos” (46,67%), “Falta de recursos humanos” (46,67%) y “Falta de motivación de los empleados” (40%).

Las desventajas que las pymes de la muestra valoraron más como “Poco importante” fueron “Falta de apoyo en la certificación organizacional” (33,33%), “Diferencias del alcance de las normas” (33,33%) e “Implementación no eficiente del primer sistema de gestión” (33,33%).

También se puede advertir que las dificultades que las pymes de la muestra consideraron como muy importantes están relacionadas con el personal responsable del proceso de integración de los sistemas de gestión. Estos datos corroboran la importancia de tener trabajadores motivados y dispuestos a colaborar en el proceso de integración.

Tabla 71: Media de las dificultades durante la integración. Fuente: Elaboración propia.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Complejidad del sistema	1,00	3,00	2,1333	,74322
Diferencias del alcance de las normas	1,00	3,00	1,8667	,74322
Diferencias en los elementos de las normas	1,00	3,00	2,1333	,74322
Diferencias en los modelos de implementación	1,00	3,00	2,1333	,83381
Excesivo tiempo para llevar a cabo la integración	1,00	3,00	2,1333	,74322
Falta de cultura interna organizacional	1,00	3,00	2,2000	,67612
Falta de apoyo en la certificación organizacional	1,00	3,00	1,8000	,67612
Falta de apoyo tecnológico	1,00	3,00	1,8667	,63994
Falta de consultores especialistas	1,00	3,00	2,1333	,63994
Falta de guías de integración	1,00	3,00	2,1333	,63994
Falta de implicación de la alta dirección	1,00	3,00	2,1333	,74322
Falta de la colaboración de los departamentos	1,00	3,00	2,2000	,86189
Falta de los auditores especialistas	1,00	3,00	2,0000	,75593
Falta de madurez del sistema	1,00	3,00	2,0667	,79881
Falta de motivación de los empleados	2,00	3,00	2,4000	,50709
Falta de recursos humanos	1,00	3,00	2,2667	,79881
Implementación no eficiente del primer sistema	1,00	3,00	1,8000	,67612

Como en el apartado anterior de las ventajas, se calculó la media de cada una de las dificultades estudiadas. Estas medias se muestran en la Tabla 71. En ella se puede ver que las medias más altas son la de las dificultades “*Falta de motivación de los empleados*” (2,40), “*Falta de recursos humanos*” (2,26) y “*Falta de la colaboración de los departamentos*” (2,20).

Las medias de las dificultades peor valoradas por las pymes de la muestra fueron “*Falta de apoyo en la certificación organizacional*” un 1,80, “*Diferencias del alcance de las normas*” un 1,87 e “*Implementación no eficiente del primer sistema de gestión*” un 1,80.

En el análisis univariante de las pymes valencianas las dificultades más importantes para las pymes fueron “*Falta de recursos humanos*”, “*Falta de motivación de los empleados*” y “*Falta de la colaboración de los departamentos*”. Por lo que se afirma que los resultados de ese análisis coinciden con los resultados de este estudio.

Sin embargo, las dificultades que obtuvieron en su estudio Zeng et al. (2007) fueron “*Falta de recursos humanos*” (44%), “*Ausencia de una guía técnica*” (33%), “*Certificaciones separadas*” (30%) y “*Estructura empresarial*” (23%), Por tanto, se puede concluir que no coinciden con las dificultades de este análisis.

Tampoco coinciden estos resultados con los resultados del estudio de Salomone (2008). Pues en él las dificultades más votadas por las empresas de su muestra fueron “*El riesgo de no asignar el nivel adecuado de importancia a cada variable: calidad, medio ambiente, seguridad*” (48%), “*Dificultades para organizar un SIG*” (46%), “*Confusión del personal*” (18%), “*Insuficiente integralidad de los estándares*” (16%) e “*Inadecuada ayuda de las entidades certificadoras*” (11%).

Las dificultades que encontraron Simon et al. (2012) en su artículo en el 2006 fueron “*Falta de recursos humanos*” (2,79), “*Falta de soporte tecnológico*” (2,68) y “*Falta de apoyo de la administración*” (2,57). Por lo que no coinciden con las dificultades de este análisis univariante.

Mientras que en ese mismo artículo, en el 2010, las dificultades fueron “*Falta de recursos humanos*” (3,94), “*Falta de motivación de los empleados*” (2,81) y “*Falta de colaboración entre los departamentos*” (2,74). Por tanto, se puede afirmar que esas dificultades sí que coinciden con las dificultades obtenidas en este estudio.

Si comparamos los datos que obtuvo Puente (2011) en su artículo con los resultados de este análisis univariante se concluye que no coinciden. Pues las dificultades de su artículo fueron “*Resistencia al cambio de las personas*”, con una media de 2,73 y “*Las diferencias entre los estándares*”, con una media de 2,39.

4.4.14. Conocimiento de Lean Manufacturing y Kaizen

En este apartado se examina que conocimiento tienen las pymes españolas asentadas en la República Checa con respecto a Lean Manufacturing y Kaizen.

Como en el análisis univariante de las pymes valencianas, en este apartado solo se examina el conocimiento que poseen sobre Lean Manufacturing y Kaizen. Pues las empresas de la muestra han dado constancia de que tienen conocimiento suficientes sobre la norma ISO 9001, al ser la norma más implementada por ellas y la norma más analizada por los expertos.

Sin embargo, debido a que ninguna pyme de la muestra implementó la norma ISO 31000 y a la poca información que existe en la literatura, se presiente que las pymes de la muestra no tienen conocimiento sobre esta norma.

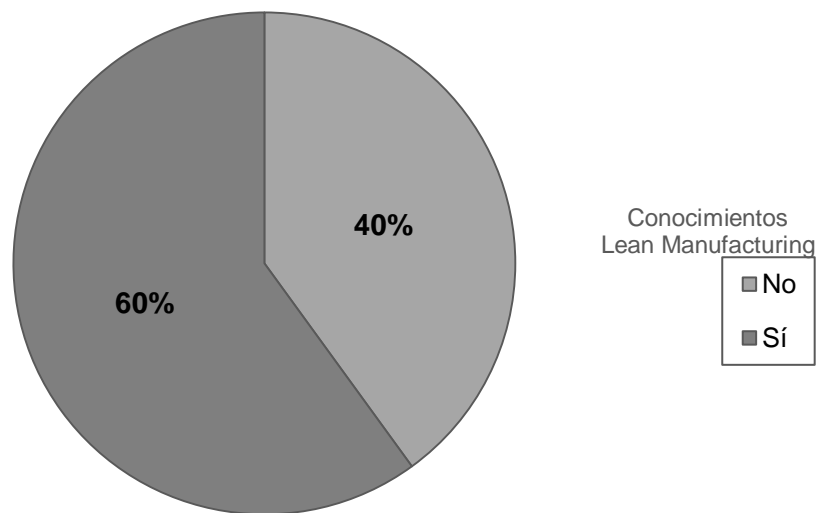


Gráfico 46: Conocimientos Lean Manufacturing. Fuente: Elaboración propia.

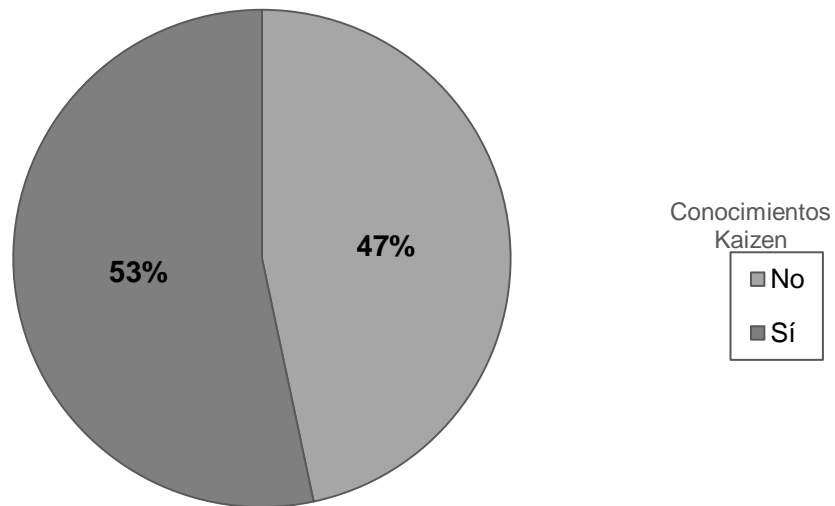


Gráfico 47: Conocimientos Kaizen. Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 46 se puede observar que un 60% de las pymes de la muestra afirmaron que tenían conocimientos de la herramienta Lean Manufacturing. Un 40% de las pymes encuestadas respondieron que no conocían dicha herramienta.

En el Gráfico 47 se aprecia que un 53% de las pymes de la muestra contestaron que poseían conocimientos de la filosofía Kaizen. Un 47% de las pymes afirmaron no conocer la filosofía Kaizen.

Aunque la mayoría de las pymes de la muestra afirmaron tener conocimientos sobre Lean Manufacturing y Kaizen, se consideran porcentajes bajos y se cree necesario formar a los empleados de las pymes sobre estos dos modelos de gestión.

4.4.15. Propuesta de la metodología a desarrollar

En el cuestionario enviado a las pymes españolas asentadas en la República Checa la última pregunta era “Si le ofrecieran una nueva metodología en la que se integrarán las normas ISO 9001:2015 y UNE-ISO 31000, las herramientas Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, ¿Estaría dispuesto a escuchar la oferta?”.

Tabla 72: Propuesta de la metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	60,0	60,0	60,0
	No	40,0	40,0	100,0
	Total	100,0	100,0	

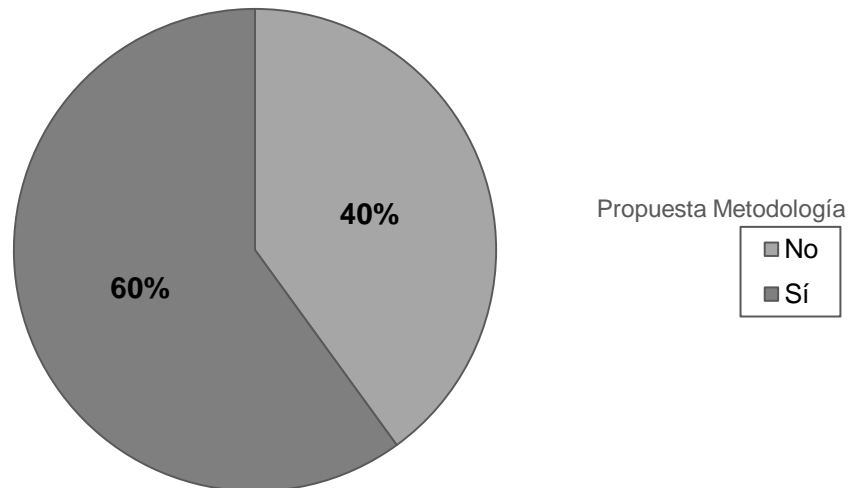


Gráfico 48:: Propuesta de la metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de esta pregunta es saber si las empresas estarían dispuesta a utilizar la metodología que se propone en esta Tesis Doctoral. En ella un 60% de las pymes de la muestra respondieron que sí usarían esta metodología en sus instalaciones (Tabla 72 y Gráfico 48).

Estos porcentajes son muy similares a los porcentajes obtenidos en esta pregunta en el análisis univariante de las pymes valencianas. En ese análisis un 63% de las pymes de la muestra contestaron que sí utilizarían la metodología desarrolla en la presente Tesis Doctoral.

Estos datos ayudan a justificar la creación de la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral y en la que se integran la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen, la norma ISO 31000 y la norma ISO 9001.

En conclusión al análisis univariante realizado en esta sección, se podría afirmar que las pymes españolas asentadas en la República Checa que conforman la muestra de este análisis integraron la norma ISO 9001 y luego la norma ISO 14001 a lo largo de los años 2000 hasta el 2005.

Realizaron ese proceso de integración a través de su propio mapa de procesos y tardaron entre un año y dos años en integrar completamente las dos normas de integración. También crearon un plan de integración antes de realizar el proceso de integración en el que determinaron el “Control de las no conformidades”, la “Información documentada (documentación, registro)” necesaria, los “Roles, responsabilidades, autoridades” de cada trabajador, la “Revisión del sistema” y las “Acciones preventivas y correctivas” a realizar en caso necesario.

Las ventajas que obtuvieron tras el proceso de integración fueron: una mejor la calidad de sus productos, mejorar su imagen externa y un incremento de su eficiencia organizacional. Aunque tuvieron que hacer frente a barreras tales como “*Falta de la colaboración de los departamentos*”, “*Falta de recursos humanos*” y “*Falta de motivación de los empleados*”.

Capítulo 5

Nueva metodología desarrollada

A continuación, se explica la metodología diseñada para la integración de los métodos mencionados, siendo este el principal objetivo de la presente tesis. Para ello se ha utilizado como base los resultados obtenidos con el análisis de los datos cedidos por las empresas estudiadas y la literatura encontrada sobre metodologías de integración.

5.1. Estructura

Como se ha podido concluir anteriormente la mayoría de los autores han optado por una estructura que consiste en la norma de gestión de la calidad ISO 9001, junto con la norma de gestión medioambiental ISO 14001 y la norma de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001. Esto mismo es lo que sucede con las empresas encuestadas. Sin embargo, en esta tesis se propone una estructura diferente que consiste en la norma ISO 9001, junto con la norma de gestión del riesgo ISO 31000, la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen. Pues se considera que estos modelos de gestión poseen puntos en común que hacen posible y factible integrarlos.

Otro de los aspectos que se puede observar en la literatura es que la mayoría de los sistemas integrados de gestión se han desarrollado e implementado a partir de la norma ISO 9001. Esto puede ser debido a que este es el sistema más ampliamente conocido y difundido en todo el mundo (Samuel Vinícius & Carla Schwengber Ten, 2015).

Por lo que la estructura de la metodología a desarrollar consiste en la norma ISO 31000, la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen basados en la norma ISO 9001. Esta estructura se muestra a continuación en distintas tablas.

Cabe mencionar que las tablas están divididas en las cuatro fases que componen el Ciclo de Deming (Planificación, Ejecución, Verificación y Actuación).

Capítulo 5. Nueva metodología desarrollada

Tabla 73: Estructura de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 1. Planificación		
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación	
2. Referencias normativas		
3. Términos y definiciones	2. Términos y definiciones	VSM (mapa de la cadena de valor)
4. Contexto de la organización		
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	4.3.1 Comprensión de la organización y de su contexto 5.3. Establecimiento del contexto 5.3.1 Generalidades 5.3.2 Establecimiento del contexto externo 5.3.3 Establecimiento del contexto interno 5.3.4 Establecimiento del contexto del proceso de gestión del riesgo	Grupos de mejora Kaizen VSM (mapa de la cadena de valor)
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas		Grupos de mejora Kaizen VSM (mapa de la cadena de valor)
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad		
4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos		Despliegue de la función calidad (QFD)
5. Liderazgo		
5.1 Liderazgo y compromiso 5.1.1 Generalidades 5.1.2 Enfoque al cliente	4.2 Mandato y compromiso	Grupos de mejora Kaizen
5.2 Política		
5.2.1 Establecimiento de la política de la calidad 5.2.2 Comunicación de la política de la calidad	4.3.2 Establecimiento de la política de gestión del riesgo	
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades en la organización		Kaizen Liderazgo Grupos de mejora
6. Planificación		

Cont.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 1. Planificación		
6.1 Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades	4.4 Implementación de la gestión del riesgo 4.4.1 Implementación del marco de trabajo de la gestión del riesgo 4.4.2 Implementación del proceso de gestión del riesgo 5.3.5 Definición de los criterios de riesgo 5.4 Apreciación del riesgo 5.4.1 Generalidades 5.4.2 Identificación del riesgo 5.4.3 Análisis del riesgo 5.4.4 Evaluación del riesgo 5.5 Tratamiento del riesgo 5.5.1 Generalidades 5.5.2 Selección de opciones de tratamiento del riesgo 5.5.3 Preparación e implementación de los planes de tratamiento del riesgo 5.7 Registro del proceso de gestión del riesgo	Grupos de mejora
6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos		Indicadores claves de rendimiento (KPI) Grupos de Mejora
6.3 Planificación de los cambios		
7. Apoyo		
7.1 Recursos 7.1.1 Generalidades 7.1.2 Personas 7.1.3 Infraestructura 7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos 7.1.5 Recursos de seguimiento y medición 7.1.6 Conocimientos de la organización	4.3.5 Recursos	5S Clasificar Organizar Limpieza Estandarización Disciplina Mantenimiento Productivo Total (TPM)
7.2 Competencia		
7.3 Toma de conciencia		
7.4 Comunicación	4.3.6 Establecimiento de los mecanismos internos de comunicación y de información 4.3.7 Establecimiento de los mecanismos externos de comunicación y de información	
7.5 Información documentada 7.5.1 Generalidades 7.5.2 Creación y actualización 7.5.3 Control de la información documentada		

Al observar la tabla 73, apreciamos que las normas ISO 9001 e ISO 31000 son los métodos empleados en nuestra metodología que más puntos tienen en común. Esto es debido a que las dos son normas creadas por la organización ISO. Aunque, Lean Manufacturing y Kaizen también presentan puntos en común que hacen que estos cuatro modelos se puedan integrar y así crear un sistema integrado de gestión basado en la norma ISO 9001.

Para ello, primero se recomienda implementar los puntos de la norma ISO 9001: 1. Objeto y campo de aplicación, 2. Referencias normativas, 3. Términos y definiciones, 4. Contexto de la organización, 5. Liderazgo, 6. Planificación y 7. Apoyo. Por consiguiente los puntos de la ISO 31000: 1. Objeto y campo de aplicación, 2. Términos y definiciones, 4.3.1 Comprensión de la organización y de su contexto, 5.3. Establecimiento del contexto, 5.3.1 Generalidades, 5.3.2 Establecimiento del contexto externo, 5.3.3 Establecimiento del contexto interno, 5.3.4 Establecimiento del contexto del proceso de gestión del riesgo, 4.2 Mandato y compromiso, 4.3.2 Establecimiento de la política de gestión del riesgo, 4.4 Implementación de la gestión del riesgo, 5.3.5 Definición de los criterios de riesgo, 5.4 Apreciación del riesgo, 5.5 Tratamiento del riesgo, 4.3.5 Recursos, 4.3.6 Establecimiento de los mecanismos internos de comunicación y de información y 4.3.7 Establecimiento de los mecanismos externos de comunicación y de información. Además, la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen mediante grupos de mejora, despliegue de la función de calidad (QFD), liderazgo, indicadores claves de rendimiento (KPI), clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina y el mantenimiento productivo total (TPM). Estos puntos son los que conforman el paso de planificar (Tabla 73).

Tabla 74: Estructura de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 2. Ejecución		
8. Operación		
8.1 Planificación y control operacional		Diagramas de flujo Mapa de Flujo del Valor (VSM) Planta Visual Justo a Tiempo (JIT) Sistema Pull (KANBAN) Flujo Continuo Producción nivelada (Heijunka) Indicador visual (ANDON) One Piece Flow Celda de Manufactura
8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.2.1 Comunicación con el cliente 8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios		Rediseño Estandarización Despliegue de la función de la calidad (QFD)

Cont.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 2. Ejecución		
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios 8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios		
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios 8.3.1 Generalidades 8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo 8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo 8.3.4 Controles del diseño y desarrollo 8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo 8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo	4.3.4 Integración en los procesos de la organización	Estandarización Rediseño Herramientas de calidad (Quality Tools) Análisis del modelo de Fallos y Errores Críticos (AMFE) Despliegue de la función de la calidad (QFD)
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.4.1 Generalidades 8.4.2 Tipo y alcance del control 8.4.3 Información para los proveedores externos		Herramientas de calidad (Quality Tools) Estandarización
8.5 Producción y provisión del servicio 8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio 8.5.2 Identificación y trazabilidad 8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos 8.5.4 Preservación 8.5.5 Actividades posteriores a la entrega 8.5.6 Control de los cambios		Diagramas de flujo Mapa de Flujo del Valor (VSM) Planta Visual Justo a Tiempo (JIT) Sistema Pull (Kanban) Flujo Continuo Producción nivelada (Heijunka) Indicador visual (Andon) One Piece Flow Celda de Manufactura
8.6 Liberación de los productos y servicios		Despliegue de la función de la calidad (QFD) Herramientas de calidad (Quality Tools)
8.7 Control de las salidas no conformes		

Una vez implementados los puntos mencionados, el siguiente punto de la norma ISO 9001 a implementar es el 8. Operación, con sus respectivos subpuntos. El siguiente punto de la norma ISO 31000 a implementar es el 4.3.4 Integración en los procesos de la organización. Al igual que en el paso anterior también se implementa Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen mediante diagramas de flujo, mapa de Flujo del Valor (VSM), planta Visual, Justo a Tiempo (JIT), sistema Pull (KANBAN), flujo continuo, producción nivelada (Heijunka), indicadores visuales (ANDON), One Piece Flow, celda de manufactura, rediseño, estandarización, despliegue de la función de la calidad (QFD), herramientas de calidad (Quality Tools) y análisis de modelo de fallos y errores críticos (AMFE). Con la implementación de estos puntos se completaría la Fase 2. Ejecución del Ciclo de Deming (Tabla 74).

Tabla 75: Estructura de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 3. Verificación		
9. Evaluación del desempeño		
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.1 Generalidades 9.1.2 Satisfacción del cliente 9.1.3 Análisis y evaluación	4.5 Seguimiento y revisión del marco de trabajo 5.6 Seguimiento y revisión	Herramientas de calidad (Quality Tools) Análisis del modelo de Fallos y Errores Críticos (AMFE) Indicadores claves de rendimiento (KPI)
9.2 Auditorías internas		
9.3 Revisión por la dirección 9.3.1 Generalidades 9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección 9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección		Grupos de mejora Kaizen Jidoka

Con los puntos anteriores ya implementados, se debe llevar a cabo la fase 3. Verificación del Ciclo de Deming. Para ello, el siguiente punto de la norma ISO 9001 a implementar es 9. Evaluación del desempeño, con sus respectivos subpuntos. Seguidamente se implementan los puntos de la norma ISO 31000: 4.5 Seguimiento y revisión del marco de trabajo y 5.6 Seguimiento y revisión. Lean Manufacturing y Kaizen también se implementan mediante herramientas de calidad (Quality Tools), análisis del modelo de Fallos y Errores Críticos (AMFE), indicadores claves de rendimiento (KPI) y grupos de mejora (Tabla 75).

Tabla 76: Estructura de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

ISO 9001	ISO 31000	Lean Manufacturing/Kaizen
Fase 4. Actuación		
10. Mejora 10.1 Generalidades 10.2 No conformidades y acciones correctivas 10.3 Mejora continua	4.6 Mejora continua del marco de trabajo	Grupos de mejora Kaizen

Para terminar, el último punto a implementar de la norma ISO 9001 es el punto *10. Mejora*, con sus respectivos subpuntos. De la norma ISO 31000 es 4.6 Mejora continua del marco de trabajo. La filosofía Kaizen se implementa mediante grupos de mejora continua (Tabla 76).

Una vez estén los últimos puntos implementados se cerraría el Ciclo de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Y con ello, la norma ISO 9001, la norma ISO 31000, la filosofía Kaizen y la herramienta Lean Manufacturing estarían integrados en un único sistema de gestión.

Sin embargo, para poder obtener dicha integración de los modelos de gestión mencionados se recomienda llevar a cabo una serie de actividades que se detallan en el siguiente apartado.

5.2. Método de integración

La metodología de integración desarrollada en la presente Tesis se basa en el Ciclo Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). El Ciclo de Deming es un ciclo de mejora continua proveniente de la filosofía Kaizen (modelo que se pretende integrar), eficaz, rentable y recomendable por expertos para realizar algún proyecto, sea cual sea este. Por medio de él nos aseguramos de que se cumplan los objetivos planteados y, en caso de que no sea así, se realicen las correcciones necesarias con la menor afectación. Además, permite tener un mayor control de la utilización de los recursos y su efectividad (AENOR, 2005; Garza González, 2006; Peña-Escobio et al., 2011).

Este modelo de Deming considera que cada día se debe mejorar los procesos poco a poco, sin efectuar cambios radicales. Una mejora continua también favorece la reducción de costos, debido a que se trabaja en pro de la prevención y no de la detección de fallos (Garza González, 2006).

Además, la metodología desarrollada se basa en el enfoque de procesos. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la eficiencia de la empresa, alcanzar todas las metas que la empresa tiene establecidas y ordenar los procedimientos de trabajo que añaden valor a las partes interesadas (AENOR, 2005).

Sin embargo, si observamos la revisión literaria y los datos obtenidos de la encuesta enviada a las pymes de la Comunidad Valenciana, el método más conocido y empleado por las empresas es “*Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión*” (53,33%).

Por todo lo expuesto en los párrafos anteriores, se optó por desarrollar una metodología que se divide en una serie de tareas que se basan en analizar aquellos elementos que poseen en común todos los sistemas de gestión (Figura 23). Aunque, a su vez, estas tareas se basan en el enfoque de procesos y el Ciclo de Deming. Asimismo, estas actividades están pensadas para ser aplicables a cualquier empresa, sin importar el tamaño o tipo de esta ni el grado de madurez de los sistemas de gestión que esta posee.

Para facilitar el proceso de integración se decidió agrupar las actividades propuestas en las cuatro fases del Ciclo de Deming (ver Figura 22 y Figura 23).

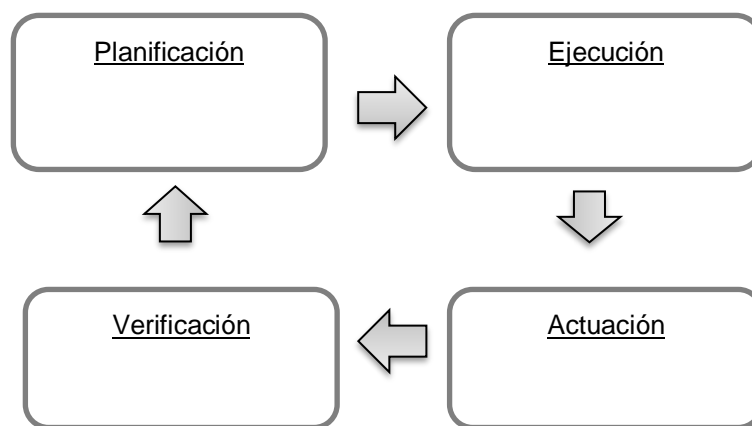


Figura 22: Metodología desarrollada resumida. Fuente: Elaboración propia.

Planificación

Antes de empezar con el proceso de integración y para que este tenga éxito, la alta dirección y los empleados deben comprometerse y apoyar dicho proceso, además de conocer los beneficios que puede aportar la integración de sistemas de gestión. Puesto que se trata de un proyecto que necesitará de una importante aportación de recursos humanos, financieros y técnicos (Abounhaga, 1998; AENOR, 2005; Puri, 1996). Asimismo, unas de las dificultades encontradas por las empresas encuestadas a la hora de realizar el proceso de integración son “*Falta de implicación de la alta dirección*” y “*Falta de motivación de los empleados*”.

Para conseguir el compromiso y el apoyo de la dirección y de los trabajadores se deberá realizar reuniones con la dirección, conferencias o talleres y charlas e intervenciones ante los trabajadores (Pedro Francisco Tamayo-García, 2015).

Con la aprobación y compromiso de la alta dirección y de los trabajadores, se procederá a crear un equipo que se encargue del proceso de implantación del sistema integrado de gestión. Este comité estará formado por un representante de la dirección y por trabajadores responsables de los diferentes sistemas de gestión (Abounaga, 1998; AENOR, 2005; Oliveira, 2013; Pedro Francisco Tamayo-García, 2015).

Una vez establecido el personal responsable que efectuará el proceso, se procederá a realizar un análisis del contexto o un diagnóstico inicial. Con este análisis se determinará la situación actual de la empresa y se identificará los elementos que poseen en común los sistemas y aquellos aspectos que pueden condicionar la integración (AENOR, 2005, 2015). Para ello, se puede considerar como herramientas un análisis DAFO (análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), encuestas, entrevistas, revisiones documentales, observaciones de los procesos y Diagramas de Flujo (Abounaga, 1998; AENOR, 2005; Oliveira, 2013; Tamayo-García, 2015).

Con el análisis finalizado y entendido el contexto de la empresa, se procederá a detallar un plan de integración que sirva para realizar eficazmente y de forma controlada la integración de los sistemas de gestión (AENOR, 2005). Un 83,33% de las pymes encuestadas realizaron uno para llevar a cabo el proceso de integración.

En este plan de integración se deberá:

- Establecer los objetivos, las metas, la misión, la visión, las políticas organizacionales y los requisitos que demandan las partes interesadas. Además de documentarlos y comunicarlos a todos los niveles (AENOR, 2005; Garza González, 2006; Ishikawa, 1986; Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b; Peña-Escobio et al., 2011; Puri, 1996).
- Definir las áreas o departamentos en los que se va a realizar el proceso de integración. Es decir, definir el alcance del sistema integrado de gestión. Así como su grado de integración (AENOR, 2005; Peña-Escobio et al., 2011).
- Identificar y garantizar los recursos necesarios (material, económico, tecnológico y documentación).
- Precisar, comunicar y documentar las responsabilidades y procedimientos que deben realizar cada uno de los empleados que forman el equipo de integración (Abounaga, 1998; AENOR, 2005; Puri, 1996). También su orden de precedencia en el tiempo y los plazos estimados (Garza González, 2006; Tamayo-García, 2015).
- Determinar los indicadores claves del desempeño (KPI) y los criterios para asegurar la eficiencia de los procedimientos y la calidad de los productos.
- Establecer el momento en el que realizar la verificación, control, análisis y evaluación del procedimiento de integración.
- Registrar los riesgos y las oportunidades.
- Establecer el método de mantenimiento del sistema integrado de gestión (Puri, 1996).
- Fijar fechas en las que realizar reuniones (AENOR, 2005).
- Estipular el alcance y los criterios de las auditorías internas y el personal que llevará a cabo estas auditorías internas.

En esta fase también se debe elegir una entidad certificadora que lleve a cabo las auditorías externas y determinar las fechas en las que realizar dichas auditorías (Aboulnaga, 1998).

Para ello, se puede emplear técnicas como trabajo en grupo, tormenta de ideas, diagrama de flujo, Despliegue de la Función de Calidad (QFD), Matriz de Covey y Mapa de la Cadena de Valor (VSM).

Ejecución

Una vez establecido el plan de integración se procederá a formar al personal responsable de la integración y a asegurarse que posee los conocimientos necesarios y sabe sobre la importancia de sus actividades (Tamayo-García, 2015). Pues la mayoría de las pymes encuestadas respondieron que no conocían la filosofía Lean Manufacturing ni la herramienta Kaizen, un 47,06% y un 52,94%, respectivamente. Para ello, se puede emplear como herramientas cursos, talleres y charlas.

Cuando se observe que los responsables de ejecutar el plan de integración estén capacitados, se procederá a realizar las actividades según lo programado mediante las técnicas y procedimientos establecidos en el plan.

La primera actividad será consolidar e integrar los distintos elementos comunes en un único elemento (Aboulnaga, 1998; AENOR, 2005). Este es el primer paso de esta fase debido a que es la metodología más empleada por las pymes encuestadas para integrar los sistemas de gestión (36,67%).

Si se observa el apartado “4.1. Estructura” en la Tabla 63 se especifica los puntos en común que poseen los sistemas de gestión en esta fase del Ciclo de Deming. Estos puntos en común son el punto “8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios” de la norma ISO 9001:2015 y el punto “4.3.4 Integración en los procesos de la empresa” de la norma ISO 31000:2010.

A este paso le siguen las siguientes actividades:

- Integrar y gestionar las políticas de cada sistema de gestión en una política en común (AENOR, 2005)
- Integrar y gestionar la documentación y los registros (declaraciones documentadas de la planificación, la legislación, etc.) en un único manual (AENOR, 2005; Tamayo-García, 2015).
- Integrar y gestionar la comunicación interna y externa (Peña-Escobio et al., 2011).
- Integrar y gestionar las auditorías internas (AENOR, 2005; Peña-Escobio et al., 2011).
- Integrar y gestionar los riesgos (no conformidades, aspectos ambientales, posibles emergencias, medios de prevención) y oportunidades (Labodová, 2004).

Para la integración y la gestión de los riesgos, primero se deberá identificar y analizar el riesgo. Todo ello con la intención de conocer el riesgo, sus causas y sus consecuencias. Y así saber si es necesario tratarlo y que métodos son adecuados para ello.

Una vez el riesgo está analizado, la empresa deberá determinar si trata el riesgo o no y que método usa. Estos métodos pueden ser *“evitar el riesgo decidiendo no iniciar o continuar con la actividad que causa el riesgo, aceptar o aumentar el riesgo a fin de perseguir una oportunidad, eliminar la fuente del riesgo, modificar la probabilidad, modificar las consecuencias, compartir el riesgo con otras partes o retener el riesgo”* (AENOR, 2009).

Con el riesgo gestionado se procederá a identificar y eliminar los desperdicios a través de la identificación de aquellos procedimientos que agregan valor y aquellos que no.

Luego se mejorará el orden, la limpieza y las condiciones de las instalaciones organizacionales. Seguidamente, se disminuirá los tiempos de preparación y se realizará un mantenimiento de los utensilios y maquinaria empleada.

Se deberá nivelar la producción con la demanda de los clientes y así eliminar costes de producción innecesarios. También se deberá producir la cantidad exacta que demanda el cliente en el momento justo. Todo ello con el objetivo de eliminar coste de inventario o tiempo de espera.

Por último, se deberá observar y controlar el proceso productivo.

Para ello, se puede utilizar como herramientas: reuniones con el equipo de integración, 5S, a Prueba de Errores (Poka Yoke), Mantenimiento Productivo Total (TPM), Cambio Rápido de Modelo (SMED), Mapa de Flujo del Valor (VSM), Trabajo en equipo, 7+1 tipo de desperdicios, Despliegue de la Función de la Calidad (QFD), Justo a Tiempo (JIT), Sistema Pull (Kanban), Producción Nivelada (Heijunka) y Planta visual.

Verificación

Una vez el plan de integración este ejecutado se procederá a su seguimiento y a la medición de los procesos y los productos con respecto a las políticas, objetivos, requisitos y criterios establecidos. Asimismo, se deberá informar sobre los resultados a todas las partes interesadas (Garza González, 2006).

Esta verificación consiste en:

- Controlar el cumplimiento del plan de integración (seguimiento, medición, análisis y evaluación de los procedimientos) (Peña-Escobio et al., 2011; Tamayo-García, 2015).
- Vigilar el cumplimiento de los requisitos (controles operacionales, control de calidad, control de los riesgos, controles del cumplimiento de la legislación y control de no conformidades) (Peña-Escobio et al., 2011).
- Realizar revisiones por parte de la alta dirección y mejoras en los procesos teniendo en cuenta los requisitos de cada sistema de gestión (AENOR, 2005; Peña-Escobio et al., 2011; Tamayo-García, 2015).
- Medir la satisfacción de las partes interesadas y sus percepciones con respecto a sus necesidades y requisitos (Tamayo-García, 2015).
- Llevar a cabo auditorías internas. En ellas se deberá incluir la frecuencia con las que se realizan, las actividades que se emplean y los informes en los que se documenta los resultados de las anteriores auditorías y los cambios a

realizar. Asimismo, se deberá comunicar los resultados obtenidos a la alta dirección y se deberá conservar el documento en el que se informa de la realización de la auditoría y de los resultados obtenidos para posteriores auditorías.

- Realizar auditorías externas mediante la entidad certificadora establecida anteriormente.

Para ello, se puede utilizar como herramientas: Eficiencia Global del Proceso (OEE), Cuadro de Mando Integral, Indicador Visual (Andon), Indicadores Claves de Rendimiento (KPI), verificación del proceso (Jidoka), comprobación de los documentos en los que se informa sobre los requisitos establecidos y Mapa o cuadro de control con variables.

Actuación

Una vez se tenga resultados del control del plan de integración, se procederá a tomar decisiones para mejorar consecutivamente el plan de integración y, así, asegurarse el perfeccionamiento continuo del sistema integrado de gestión que surge con dicho plan. Se deberá:

- Adoptar acciones correctivas (AC), acciones preventivas (AP) y de mejora (Peña-Escobio et al., 2011; Tamayo-García, 2015).
- Comparar la producción final del sistema de gestión con el objetivo original, sus requisitos y características individuales (Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b).
- Analizar las desviaciones y rediseñar el sistema integrado de gestión, si es necesario (Stanislav Karapetrovic & Willborn, 1998b).
- Evaluar globalmente la eficacia del SIG, tomando en consideración el criterio de expertos (Tamayo-García, 2015).

Para ello se puede utilizar como herramientas: el Diagrama Causa-Efecto, lluvia de ideas, Embudo de la innovación, Análisis modal Fallos y Errores Críticos (AMFE).

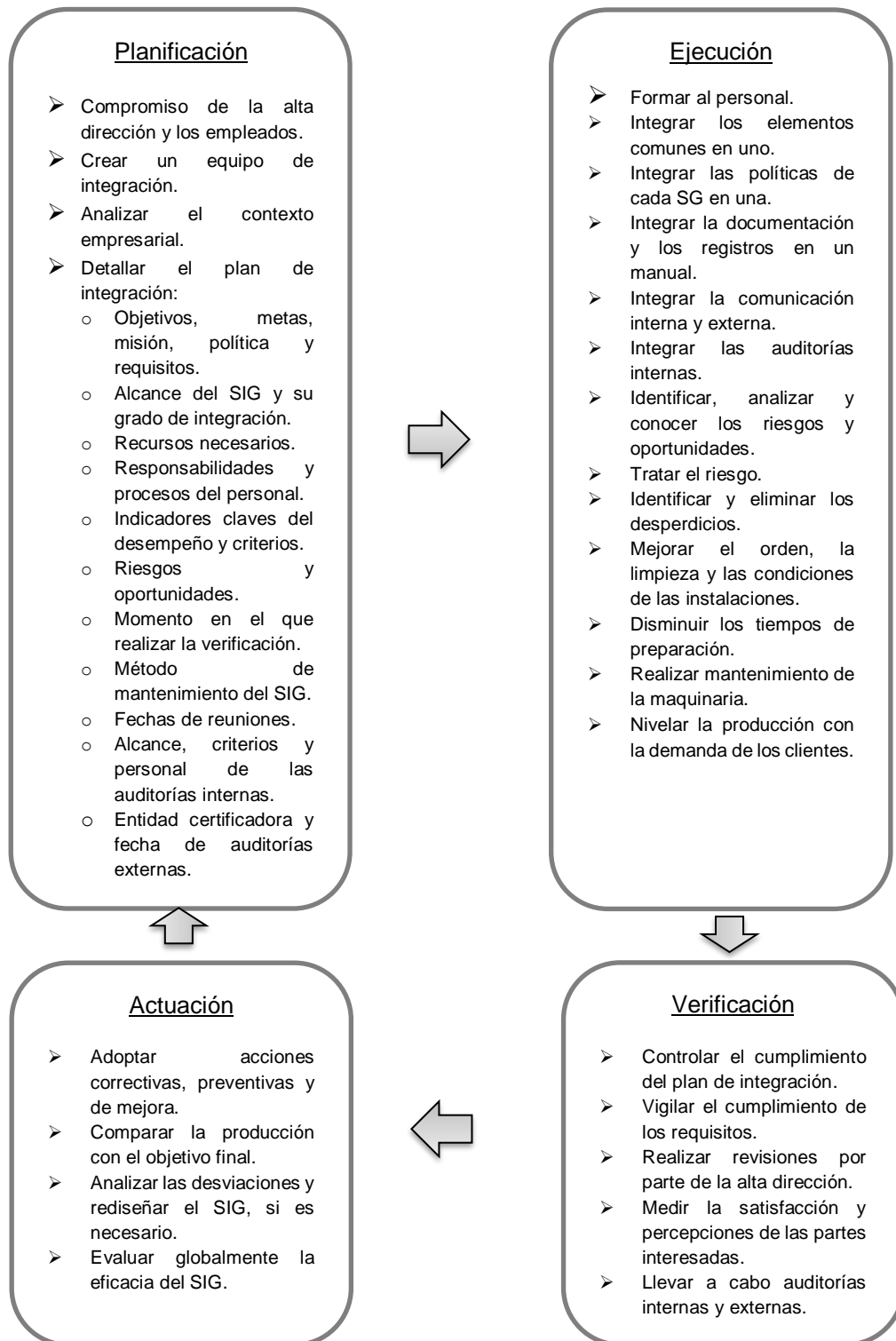


Figura 23: Metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 6

Validación de la metodología

6.1. Introducción

Como se ha mencionado a lo largo de la tesis, el principal objetivo de esta tesis es desarrollar una metodología que integre la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen y la norma ISO 31000:2009 con base en la norma ISO 9001:2015. Este objetivo lleva a una serie de objetivos específicos entre los que se encuentra la validación de dicha metodología. Pues, se creyó necesario que la metodología desarrollada fuera evaluada para saber si en la práctica es aplicable, adecuada y funcional en pymes.

Aunque la nueva metodología esté elaborada a partir de la literatura encontrada y de los resultados obtenidos tras un análisis descriptivo con datos que reflejan la experiencia de las pymes en los sistemas de gestión, no se sabe con exactitud si los pasos descritos en la metodología son apropiados para integrar dichos sistemas de gestión. Asimismo, esta validación también ayuda a corregir o modificar aquellas cosas de la metodología que en la práctica no funcionan correctamente o que los expertos en el tema no consideran adecuadas.

Debido a esto, una vez redactada la nueva metodología, se procedió a validar dicho método de integración. Para un fácil entendimiento esta validación ha sido dividida en dos partes:

- La primera parte, “*Validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos*”. La metodología desarrollada es validada por doce expertos del tema.
- La segunda parte, “*Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana*”. La metodología desarrollada es validada por las pymes de la muestra que respondieron con anterioridad al cuestionario sobre sistemas de gestión.

Dichas partes, a su vez, se subdividen en tres partes: “Metodología”, “Diseño del cuestionario” y “Resultados”. En ellas se explica los pasos que se siguieron para la validación, los cuestionarios que se elaboraron y los resultados que se obtuvieron de esos cuestionarios.

6.2. Validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos

6.2.1. Metodología

Una vez desarrollada la metodología, esta fue enviada a un panel de expertos. Este panel de expertos consiste en un grupo de especialistas del tema, independientes de la tesis, acreditados y con capacidad para evaluar la metodología propuesta. Capacidad que fue adquirida por su experiencia profesional relacionada con sistemas de gestión y con pymes productivas.

Además, aparte de conocer si la metodología propuesta es aplicable y práctica en las pymes, con la validación de los expertos se logra mejorar o corregir aquellos errores que se hayan podido cometer durante su desarrollo. Y así conseguir una metodología justificada con procedimientos eficaces.

Para poder validar la metodología desarrollada, se envió un documento con la descripción de la propuesta de dicha metodología, así como un cuestionario con nueve preguntas relacionadas con la presente tesis y la nueva metodología a doce expertos. Estos especialistas trabajan en: entidades de certificación, empresas y universidades, como se puede apreciar en el Gráfico 49.

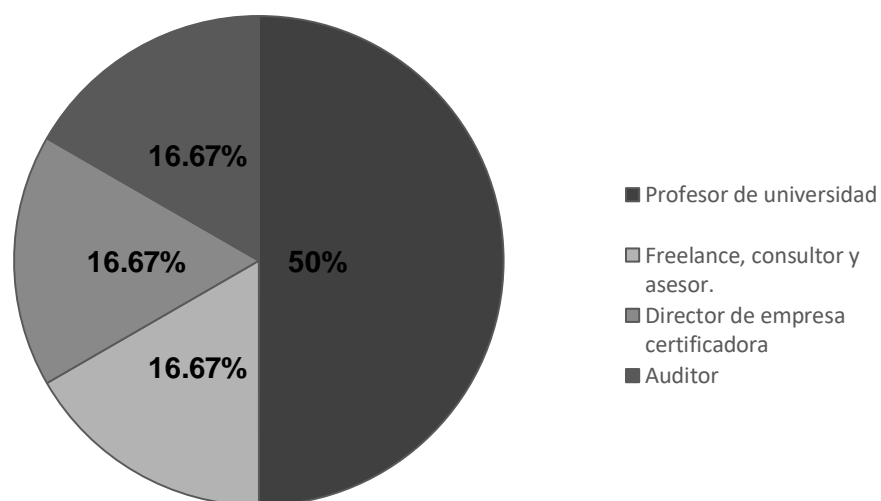


Gráfico 49: Estructura del panel de expertos. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 77 se expone de manera más detallada los especialistas que han formado parte del panel de expertos y su experiencia profesional.

Tabla 77: Resumen del panel de expertos. Fuente: Elaboración propia.

Experto	Experiencia profesional
José Luis Castelló	Director de empresa certificadora
Francisco Antón Sánchez	Auditor
Fernando Arbúes Bilbao	Director de empresa certificadora
Sergio Palmer García	Freelance, consultor y asesor
María Dolores Vidal	Freelance, consultora y asesora
José Ramón Córdoba Martínez	Auditor
Ana Isabel Pérez Molina	Profesora en la Universitat Politècnica de València
Jorge Jordán Núñez	Profesor en la Universitat Politècnica de València
José Capó Vicedo	Profesor en la Universitat Politècnica de València
Alexandra Simón	Profesora en la Universidad Autónoma de Barcelona
Mercè Bernardo Vilamitjana	Profesora en la Universidad de Barcelona
José Francisco Molina Azorín	Profesor en la Universidad de Alicante

El envío del cuestionario se realizó mediante correo electrónico durante el mes de septiembre 2017 hasta enero 2018, que fue cuando se consiguió todos los cuestionarios respondidos. Sin embargo, a diferencia del cuestionario anterior que fue enviado junto con una carta de presentación, en este caso primero se envió un correo a cada experto en el que se explicaba el motivo por el que se establecía contacto con ellos y se preguntaba si estarían dispuestos a colaborar. Cuando el experto respondía que tenía disponibilidad para ayudar con la validación de la metodología, se les enviaba un segundo correo con la metodología y el cuestionario que debían de responder y se les agradecía por su cooperación.

Una vez se obtuvo las respuestas de todos los expertos por correo electrónico, se procedió al análisis de los datos mediante el software IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 22 (SPSS Statistics).

Tabla 78: Resumen muestra. Fuente: Elaboración propia.

Localización	Comunidad Valenciana
Muestra	12 expertos
Tiempo	4 meses (septiembre 2017 a enero 2018)
Porcentaje de respuesta	100%
Nivel de confianza	90%

Cabe mencionar que algunos de los expertos fueron elegidos por la gran cantidad de artículos que escribieron sobre el tema. Por ello se les envió un correo electrónico en las direcciones electrónicas que aparecían en dichos artículos o se buscó la dirección de contacto en los directorios de las universidades donde ejercían.

6.2.2. Diseño del cuestionario

Como se ha mencionado en el apartado anterior, antes de enviar el cuestionario a los expertos se les envió un correo electrónico (*Anexo VII Carta de presentación a los expertos*) en el que había una pequeña presentación de la autora, se explicaba el motivo por el que se ponía en contacto con ellos y se les preguntaba si estarían dispuestos a contestar un cuestionario de nueve preguntas. Este cuestionario se les enviaba en un segundo correo electrónico tras recibir la afirmación por parte de los expertos.

Dicho cuestionario consiste en una tabla de tres columnas (*Anexo VIII Resultados de la validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos*). En la primera columna están escritas las preguntas referidas a la presente tesis, a la metodología desarrollada y al cuestionario enviado a las pymes valencianas. Estas preguntas son:

1. ¿Considera adecuados los objetivos expuestos?
2. ¿Cree necesario redactar algún objetivo más?
3. ¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?
4. ¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?
5. ¿Considera adecuada la estructura de la Tesis expuesta?
6. ¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de la Tesis Doctoral?
7. ¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?
8. ¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?
9. ¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?

En la segunda columna los expertos debían responder a cada una de las preguntas de la primera columna con una escala de Likert. Esta escala de Likert consistía en números del uno al cinco, siendo el uno "*Totalmente en desacuerdo*" y el cinco "*Totalmente de acuerdo*". Todo ello con la intención de facilitar a los expertos el proceso de evaluación de cada pregunta.

En la tercera columna se les preguntaba a los especialistas si tenían alguna observación de la pregunta.

Por último, al final del cuestionario se les preguntaba por las observaciones generales que pudieran tener con respecto a todo lo expuesto.

Cabe mencionar que fueron pocos los expertos que escribieron observaciones, tanto por pregunta como por general, por lo que se decidió observar y corregir una por una las observaciones que aportaron. Sin pasar por alto ninguna de ellas, como se puede observar en el siguiente apartado. Así también se tiene una visión más específica de lo que piensan cada uno de los expertos sobre la metodología y se consigue una metodología lo más adecuada posible, con procedimientos eficaces, al corregir cada uno de los fallos que los especialistas aportaron.

6.2.3. Análisis de los datos

En este apartado se especifican los resultados conseguidos tras el análisis de los datos obtenidos del cuestionario enviado a los expertos. Para ello, primero se publican conjuntamente todos los datos en una tabla. Es decir, en la tabla se expone la valoración asignada por los expertos a cada pregunta.

Seguidamente se explican más detalladamente dichos datos mediante gráficos de dispersión. Y por último, se comentan las observaciones que escribieron los especialistas en cada pregunta.

Tabla 79: Validación de la metodología desarrollada por parte del panel de expertos. Fuente: Elaboración propia.

Expertos	Pregunta								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
José Luis Castelló	4	1	4	1	5	2	4	4	2
Francisco Antón Sánchez	5	2	4	1	4	1	4	3	1
Fernando Arbúes Bilbao	5	1	4	1	3	2	4	5	1
Sergio Palmer García	5	2	4	1	4	1	4	4	1
María Dolores Vidal	4	1	4	1	4	2	4	4	1
José Ramón Córdoba Martínez	5	1	4	2	4	1	5	4	1
Ana Isabel Pérez Molina	4	1	3	1	4	1	4	4	2
Jorge Jordán Núñez	5	1	5	1	4	1	5	4	1
José Capó Vicedo	4	2	4	2	4	1	4	4	2
Alexandra Simón	5	1	4	1	5	2	5	4	2
Mercè Bernardo Vilamitjana	4	1	5	2	5	2	5	5	1
José Francisco Molina Azorín	5	2	4	1	5	1	4	5	1
Promedio	4,58	1,33	4,08	1,25	4,25	1,42	4,33	4,17	1,33

En la tabla 79 se muestra las distintas valoraciones de cada uno de los especialistas (filas) para cada una de las preguntas de las que consta el cuestionario (columnas). Además de una última fila en la que se aprecia el promedio de cada pregunta.

Se ha hecho uso de la Escala Likert en todas las preguntas enviadas a los expertos por cuanto se conoce que con su uso, entre otras ventajas, las mediciones son más precisas y se evita errores, siempre y cuando se utilicen los estadísticos correctos (Carifio & Rocco J. Perla, 2007; Jamieson, 2004).

Cabe destacar que en las preguntas dos, cuatro, seis y nueve se les cuestiona a los especialistas si creen necesario redactar algún aporte más en la tesis. Por lo que se considera que estas preguntas deberían tener una puntuación baja y un promedio por debajo de tres. Pues para considerar que la metodología desarrollada es adecuada, las respuestas de estas preguntas deberían ser negativas.

El promedio de dichas preguntas oscila entre 1,25 y 1,42. Es decir, está por debajo de tres, que es el límite a partir del cual se consideraría como aceptable. Mientras que el promedio de las demás preguntas es superior a cuatro. Por tanto, que se puede considerar que la metodología desarrollada ha sido positivamente evaluada por los especialistas.

A continuación, se muestra de manera más detallada la valoración de cada una de las preguntas realizadas en el cuestionario. Además del promedio y del límite establecido mediante el que determinar si es aceptable o no la valoración.

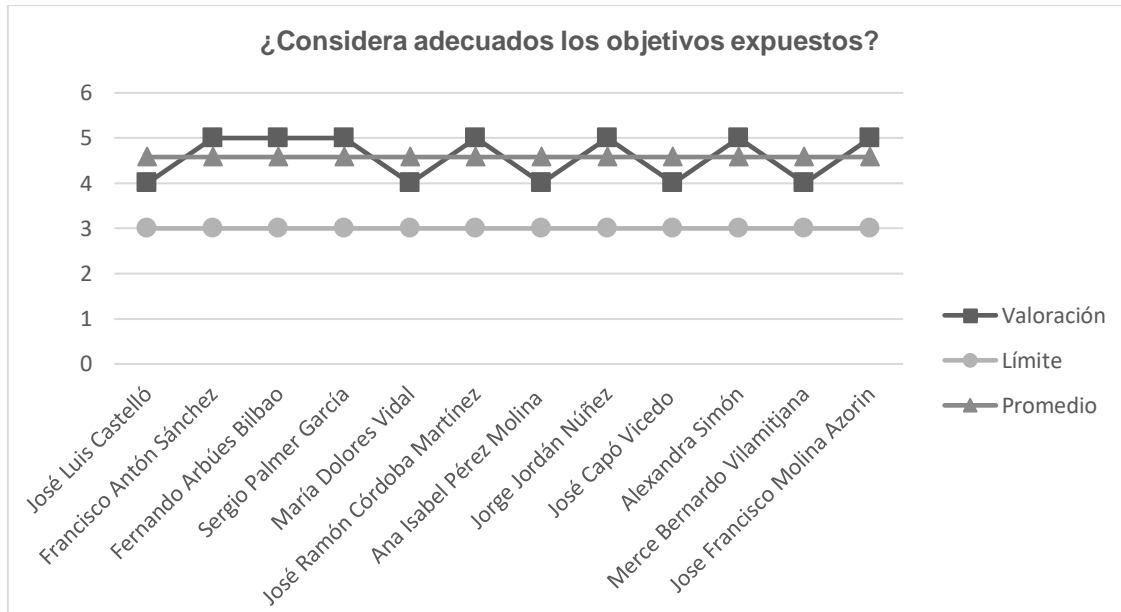


Gráfico 50: Evaluación de la pregunta 1. Fuente: Elaboración propia.

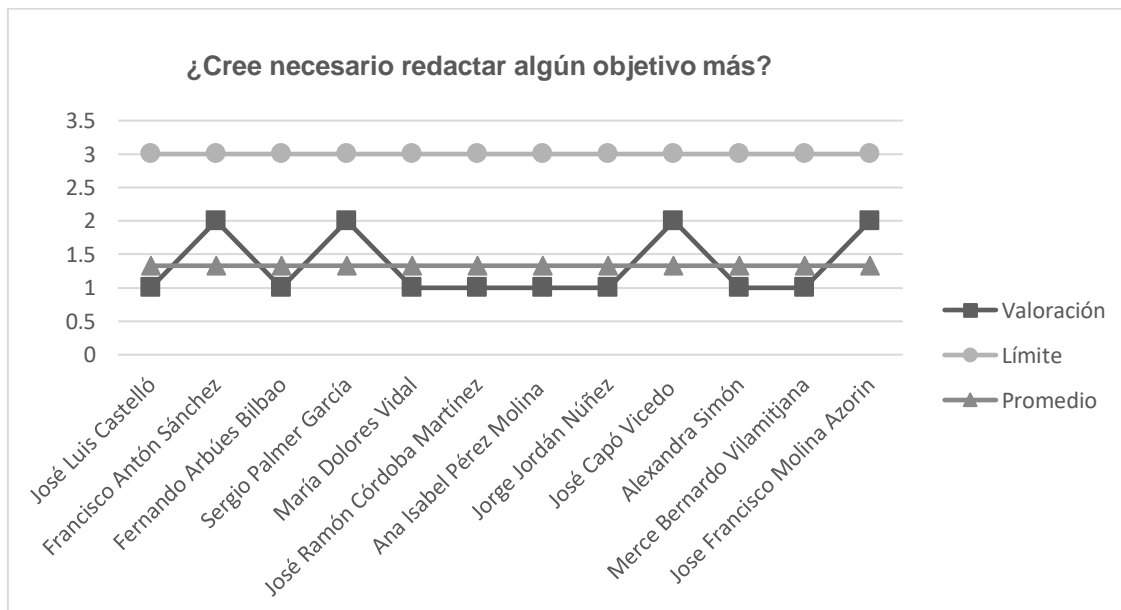


Gráfico 51: Evaluación de la pregunta 2. Fuente: Elaboración propia.

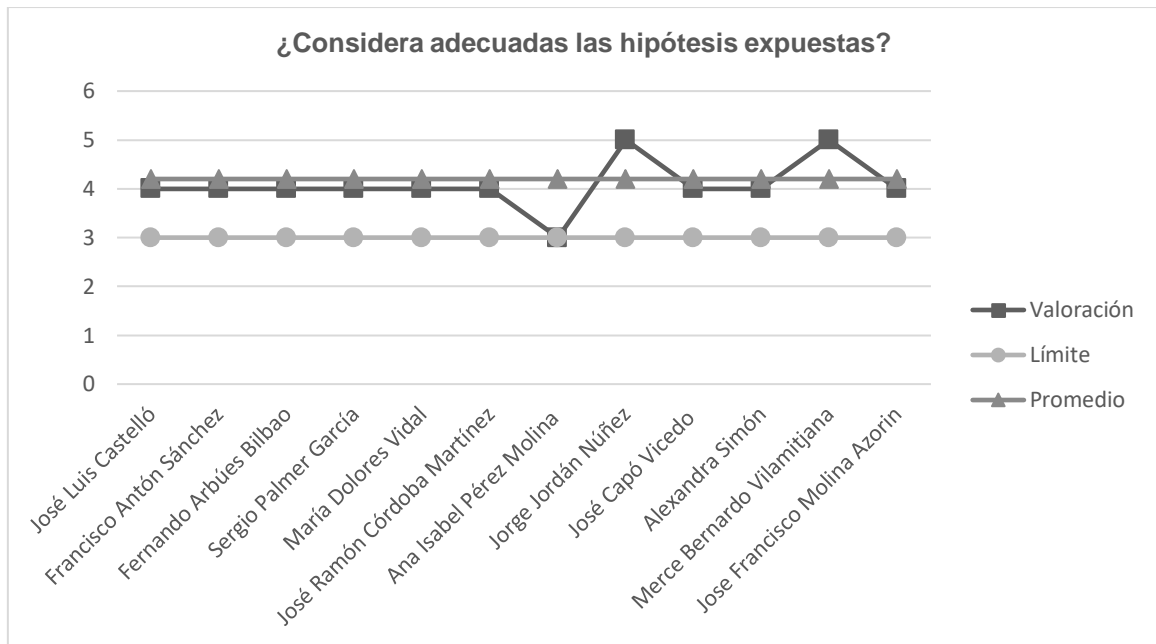


Gráfico 52: Evaluación de la pregunta 3. Fuente: Elaboración propia.

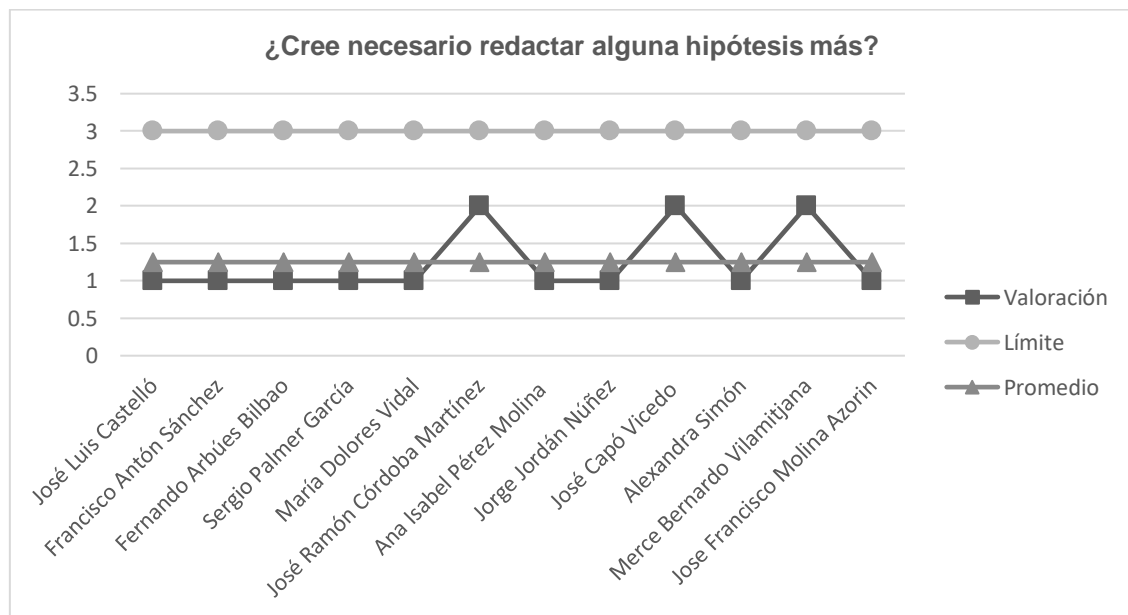


Gráfico 53: Evaluación de la pregunta 4. Fuente: Elaboración propia.

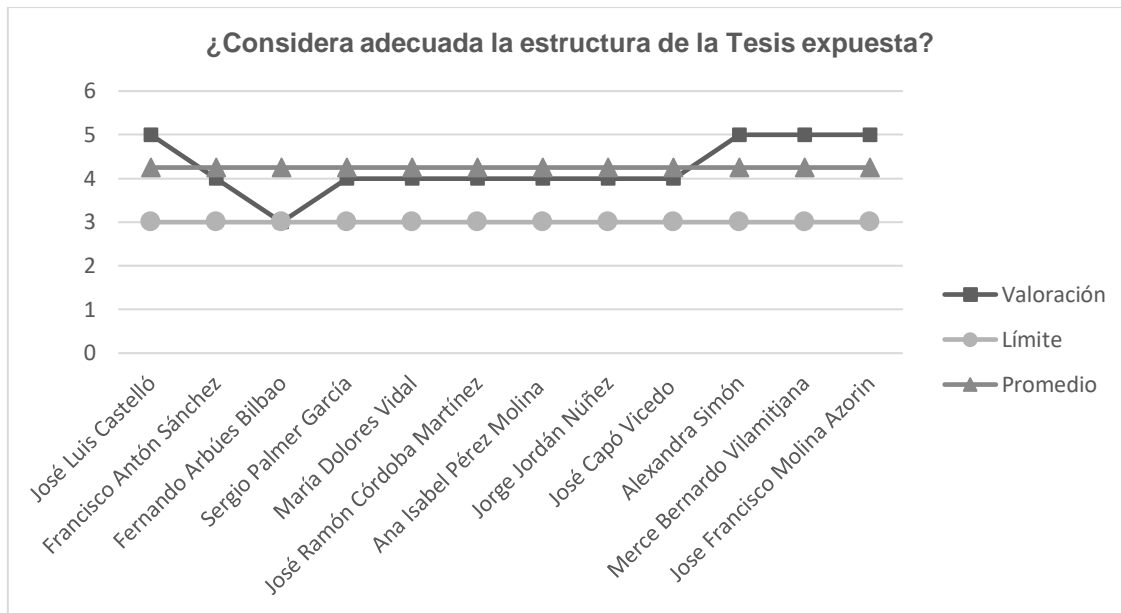


Gráfico 54: Evaluación de la pregunta 5. Fuente: Elaboración propia.

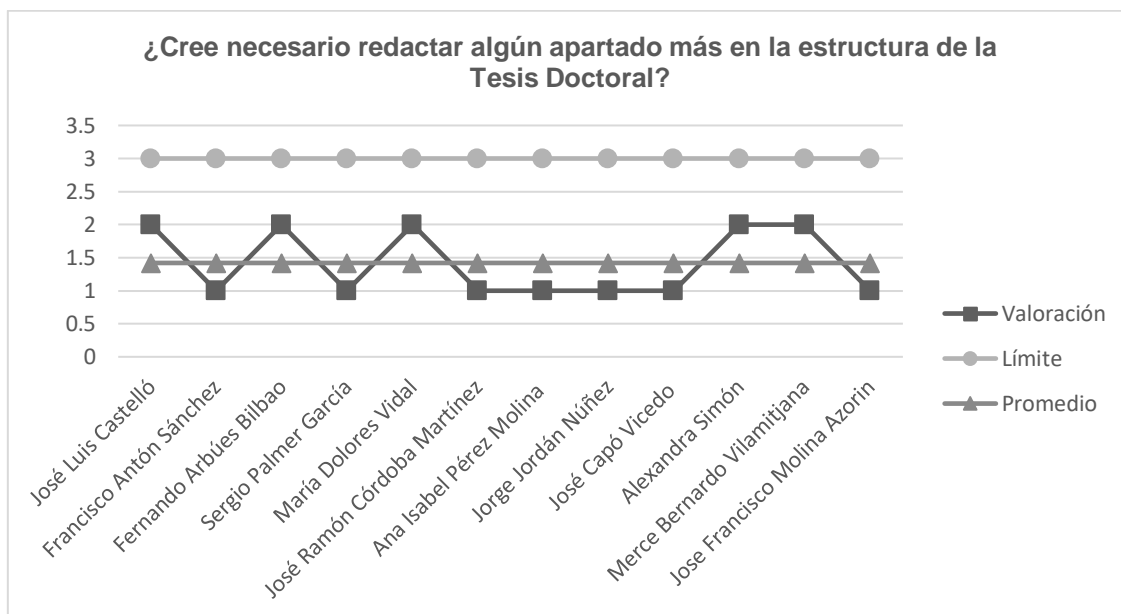


Gráfico 55: Evaluación de la pregunta 6. Fuente: Elaboración propia.

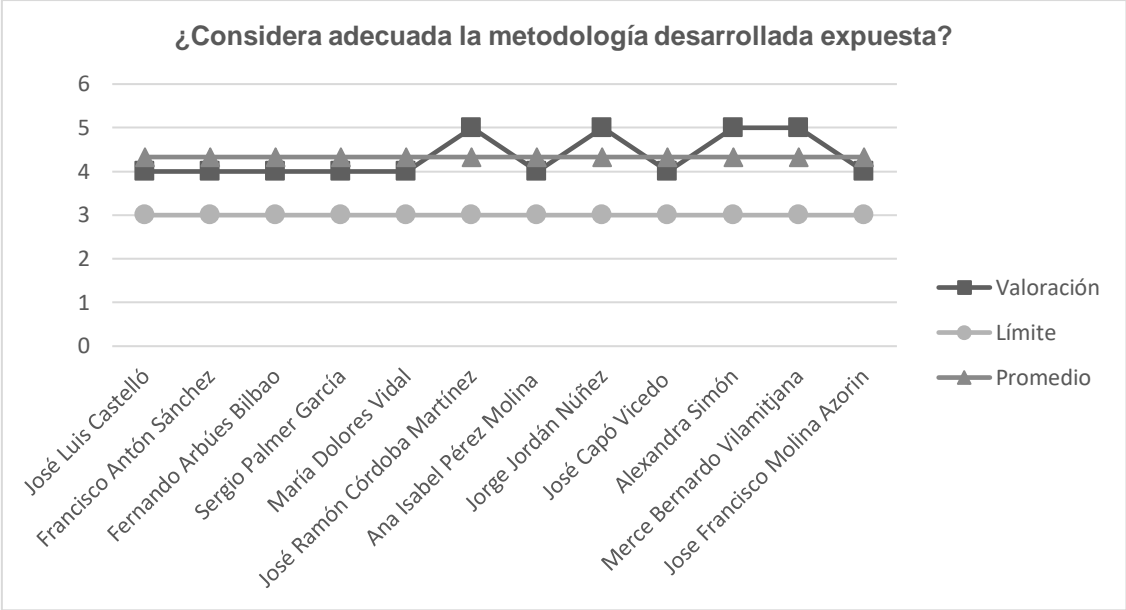


Gráfico 56: Evaluación de la pregunta 7. Fuente: Elaboración propia.

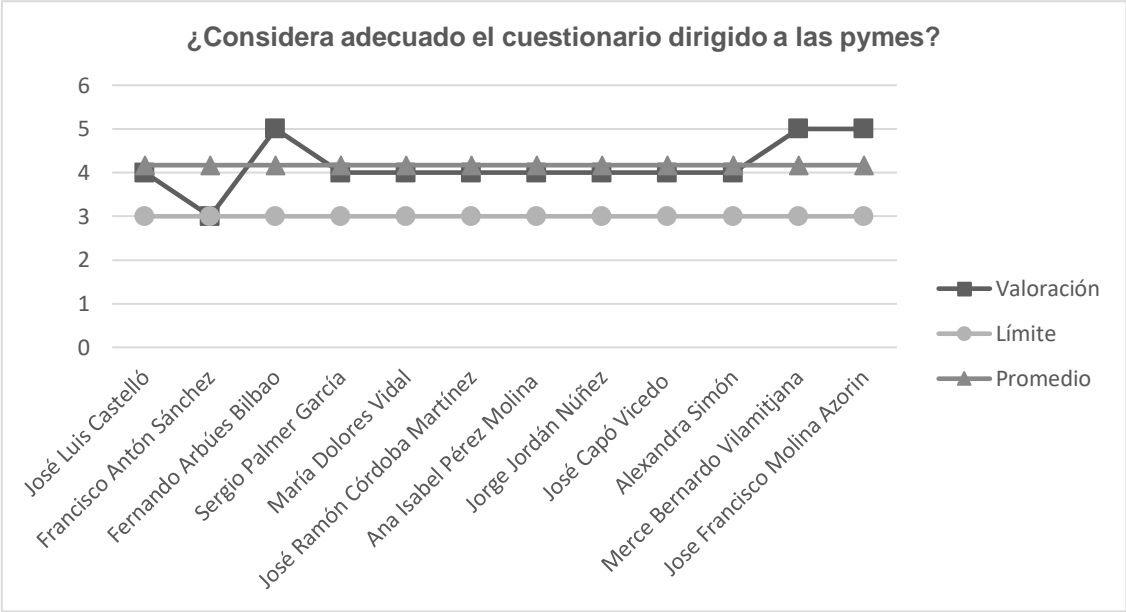


Gráfico 57: Evaluación de la pregunta 8. Fuente: Elaboración propia.

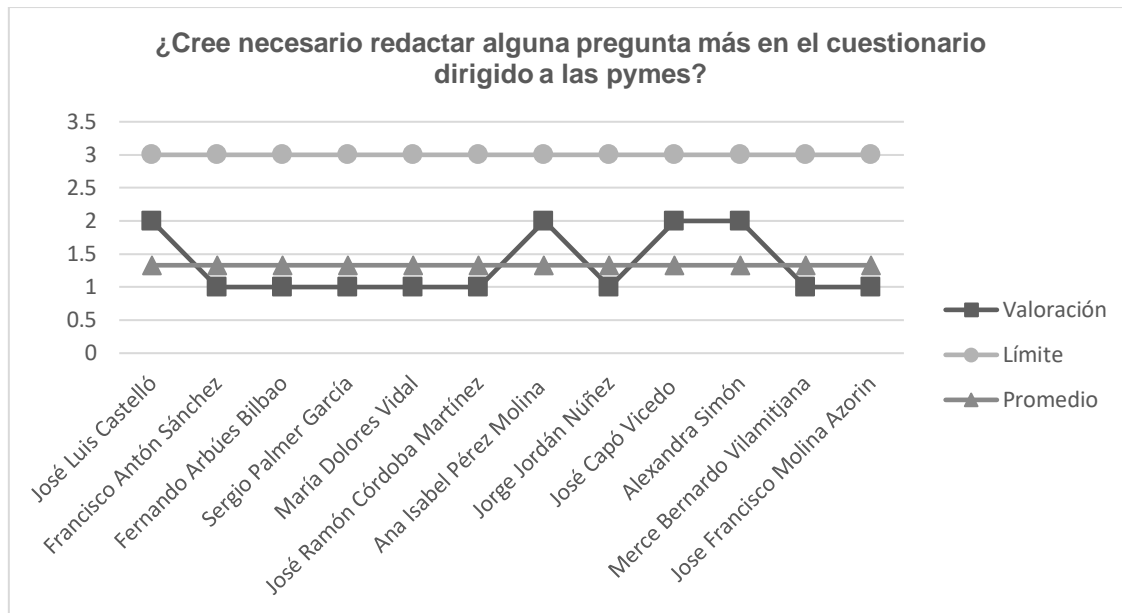


Gráfico 58: Evaluación de la pregunta 9. Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, la validación que realizaron los expertos sobre la metodología desarrollada indica que la metodología es válida para ser aplicable en pymes. Pues, como se puede observar en los gráficos, en todas las preguntas la valoración que han otorgado los expertos no sobrepasa el límite establecido. Sin embargo, los especialistas han aportado también observaciones que se tomaron en cuenta y que seguidamente se comentan.

José Luis Castelló comentó que los objetivos y las hipótesis le parecían un poco genéricas. Por lo que se procedió a perfilar y a concretar dicho aspecto.

Francisco Antón Sánchez indicó en la pregunta tres: *“Me gusta que estén referenciadas, que no aparezcan de la nada. De todas formas, son demasiado amplias. Pensando en nuestras pymes ¿se podrían cerrar un poquito?”*.

Francisco Antón también mencionó que el cuestionario enviado a las pymes le parecía adecuado, pero que no era suficiente para responder a las hipótesis. Por lo que se redactaron nuevas preguntas que ayudarán a validar las hipótesis redactadas.

Otro de los comentarios que se tuvo en cuenta fue el de Fernando Arbúes Bilbao. Fernando objetó que *“para un tercero, más si no pertenece al ámbito universitario, quizás se debiera estructurar de forma más clara”*, al encontrar la explicación de cómo se va a llevar a cabo el desarrollo de la metodología propuesta un poco enrevesada. Por lo que se procedió a mejorar la redacción de este apartado de una manera más sencilla y entendible.

El experto Sergio Palmer García cuestionó que las pymes a las que se les envió el cuestionario tuvieran la capacidad necesaria para responderlo. Pero como se puede observar se recibió un número significativo de cuestionarios respondidos. Por tanto, se podría decir que, aunque no todas poseen la experiencia o capacidad para responder el cuestionario que se les envió, la mayoría de las pymes de la muestra sí que fueron capaces de reenviarlo contestado.

Otro comentario realizado por este experto fue la propuesta de enumerar las hipótesis de la Tesis para un posterior seguimiento. Por ello se enumeró las hipótesis.

José Ramón Córdoba Martínez, al igual que José Luis y Francisco Antón Sánchez, comentó que *“trataría de determinar un poquito más”* las hipótesis expuestas en la tesis. Esta sugerencia se convirtió en la primera modificación a realizar.

José Ramón Córdoba también afirmó que *“desde un punto de vista académico es correcto, aunque para un tercero puede verse un tanto genérico”*. Por lo que se decidió que sería adecuado que las pymes encuestadas validarán la metodología desarrollada para tener constancia de que la metodología expuesta es aplicable e idónea en la práctica.

Las observaciones que aportó Ana Isabel Pérez Molina fueron: *“Podrían concretarse más los objetivos”* y *“Considero que podrían centrarse más las hipótesis y concretarse lo que se quiere validar”*.

Sin embargo, Jorge Jordán Núñez argumentó que *“las hipótesis que se pretenden comprobar son adecuadas conforme al objetivo principal de la tesis”*. Por lo que se procedió a concretar solamente a aquellas que estaban expuestas en la tesis. También expuso que la tesis *“tiene exactamente los objetivos necesarios para resolver el problema planteado en la tesis”*. Por ello no se redactaron más objetivos sino que se concretaron los ya expuestos.

Otro comentario que realizó Jorge Jordán fue que *“la estructura propuesta parece correcta, pese a que puede ser mejorable esclareciendo en la tabla a que fase hace referencia cada apartado de la norma”*. Por ello se procedió a indicar las fases de la metodología desarrollada, esclareciendo en cada una de las fases los puntos de los sistemas de gestión englobados en ella.

Cabe también mencionar que los expertos José Capó, Alexandra Simón, Mercè Bernardo y José Francisco Molina no aportaron observaciones al cuestionario. Asimismo sus puntuaciones son positivas para la metodología.

Con todo lo expuesto anteriormente se puede concluir que:

- Los objetivos específicos y las hipótesis que se proponían en un principio en la presente Tesis eran genéricos y debían ser más concisos.
- Mejorar la redacción de algunas partes de la Tesis Doctoral, como el apartado de “*Método de integración*”. Debido a que los expertos consideraban que no estaba del todo claro y podía llevar a confusión por parte de aquellos que no eran expertos en el tema.
- Una duda que mostraron los expertos hacia la metodología propuesta es que las pymes no tuvieran la capacidad suficiente para responder al primer cuestionario o que fuera muy genérico para ellas. Sin embargo, con los dos cuestionarios enviados a las pymes se tiene constancia de que tienen la experiencia y la capacidad necesaria para llevar a cabo la implementación de la propuesta. Además de tener constancia de que la metodología desarrollada es aplicable en ellas.
- Concretar las fases de las que consta la metodología propuesta en la tabla en la que se muestra los sistemas de gestión englobados.

A pesar de estas modificaciones u observaciones, las votaciones que los expertos otorgaron a la metodología son positivas. Por tanto, la metodología a objeción de ellos es válida y aplicable en las pymes industriales de la Comunidad Valenciana.

6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana

6.3.1. Metodología

Con la metodología validada por los expertos y realizadas aquellas modificaciones que propusieron, se procedió a enviarla a las treinta pymes de la Comunidad Valenciana que anteriormente habían contestado al cuestionario sobre sistemas de gestión. Pues, a parte de ya haber establecido contacto con ellas y ellas tener predisposición a colaborar en la Tesis, se consideró más apropiado enviar el cuestionario a aquellas pymes que habían formado parte del estudio anterior y cuyos datos habían servido para crear la metodología. Se asume que, normalmente, las empresas predispuestas a colaborar mostrarán una tendencia a las respuestas positivas respecto a la integración de sistemas de gestión puesto que es un tema que les preocupa y son conocedores de los beneficios adicionales que les supone integrarlos.

Por ello, se confeccionó un cuestionario de respuesta cerrada formado por sesenta y ocho preguntas. En estas preguntas se les interrogaba por cada aspecto de la metodología propuesta, como son los pasos, las herramientas o la opinión general. Este cuestionario se expone en el *Anexo X Cuestionario para la validación de la metodología desarrollada por pymes industriales valencianas*.

Al igual que en los demás cuestionarios, una vez el cuestionario estuvo elaborado se envió vía correo electrónico junto con una carta de presentación (*Anexo IX Carta de presentación a pymes industriales valencianas*) y la metodología desarrollada. El envío de la carta, la metodología y el cuestionario se realizó durante el mes de febrero 2018. Sin embargo, no es hasta mayo 2018 cuando se obtiene la respuesta de todas las pymes.

Tabla 80: Resumen muestra. Fuente: Elaboración propia

Localización	Comunidad Valenciana
Muestra	30 pymes
Tiempo	4 meses (febrero 2018 a mayo 2018)
Porcentaje de respuesta	100%
Nivel de confianza	90%

Con la respuesta de todas las pymes a las que se les envió el cuestionario, se analizaron los datos mediante el software IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 22 (SPSS Statistics), a través de análisis de frecuencias y de gráfico de barras.

6.3.2. Diseño del cuestionario

En la carta, primero había una pequeña presentación de la autora de la tesis. Luego se explicaba la razón del envío de la carta y se pedía la contribución de las pymes para que respondieran al cuestionario, garantizándoles que sus datos serían confidenciales.

Al final de la carta estaba el enlace en el que las pymes tenían que acceder para contestar al cuestionario. Ya que se decidió realizar el cuestionario en la página web “e-encuestas”. El motivo por el que se prefirió realizar el cuestionario en dicha página web fue para facilitar a las pymes el responder el cuestionario y el proceso de recogida de datos. Así como hacer todo el proceso en general más rápido. Pues como se comprobó en los otros cuestionarios las pymes tardaban en responder a la encuesta.

Este cuestionario está formado por sesenta y ocho preguntas de respuesta cerrada que se dividen en cuatro secciones:

- Datos generales, donde se pregunta:
 - Nombre de la pyme.
 - Número de trabajadores.
 - Localización de la empresa.
- Preguntas generales sobre la metodología, en las que se pregunta:
 - Si les parece positivo la integración de los sistemas de gestión.
 - Si es adecuada la división de la metodología.
 - Si es idóneo basar la metodología en un enfoque de procesos.
 - Si es adecuado el Ciclo de Deming para el desarrollo de la metodología.
 - Si es cierto que el Ciclo de Deming posee eficacia y rentabilidad y es recomendable para llevar a cabo algún proyecto.
 - Si por medio del Ciclo de Deming se asegura el cumplimiento de los objetivos planteados.
 - Si el Ciclo de Deming permite tener mayor control de los recursos.
 - Si el Ciclo de Deming considera que cada día se debe mejorar los procesos poco a poco, sin efectuar cambios radicales.
 - Si tiene alguna observación u objeción que realizar con respecto a las preguntas anteriores.
- Preguntas acerca de los pasos propuestos en la metodología, donde se pregunta:
 - Si considera adecuados los pasos, herramientas y actividades propuestos en la fase de planificación.
 - Si considera adecuados los pasos, herramientas y actividades propuestos en la fase de ejecución.
 - Si considera adecuados los pasos, herramientas y actividades propuestos en la fase de verificación.
 - Si considera adecuados los pasos, herramientas y actividades propuestos en la fase de actuación.

- Preguntas adicionales, en las que se pregunta:
 - Si son compatibles y aplicables los cuatro sistemas de gestión.
 - Si son integrables los cuatro sistemas de gestión en base a la estructura de alto nivel de la ISO 9001.
 - Si la metodología desarrollada es aplicable y operativa a las pymes industriales de la C. Valenciana.
 - Si las pymes valencianas están preparadas en cuanto a RR. HH, R. técnicos o infraestructura.
 - Si las pymes de la C. Valenciana disponen de financiación suficiente para poder soportar el proceso de integración.
 - Si tienen alguna observación u objeción con respecto a las preguntas anteriores.

Cabe mencionar que este cuestionario es de respuesta cerrada, en el que cada una de las preguntas ofrecen una serie de respuestas a elegir, en este caso son "Sí" o "No". Aunque, también existen preguntas de respuesta abierta en las que las pymes debían de escribir la respuesta. Esto es debido a la gran variedad de opciones de respuesta que existían para contestar dichas preguntas, como es el caso en donde se les preguntaba si añadirían alguna herramienta más a las propuestas en la metodología y cual sería.

6.3.3. Análisis de los datos

En esta sección se exponen los resultados conseguidos tras analizar los datos obtenidos del cuestionario. Para ello se explica pregunta por pregunta, mostrando el gráfico con el porcentaje de frecuencia obtenido del análisis. Sin embargo, debido a la extensión del cuestionario, solamente se van a explicar aquellas preguntas que se consideraron imprescindibles para validar la metodología.

1. ¿Cree positivo para las empresas la creación de una metodología en la que se integra Lean Manufacturing, Kaizen, la norma de gestión de riesgo (ISO 31000:2009) y la norma de gestión de la calidad (ISO 9001:2015)?

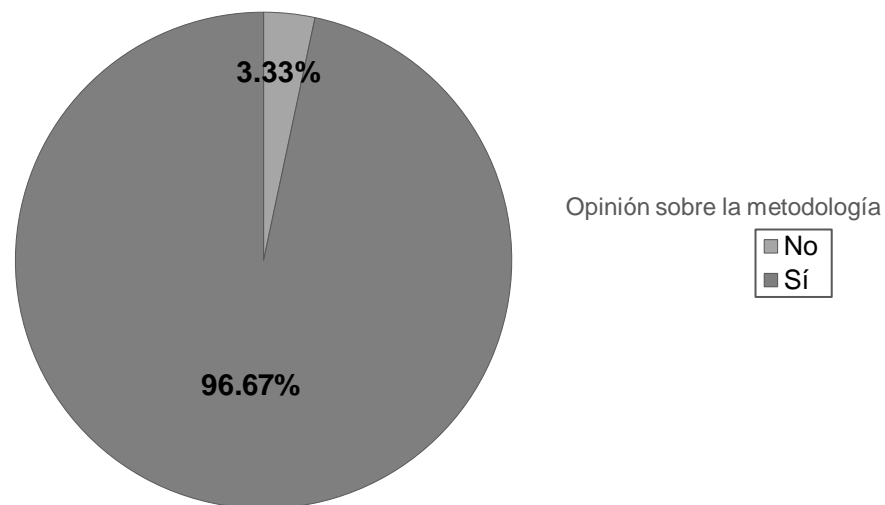


Gráfico 59:: Opinión sobre la nueva metodología. Fuente: Elaboración propia.

La primera pregunta que se les hizo a las pymes de la muestra era su opinión acerca de la nueva metodología. Sus respuestas (Gráfico 59) fueron que un 3,33% de las pymes encuestadas no creyeron positivo la metodología desarrollada. Mientras que el 96,67% de las pymes de la muestra respondieron que sí consideran positivo desarrollar una metodología que integre la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen, la norma ISO 31000 y la norma ISO 9001. Por lo que se puede afirmar que la mayoría de las pymes consideran una buena opción la nueva metodología propuesta en esta Tesis Doctoral.

2. ¿Considera adecuado dividir la metodología en cuatro etapas básicas, que a su vez están subdivididas en distintas actividades?

En la segunda pregunta se les interrogaba a las pymes de la muestra por la forma en cómo se dividió la metodología desarrollada. En esta pregunta, todas las pymes de la muestra respondieron afirmativamente. Es decir, todas piensan que es apropiado que la metodología esté dividida en las cuatro etapas del Ciclo de Deming, que son Planificar, Hacer, Verificar, Actuar.

3. ¿Piensa que es idóneo basar la metodología desarrollada en un enfoque de procesos?

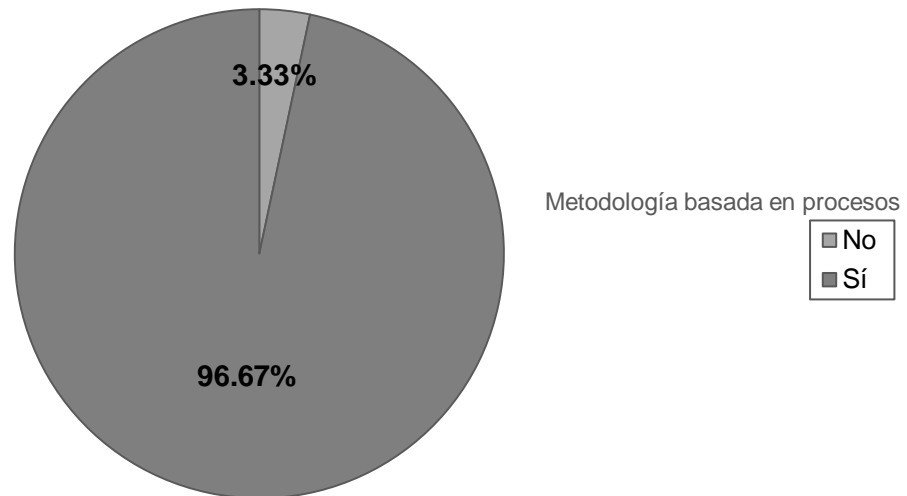


Gráfico 60: Metodología basada en procesos. Fuente: Elaboración propia.

La metodología desarrollada se basa en un enfoque de procesos, es decir, en un conjunto de actividades relacionadas entre sí que convierten la materia prima en el producto final. Es por ello por lo que se les preguntó a las pymes de la muestra si consideraban idóneo que la metodología estuviera fundada en un enfoque basado en procesos. A lo que un 96,67% de las pymes respondieron que sí les parecía adecuado (Gráfico 60). Mientras que solo un 3,33% de las pymes contestaron que no era correcto. Debido a que la mayoría de las pymes estaban de acuerdo y a que la norma ISO 9001:2015 también se basa en un enfoque de procesos, la metodología desarrollada continúa basándose en el enfoque de procesos.

4. ¿Considera adecuado el ciclo de Deming para el desarrollo de la metodología?

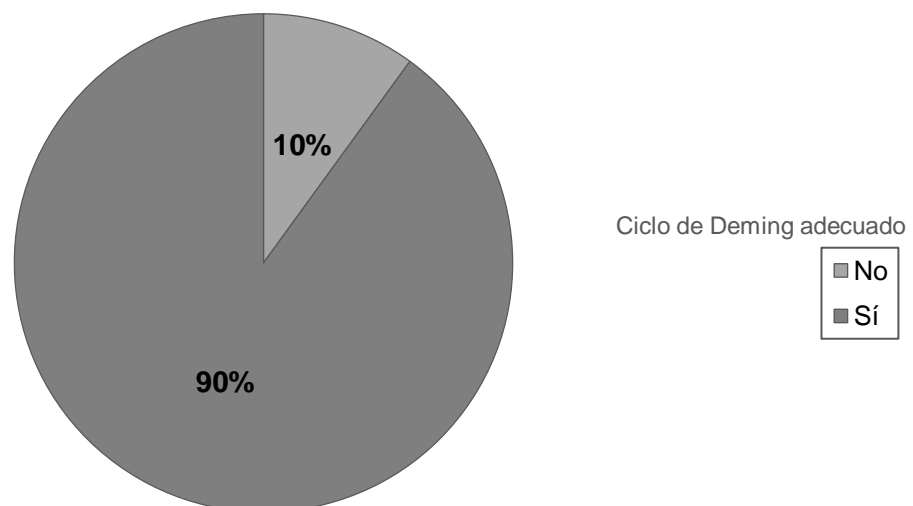


Gráfico 61: Ciclo Deming adecuado. Fuente: Elaboración propia.

Una de las preguntas del cuestionario fue si las pymes de la muestra consideraban adecuado el Ciclo de Deming. Como se puede observar en el Gráfico 61, un 10% de las pymes de la muestra no consideraron apropiado basar la metodología de integración en el Ciclo de Deming. Mientras que el 90% de las pymes consideraron adecuado integrar sus sistemas de gestión mediante una metodología basada en el Ciclo de Deming. Debido a que la mayoría de las pymes estaban de acuerdo, la metodología desarrollada se basa en el Ciclo de Deming y se divide en las cuatro fases que conforman el Ciclo de Deming.

5. ¿Está de acuerdo en que gracias al ciclo de Deming nos aseguramos de que se consigan las metas planeadas, y en caso contrario, se efectúen las modificaciones correspondientes?

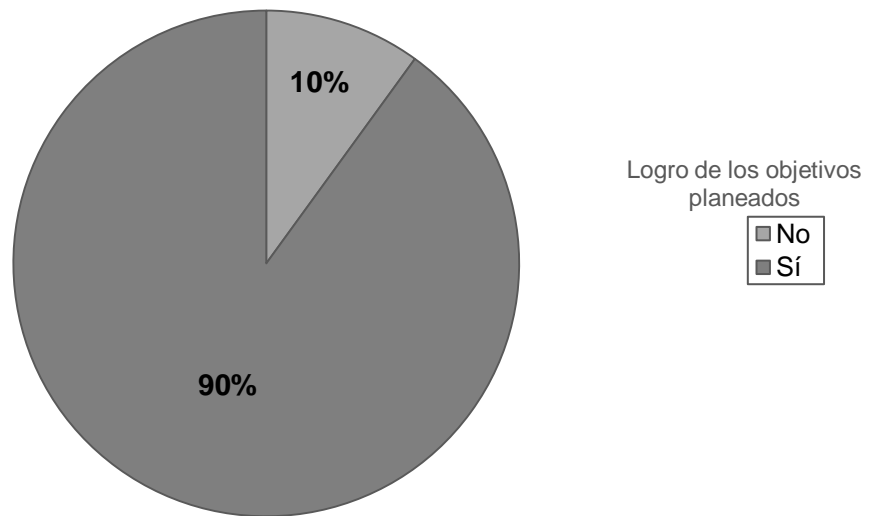


Gráfico 62: Logro de los objetivos planeados. Fuente: Elaboración propia.

A las pymes de la muestra también se les preguntó si creían que con el Ciclo de Deming estaba asegurado el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de integración. A esta pregunta, un 90% de las pymes de la muestra contestaron que sí creían que gracias al Ciclo de Deming se alcanzaban los objetivos que la pyme quería lograr (Gráfico 62). Este dato se convirtió en otros de los motivos por los que la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral se basa en el Ciclo de Deming.

6. ¿Cree que con el ciclo de Deming se obtiene una mayor vigilancia del uso de los recursos y su eficiencia?

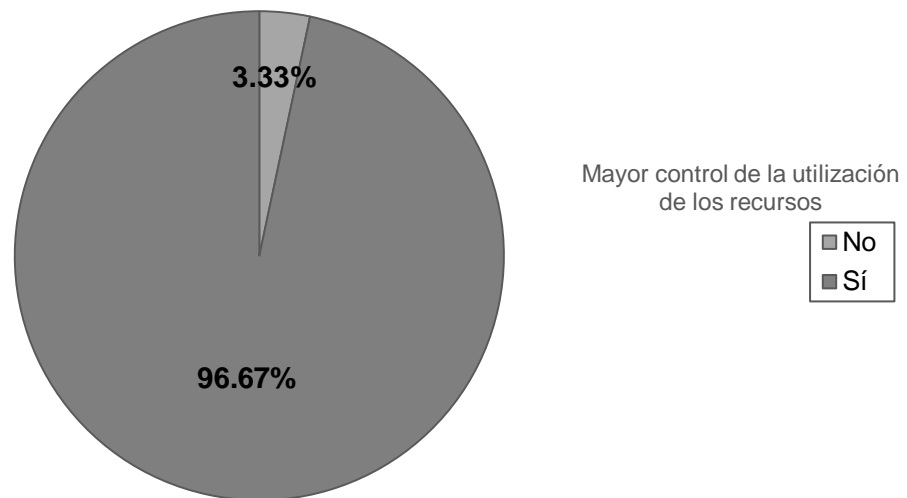


Gráfico 63: Mayor control de la utilización de los recursos. Fuente: Elaboración propia.

Una de las cosas que se afirma del Ciclo de Deming en la literatura encontrada es que, gracias a este Ciclo PDCA, se tiene mayor control de los recursos y de la efectividad. Por ello se les pregunto a las pymes de la muestra si pensaban que dicha afirmación era verdadera. Si se observa el Gráfico 63, se puede apreciar que un 96,67% de ellas respondieron que sí que creían que con el Ciclo de Deming la pyme obtenía mayor control de sus recursos y de la efectividad. Mientras que solo un 3,33% no creían que el Ciclo PDCA aportara mayor control de los recursos. Con este dato se demuestra la necesidad del Ciclo de Deming en la metodología.

7. ¿Cree necesario que antes de empezar con el proceso de integración de los sistemas, tanto la alta gerencia como los trabajadores deben de comprometerse y respaldar este procedimiento?

El primer paso de la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral consiste en lograr el compromiso de la alta dirección y de los trabajadores. La totalidad de las pymes de la muestra están de acuerdo con este paso. Es decir, todas las pymes encuestadas consideran necesario tener el compromiso de todo el personal antes de empezar con la integración de los sistemas de gestión. Por tanto, este paso seguirá siendo el primer paso de la metodología desarrollada. Además, con este paso es más seguro conseguir una integración exitosa.

8. ¿Considera convenientes realizar reuniones, conferencias, talleres, charlas e intervenciones ante los trabajadores y la alta dirección para concienciarlos y hacer que se comprometan con el proceso de integración?

Para lograr el compromiso de la alta gerencia y de los empleados con el proceso de integración, en la metodología desarrollada se proponen como herramientas reuniones, conferencias, talleres y charlas con ambos grupos. A las pymes de la muestra se les preguntó su opinión acerca de estas herramientas y todas las pymes de la muestra las aprobaron como herramientas para convencer y obtener el compromiso de todo el personal de la pyme.

9. ¿Piensa que es necesario la asignación de un representante de la dirección y la selección y capacitación de un equipo de integración?

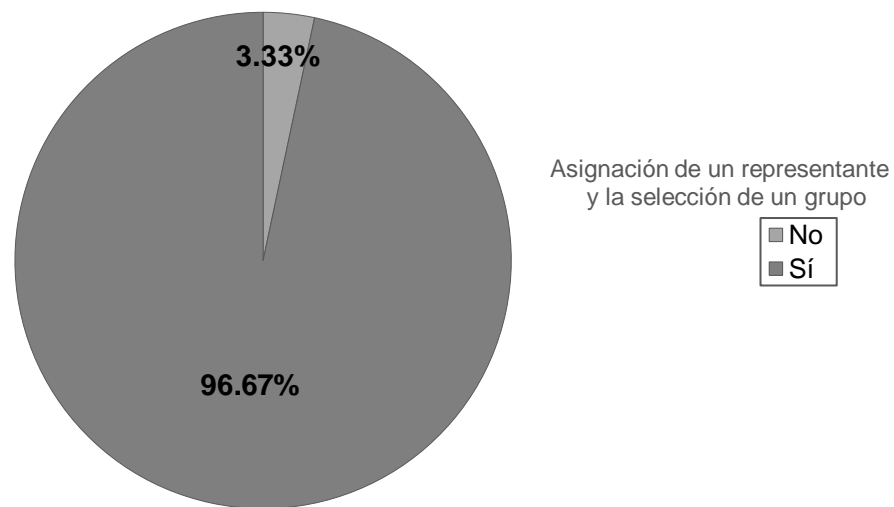


Gráfico 64: selección de un grupo y de un representante. Fuente: Elaboración propia.

Para que el proceso de integración sea más fácil y ágil, en la metodología desarrollada se propone escoger a un grupo de trabajadores. Estos trabajadores serán los responsables de llevar a cabo la integración y estarán dirigidos por un representante que será seleccionado por la alta dirección. Además, este representante hará de intermediario entre la alta dirección y el grupo de empleados seleccionado. Este paso es aprobado por un 96,67% de las pymes de la muestra (Gráfico 64). Mientras que solo un 3,33% de las pymes piensa que no es necesario dicha acción. Debido a esto, se puede afirmar que la totalidad de las pymes de la muestra considera imprescindible este paso y, por tanto, forma parte de la metodología.

10. ¿Encuentra esencial realizar un análisis inicial en el que se determine el contexto actual de la empresa y se identifique aquellos factores que pueden condicionar la integración?

Con el compromiso de todo el personal y antes de empezar con la integración, en la metodología se propone realizar un análisis de la situación actual en la que se encuentra la pyme y así conocer desde que situación se parte y poder determinar correctamente los objetivos que se quieren conseguir. Este paso es considerado esencial por todas las pymes de la muestra. Por tanto, en la metodología propuesta se debe realizar un análisis o diagnóstico de la situación inicial en la que se encuentra la pyme antes de empezar con las actividades que lleven a la integración de los sistemas de gestión.

11. ¿Cree adecuadas como herramientas un análisis DAFO, encuestas, entrevistas, revisiones documentales y observaciones de los procesos para la realización de dicho análisis?

Tabla 81: Herramientas de análisis. Fuente: Elaboración propia.

	Análisis DAFO	Encuestas	Entrevistas	Revisiones documentales	Observaciones de los procesos	Añadir alguna herramienta
Sí	100%	76,70%	93,30%	80%	100%	3,30%
No	-	23,30%	6,70%	20%	-	96,7%

Con respecto a las herramientas que se proponen en la metodología desarrollada para realizar el análisis de la situación inicial, la totalidad de las pymes de la muestra consideraron correctas las herramientas “Análisis DAFO” y “Observaciones de los procesos” (Tabla 81). A estas herramientas le sigue la herramienta “Entrevistas” (93,30%) y la herramienta “Revisiones documentales” (80%). Mientras que un 76,70% de las pymes de la muestra prefiere como herramienta de análisis las “Encuestas”. Al obtener todos porcentajes elevados se consideró no eliminar ninguna de ellas de la metodología propuesta.

Cabe mencionar que también se les pregunto a las pymes si añadirían alguna herramienta más, a lo que un 96,7% contestaron que no y solo un 3,3% afirmó que sí añadiría una herramienta más. Esta herramienta era la herramienta “Diagramas de flujo”, que se anotó como herramienta de análisis inicial.

12. ¿Considera necesario definir un plan de integración que sirva para realizar la integración de los sistemas de gestión?

Una vez finalizado el análisis inicial y antes de empezar la integración, en la metodología desarrollada se propone detallar un plan de integración. Todo ello con el propósito de determinar las actividades a realizar para integrar los sistemas de gestión y saber con exactitud que procedimientos hacer en cada momento. Este paso fue puntuado positivamente por todas las pymes de la muestra. Pues es un paso esencial en la integración de los sistemas de gestión si se quiere lograr el éxito en el proceso.

13. ¿En ese plan de integración se debería de definir el alcance del sistema, el grado de integración, la documentación necesaria, el mantenimiento del sistema de gestión, el momento en el que llevar a cabo la verificación, control y evaluación de la integración, los riesgos y oportunidades, el alcance y los criterios de las auditorías internas y la entidad certificadora que realice las auditorías externas?

Tabla 82: Plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Alcance del sistema	Grado de integración	Documentación necesaria	Mantenimiento del sistema	Momento para la verificación y evaluación	Riesgos y oportunidades	Auditorías internas y externas
Sí	100%	93,30%	100%	100%	100%	100%	100%
No	-	6,70%	-	-	-	-	-

En la metodología desarrollada se propone definir, dentro de ese plan de integración, los elementos que se observan en la Tabla 82. En ella se puede advertir que el “Alcance del sistema”, la “Documentación necesaria”, el “Método de gestión”, el “Mantenimiento del sistema”, el “Momento en el que llevar a cabo la verificación, control y evaluación”, “Riesgos y oportunidades” y “Auditorías internas y externas” fueron aprobados por la totalidad de las pymes de la muestra. Y el “Grado de integración” fue aprobado por un 93,30% de las pymes. Por lo que se podría afirmar que todas las pymes de la muestra consideran adecuados los aspectos que se proponen definir en el plan de integración.

14. ¿En ese plan de integración se debería de establecer la política organizacional, los objetivos, las metas, misión y visión, los procesos y/o responsabilidades que el personal responsable debe realizar y los requisitos legales y reglamentarios aplicables, su orden de preferencia en el tiempo, sus plazos estimados, los recursos esenciales (personal, utensilios y monetarios), los indicadores claves del desempeño y los criterios para asegurar eficiencia y las fechas para realizar reuniones?

Tabla 83: Establecimiento de algunos aspectos del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Objetivos y Política	Metas, misión y visión	Procesos, responsabilidades	Orden de precedencia y plazos	Recursos
Sí	100%	100%	100%	86,70%	100%
No	-	-	-	13,30%	-

Tabla 84: Establecimiento de algunos aspectos del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	KPI	Requisitos legales	Fechas de reuniones	Añadir más opciones
Sí	100%	100%	100%	-
No	-	-	-	100%

Dentro de ese plan de integración, se propone establecer los aspectos que se pueden observar en la Tabla 83 y en la Tabla 84. En ellas se puede apreciar que todas las pymes de la muestra pensaron que se deben establecer la “Objetivos y Política organizacional”, las “Metas, misión y visión”, el “Proceso y/o responsabilidades”, los “Recursos necesarios”, “KPI y criterios”, los “Requisitos legales y reglamentarios” y “Fechas de reuniones”. Mientras que un 86,70% de las pymes consideraron que se debe detallar el “Orden de precedencia en el tiempo y plazos estimados” en el plan de integración.

También hay que mencionar que la totalidad de las pymes no consideraron necesario añadir más opciones al plan de integración de los que ya se proponen en la metodología desarrollada. Por tanto, los aspectos que se proponen establecer en el plan de integración son los expuestos en las Tablas 83 y 84.

15. ¿Para detallar dicho plan de integración considera adecuado emplear técnicas como trabajo en grupo, tormenta de ideas, diagrama de flujo, Despliegue de la Función de Calidad (QFD), Matriz de Covey y Mapa de la cadena de Valor (VSM)?

Tabla 85: Herramientas para detallar el plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Trabajo en grupo	Tormenta de ideas	Diagrama de flujo	QFD	Matriz de Covey	VSM	Añadir alguna técnica
Sí	100%	83,30%	70%	100%	100%	100%	-
No	-	16,70%	30%	-	-	-	100%

En cuanto a las herramientas que se proponen en la metodología desarrollada para detallar el plan de integración, la totalidad de las pymes de la muestra creyeron conveniente el “Trabajo en equipo”, “Despliegue de la Función de Calidad (QFD)”, “Matriz de Covey” y “Mapa de la cadena de Valor (VSM)”. A esta herramienta le sigue la herramienta “Tormenta de ideas”, que votaron positivamente un 83,30% de las pymes de la muestra. Mientras que un 70% de las pymes consideraron adecuada la herramienta “Diagrama de flujo”.

Además, al preguntarles a las pymes si añadirían alguna técnica más para detallar el plan de integración, todas ellas respondieron que no. Por tanto, las herramientas que se proponen para detallar el plan de integración son las que se encuentran en la Tabla 85. Ya que los porcentajes que obtuvieron de las pymes de la muestra son porcentajes elevados.

16. ¿Cree conveniente enseñar a los trabajadores y cerciorarse que tiene las instrucciones necesarias y conoce la trascendencia de sus labores?

Detallado el plan de integración con todos los aspectos mencionados, el siguiente paso que se propone en la nueva metodología es enseñar al personal y cerciorarse que tiene las instrucciones necesarias para realizar el proceso de integración. Dicho paso lo apoyaron la totalidad de las pymes de la muestra. Pues es un paso fundamental que el personal encargado de la integración de los sistemas de gestión conozca cómo realizar el proceso de integración.

17. ¿Piensa que son convenientes como herramientas para formar al personal la realización de cursos, talleres, conferencias y charlas?

Tabla 86: Herramientas para la formación del personal. Fuente: Elaboración propia.

	Realización de cursos	Talleres	Conferencias	Charlas	Añadir alguna herramienta más
Sí	93,30%	86,70%	50%	86,70%	-
No	6,70%	13,30%	50%	13,30%	100%

Las herramientas propuestas en la metodología para formar al personal encargado de la integración son las que se muestran en la Tabla 86. En ella se puede apreciar que aquella herramienta que más votaron las pymes de la muestra fue la herramienta “Realización de cursos”, con un 93,30%. Seguidamente están las herramientas “Talleres” y “Charlas” que fueron consideradas convenientes por un 86,70% de las pymes.

Con respecto a las “Conferencias” como herramienta para formar a los empleados, existe un empate entre las pymes de la muestra que sí las consideraron convenientes y las pymes que no creyeron que sean necesarias como herramienta de formación. Esto puede ser debido al gran coste que pueden suponer para la pyme. Debido a estos datos, la herramienta “Conferencias” se eliminó de la muestra desarrollada como herramienta de formación, dejando el resto de las herramientas como ejemplos de herramienta de formación.

A las pymes de la muestra también se les preguntó si añadirían alguna herramienta diferente a las propuestas en la metodología desarrollada. A lo que la totalidad de las pymes respondieron que no añadirían ninguna herramienta para la formación del personal encargado de la integración de los sistemas de gestión.

18. ¿Cree adecuadas como actividades del plan de integración la integración de los elementos comunes, la gestión e integración de las políticas, de la documentación y los registros (declaraciones documentadas de la planificación, la legislación, etc.), de la comunicación interna y externa, de las auditorías internas, de los riesgos (no conformidades, aspectos ambientales, posibles emergencias, medios de prevención) y las oportunidades, la identificación y eliminación de los desperdicios, la mejora del orden, de la limpieza y de las condiciones de la infraestructura, la disminución de los tiempos de preparación, la realización de un mantenimiento de la maquinaria, la nivelación de la producción con la demanda de los clientes y la cantidad exacta en el momento justo?

Tabla 87: Actividades del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Consolidar e integrar los elementos comunes	Integrar y gestionar las políticas	Integrar y gestionar la documentación y registros	Integrar y gestionar la comunicación interna y externa	Integrar y gestionar las auditorías internas	Integrar y gestionar los riesgos y oportunidades	Añadir alguna actividad distinta
Sí	90%	86,70%	83,30%	83,30%	80%	80%	-
No	10%	13,30%	16,70%	16,70%	20%	20%	100%

Tabla 88: Actividades del plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Identificar y eliminar los desperdicios	Mejorar el orden, la limpieza y las condiciones	Disminuir los tiempos de preparación y realizar un mantenimiento de la maquinaria	Nivelar la producción con la demanda de los clientes	Producir la cantidad exacta en el momento justo	Observar y controlar el proceso productivo
Sí	100%	90%	100%	100%	100%	90%
No	-	10%	-	-	-	10%

El siguiente paso es llevar a cabo el plan de integración. Para ello en la metodología desarrollada se proponen como actividades la integración y gestión de los elementos comunes, de las políticas, de la documentación y sus registros, de la comunicación, de las auditorías internas, de los riesgos y de las oportunidades. Sus porcentajes de aceptación por parte de las pymes se pueden observar en la Tabla 87. En ella, el porcentaje más alto es el que obtuvo “*Consolidar e integrar los elementos comunes*” e “*Integrar y gestionar las políticas*”, con un 90% y un 86,70% de las pymes de la muestra, respectivamente. A este porcentaje le sigue los porcentajes que representan “*Integrar y gestionar la documentación y los registros*” e “*Integrar y gestionar la comunicación interna y externa*”, cada una con un 83,30% de las pymes.

En cuanto a los porcentajes más bajos son los porcentajes que consiguieron “*Integrar y gestionar las auditorías internas*” e “*Integrar y gestionar los riesgos y oportunidades*”, con un 80% de las pymes encuestadas. Aunque, al ser porcentajes elevados, se consideran porcentajes aceptables.

Con respecto a la Tabla 88 se puede apreciar que la totalidad de las pymes de la muestra aprobaron las actividades “Identificar y eliminar los desperdicios”, “Disminuir los tiempos de preparación y realizar un mantenimiento de la maquinaria”, “Nivelar la producción con la demanda de los clientes” y “Producir la cantidad exacta en el momento justo”. Mientras que un 90% de las pymes encuestadas consideraron adecuadas las actividades “Mejorar el orden, la limpieza y las condiciones” y “Observar y controlar el proceso productivo”. Debido a ello, estas actividades siguen siendo actividades propuestas en la metodología desarrollada.

A la pregunta de si las pymes añadirían alguna actividad distinta a las propuestas, todas ellas respondieron que no.

19. ¿Considera conveniente como herramienta para llevar a cabo el plan de integración las siguientes herramientas?

Tabla 89: Herramientas para realizar el plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	Reuniones con el equipo de integración	5S	A prueba de errores (Poka Yoke)	Mantenimiento productivo total (TPM)	Cambio rápido de modelo (SMED)	Mapa de flujo del valor (VSM)	Trabajo en equipo
Sí	96,70%	96,70%	90%	96,70%	80%	46,70%	100%
No	3,30%	3,30%	10%	3,30%	20%	53,30%	-

Tabla 90: Herramientas para realizar el plan de integración. Fuente: Elaboración propia.

	7+1 tipo de desperdicios	Despliegue de la función de la calidad (QFD)	Justo a tiempo (JIT)	Sistema Pull (Kanban)	Producción nivelada (Heijunka)	Planta visual	Añadir alguna herramienta más
Sí	83,30%	96,70%	43,30%	66,70%	66,70%	93,30%	-
No	16,70%	3,30%	56,70%	33,30%	33,30%	6,70%	100%

Como se puede apreciar a simple vista, fue necesario dividir las herramientas en dos tablas, debido a la cantidad de herramientas que se exponen en la metodología.

En la primera Tabla (Tabla 89) se aprecia que la herramienta “Mapa de flujo del valor (VSM)” fue la menos votada por las pymes de la muestra, un 46,70%. Le sigue la herramienta “Cambio rápido de modelo (SMED)”, con un 80% y la herramienta “A prueba de errores (Poka Yoke)”, con un 90%. Mientras que la herramienta más votada por las pymes encuestadas fue “Trabajo en equipo”, con un 100% de las pymes. Seguida por las herramientas “Reuniones con el equipo”, “5S”, “Mantenimiento productivo total (TPM)”, con un 96,70% de las pymes de la muestra.

Ese mismo porcentaje es el que representa a la herramienta más votada por las pymes de la muestra en la Tabla 90, concretamente la herramienta “*Despliegue de la función de la calidad (QFD)*”. La segunda herramienta que las pymes consideraron más conveniente fue la herramienta “*Planta visual*”, con un 93,30%. Le sigue la herramienta “*7+ 1 tipo de desperdicios*”, con un 83,30% y las herramientas “*Sistema Pull (Kanban)*” y “*Producción nivelada (Heijunka)*”, ambas con un 66,70%. Mientras que la menos votada por las pymes encuestadas fue la herramienta “*Justo a tiempo (JIT)*”, con un 43,30%.

Como se puede advertir las herramientas “*Mapa de flujo del valor (VSM)*” y “*Justo a tiempo (JIT)*” presentan porcentajes por debajo del 50%, concretamente 46,70% y 43,30%, respectivamente. Es decir, estas herramientas obtuvieron poco apoyo por las pymes de la muestra. Sin embargo, si se observa la literatura se advierte que estas dos herramientas son muy nombradas por los autores como herramientas principales de los sistemas de gestión que se pretenden integrar con la metodología diseñada. Por consiguiente, estas herramientas no son eliminadas de la metodología y siguen siendo herramientas empleadas para llevar a cabo el proceso de integración.

Con respecto a si las pymes de la muestra añadirían alguna herramienta distinta de las herramientas ya propuestas, todas ellas respondieron negativamente a esta pregunta. Debido a esto, las herramientas propuestas definitivas son las expuestas anteriormente en las Tablas 89 y 90.

20. ¿Piensa que es necesario realizar un seguimiento y cotejo de los procedimientos y los productos con respecto a las políticas y los objetivos?

Uno de los pasos que se propone en la metodología desarrollada es realizar un seguimiento y cotejo de los procedimientos y los productos con respecto a las políticas y los objetivos establecidos en el plan de integración. Este paso fue aprobado por la totalidad de las pymes de la muestra.

Asimismo, este paso se considera un paso importante. Pues si no se realiza un seguimiento y se miden los valores de ese seguimiento no se sabrá si los procesos y los productos cumplen con la política, los objetivos y los requisitos marcados por el cliente y establecidos en el plan de integración. Tampoco se podrían tomar las medidas correctas para modificar en el caso de que no cumplieran con lo pactado. Por tanto, este paso sigue en la metodología desarrollada.

21. ¿Se debería controlar el cumplimiento del plan de integración (control y seguimiento)?

Dentro de ese seguimiento y medición mencionados anteriormente, se propone controlar el cumplimiento del plan de integración. Es decir, controlar y seguir la realización de las actividades que se realizan en la pyme para integrar los sistemas de gestión. Este control fue aprobado por la totalidad de las pymes de la muestra. Por lo que, continua en la metodología desarrollada como un paso a realizar.

22. ¿Se debería controlar el cumplimiento de requisitos (controles operacionales, control de calidad, control de los riesgos, controles del cumplimiento de la legislación y control de no conformidades)?

Otro control que se propone en la metodología desarrollada es realizar un control del cumplimiento de los requisitos establecidos en el plan de integración, como pueden ser controles operacionales, control de calidad, control de los riesgos, controles del cumplimiento de la legislación y control de no conformidades. Esto es debido a que una de las principales metas a alcanzar es la satisfacción de todas las partes interesadas. Esta satisfacción se puede lograr observando que las operaciones se realicen correctamente y mediante lo establecido, observando que se alcance el máximo nivel de calidad y observando que se cumple con la legislación pertinente. Es por eso y porque la totalidad de las pymes de la muestra aprobaron dicho paso, que este paso forma parte de la metodología desarrollada.

23. ¿Debería la alta gerencia realizar revisiones y mejoras en los procedimientos teniendo en consideración los requerimientos de cada sistema de gestión?

Dentro de ese seguimiento y medición también se propone que la alta dirección realice revisiones y mejoras en los procesos teniendo en consideración los criterios y requisitos de cada sistema de gestión. Este paso fue aprobado por la totalidad de las pymes de la muestra. Es por ello por lo que continua en la metodología desarrollada como paso a realizar.

24. ¿Se debería medir la satisfacción de las partes interesadas?

Otra de las medidas propuesta es la medición de la satisfacción de las partes interesadas. Como se ha mencionado antes, lograr la satisfacción de las partes interesadas es un objetivo de todas las pymes. Por lo que es esencial medir la satisfacción de las partes interesadas y saber si todas las partes están satisfechas y hasta que nivel. Además, todas las pymes de la muestra consideraron apropiado dicho paso de la metodología propuesta. Por tanto, es un paso imprescindible en la metodología desarrollada.

25. ¿Considera adecuado realizar auditorías internas y externas?

El último paso de esta fase que se propone en la metodología desarrollada consiste en realizar auditorías internas y externas. Es decir, que la propia empresa realice auditorías en las que se incluya la frecuencia con las que se realizan, las actividades que se usan, los resultados obtenidos y de las anteriores auditorías y los cambios a realizar. Asimismo, la empresa debe contratar una entidad certificadora para que lleven a cabo también auditorías.

Todas las pymes de la muestra aprobaron este paso. Debido a esto, se puede afirmar que la totalidad de las pymes de la muestra consideraron imprescindible este paso y, por tanto, forma parte de la metodología.

26. ¿Piensa que son adecuadas como herramientas para realizar el seguimiento y medición las siguientes actividades?

Tabla 91: Herramientas para realizar seguimiento y medición. Fuente: Elaboración propia.

	Eficiencia global del proceso (OEE)	Cuadro de mando integral	Indicador visual (Andon)	Indicadores claves de rendimiento (KPI)	Verificación del proceso (Jidoka)	Añadir alguna herramienta más
Sí	83,30%	86,70%	90%	100%	90%	3,30%
No	16,70%	13,30%	10%	-	10%	96,70%

Las herramientas propuestas en la metodología desarrollada para realizar el seguimiento y medición de los pasos anteriores son las que se exponen en la Tabla 91. En ella se puede advertir que el 100% de las pymes de la muestra consideraron adecuada como herramienta de control los “Indicadores claves del rendimiento (KPI)”. Un 90% de las pymes creyeron convenientes las herramientas “Verificación del proceso (Jidoka)” e “Indicador visual (Andon)” para realizar los controles mencionados. A estas herramientas le siguen las herramientas “Cuadro de mando integral” y “Eficiencia global del proceso (OEE)”, con un 86,70% y 83,30% de las pymes, respectivamente. Mientras que un 3,30% consideró que se debería añadir una herramienta de control más a las herramientas propuestas en la nueva metodología. Dicha herramienta es “Mapa o cuadro de control con variables”. Debido a lo que se añadió la herramienta “Mapa o cuadro de control con variables” a las herramientas propuestas en la metodología para realizar los controles mencionados.

27. ¿Cree conveniente tomar decisiones para mejora consecutivamente el plan de integración, una vez se haya realizado un control de dicho plan de integración?

Una vez terminado los controles de seguimiento y con los datos de estos controles analizados, se propone tomar las medidas correctivas pertinentes para mejorar el plan de integración. Esto es debido a que se cree conveniente mejorar continuamente dicho plan, pues el mercado es muy cambiante y las partes interesadas en el futuro pueden demandar requisitos distintos a los requisitos que hoy demandan.

Dicho paso propuesto en la metodología fue aceptado por todas las pymes de la muestra. Por tanto, este paso forma parte de la metodología desarrollada.

28. ¿Cree necesario adoptar acciones correctivas (AC), acciones preventivas (AP) y de mejora?

Para mejorar continuamente el plan de integración se propone llevar medidas correctivas, acciones preventivas y de mejora, que corrijan y prevengan aquellos fallos o riesgos que se pueden producir durante el proceso y que mejoren continuamente el sistema integrado de gestión producido. La adopción de dichas medidas fue aceptada por todas las pymes de la muestra. Debido a esto y a que las acciones preventivas y correctivas son consideradas esenciales, incluso la mayoría de los autores que han escrito sobre metodologías de integración de sistemas de gestión añaden en sus metodologías

acciones preventivas y correctivas; este paso está incluido en la metodología desarrollada. Además, uno de los sistemas de gestión a integrar es la filosofía Kaizen de mejora continua, por lo que, el mejorar continuamente mediante este tipo de acciones viene implícito en el sistema de gestión.

29. ¿Cree necesario comparar la elaboración final del sistema de gestión con el propósito original y sus requerimientos y rasgos individuales?

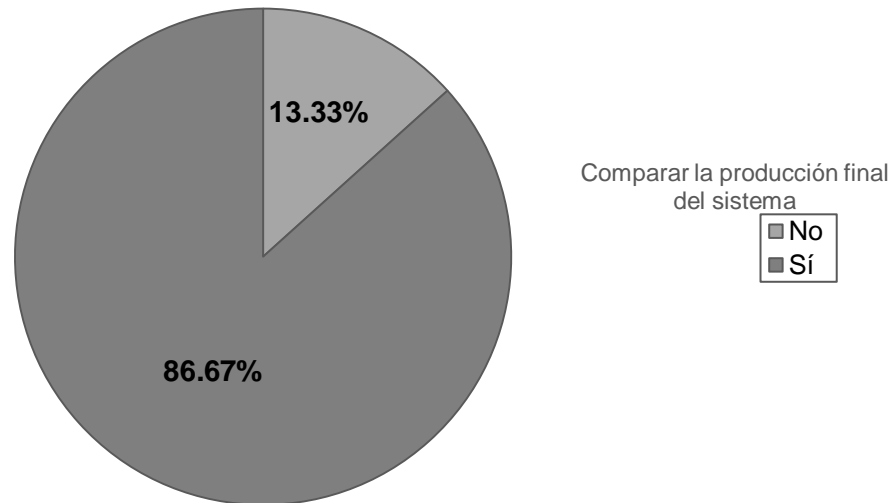


Gráfico 65: Comparación del producto final. Fuente: Elaboración propia.

Un paso que se recomienda en la metodología desarrollada es comparar el producto final elaborado con el objetivo original y los requisitos establecidos en el plan de integración. Con este paso lo que se pretende es comprobar el funcionamiento del sistema integrado de gestión producido y si el plan de integración ha tenido éxito.

Un 86,67% de las pymes de la muestra consideraron adecuado este paso (Gráfico 65). Mientras que un 13,33% no estuvieron de acuerdo con el paso. Así y todo, al obtener un porcentaje elevado, el paso de comparar el producto final con el objetivo inicial y con los requisitos forma parte de la metodología desarrollada.

30. ¿Cree conveniente analizar desviaciones y posiblemente rediseñar el sistema integrado de gestión?

Si al comparar el producto final con el objetivo inicial se observan desviaciones, en la metodología propuesta se recomienda analizar esas desviaciones y rediseñar el sistema integrado de gestión surgido tras el proceso de integración. Este paso propuesto fue aceptado por la totalidad de las pymes de la muestra. Por lo que, este paso sigue en la metodología desarrollada.

31. ¿Piensa que es necesario evaluar forma global la eficiencia del SIG, teniendo en cuenta la opinión de expertos?

Con los controles realizados anteriormente y las medidas aplicadas para mejorar el SIG, en la metodología se propone evaluar globalmente al SIG. Todo ello con el fin de saber la eficacia total del sistema integrado de gestión surgido del proceso de integración. Dicho paso fue considerado necesario por todas las pymes de la muestra. Por tanto, este paso se encuentra en la metodología desarrollada.

32. ¿Para llevar a cabo dichas actividades considera conveniente las siguientes herramientas?

Tabla 92: Herramientas de control. Fuente: Elaboración propia.

	Diagrama causa-efecto	Lluvia de ideas	Embudo de la innovación	Análisis modal Fallos y Errores Críticos (AMFE)	Añadir alguna herramienta más
Sí	100%	80%	70%	86,70%	-
No	-	20%	30%	13,30%	100%

Para llevar a cabo la evaluación global y las medidas correctivas se propusieron las herramientas que se exponen en el Tabla 92. En ella se aprecia que la totalidad de las pymes de la muestra consideraron conveniente la herramienta “*Diagrama causa-efecto*”. A esta herramienta le sigue la herramienta “*Análisis modal de Fallos y Errores Críticos (AMFE)*” que fue votada por un 86,70% de las pymes. Un 80% de las pymes encuestadas aprobaron la herramienta “*Lluvia de ideas*”. Mientras que un 70% de las pymes de la muestra creyeron adecuada la herramienta “*Embudo de la innovación*” para llevar a cabo las actividades anteriores.

También cabe mencionar que al preguntarles a las pymes si añadirían alguna herramienta más, todas las pymes de la muestra respondieron que no. Por lo que, las herramientas definitivas que se proponen en la metodología desarrollada son las mostradas en la Tabla 92.

33. ¿Considera necesario añadir algún paso o actividad más a la metodología desarrollada?

Con todos los pasos propuestos en la metodología desarrollada terminados, se les preguntó a las pymes si consideraban necesario añadir algún paso o actividad más a la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral. A esta pregunta, la totalidad de las pymes de la muestra respondieron que no agregarían ningún paso o actividad más en la metodología. Debido a este dato, la metodología desarrollada no sufrió ningún cambio a parte de las herramientas que se añadieron por sugerencia de las pymes de la muestra.

34. ¿Son compatibles y aplicables, es decir, son integrables los cuatros sistemas de gestión mencionados?

Todas las pymes de la muestra respondieron positivamente a la pregunta de si los cuatros sistemas estudiados en esta Tesis Doctoral son compatibles y aplicables. Es por ello por lo que se puede afirmar que la metodología desarrollada en esta Tesis Doctoral con la que se intenta integrar la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen y las normas ISO 9001:2015 e ISO 31000:2009 es apropiada y los sistemas de gestión propuestos son compatibles. Además, como se ha demostrado a lo largo de la presente Tesis Doctoral, estos sistemas presentan puntos en común y están relacionados de tal manera que hace posible la integración entre ellos.

35. ¿Son integrables los cuatro sistemas de gestión en base a la estructura de alto nivel de la ISO 9001:2015?

Como se ha mencionado en el estado del arte, en el 2015 la norma ISO 9001 fue modificada y actualmente la estructura que presenta es una estructura de alto nivel, pensada para que la norma ISO 9001 se pueda integrar con otros sistemas de gestión. En la teoría se muestra la eficacia de esta estructura con respecto al proceso de integración de otros sistemas de gestión. Además, se observa que la mayoría de las metodologías de integración encontradas en la literatura integran distintos sistemas de gestión con base en la norma ISO 9001:2015.

Sin embargo, la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral tiene como objetivo crear una guía para integrar sistemas de gestión que hasta el momento no han sido integrados conjuntamente. Es por ello por lo que, una vez comprobado que en la teoría estos sistemas de gestión son integrables en base a la nueva estructura de la norma ISO 9001:2015, se les preguntó a las pymes de la muestra si en la práctica son integrables estos sistemas de gestión en base a la estructura de alto nivel de la norma ISO 9001:2015. A esta pregunta todas las pymes respondieron que sí. Por lo que, se podría afirmar que la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen y la norma ISO 31000:2009 se pueden integrar en base a la estructura de la norma ISO 9001:2015, tal y como se propone en la metodología desarrollada en esta Tesis Doctoral.

36. ¿La metodología desarrollada es aplicable y operativa en las pymes industriales de la C. Valenciana?

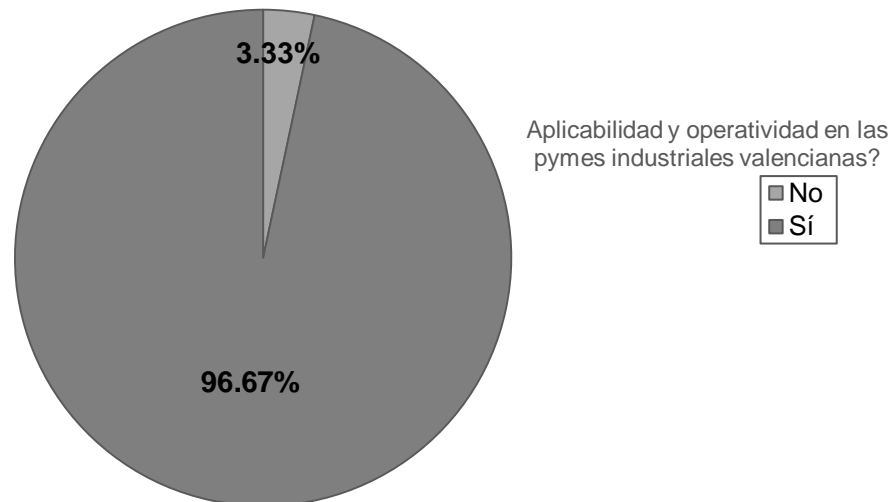


Gráfico 66:: Aplicabilidad de la metodología desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

Una duda que se tenía con respecto a la metodología desarrollada era si la metodología era aplicable y operativa en las pymes industriales de la Comunidad Valenciana, es decir, si la metodología funcionaría en las pymes de la región. Como se puede apreciar en el Gráfico 66, un 96,67% de las pymes sí creyeron que la metodología era aplicable en las pymes industriales de la Comunidad Valenciana. Mientras que solo un 3,33% de las pymes no lo creyeron. Debido a estos datos, se puede afirmar que la mayoría de las pymes piensan que la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral es aplicable a la Comunidad Valenciana.

37. ¿Las pymes valencianas están preparadas en cuanto a RR. HH, R. Técnicos o infraestructura?

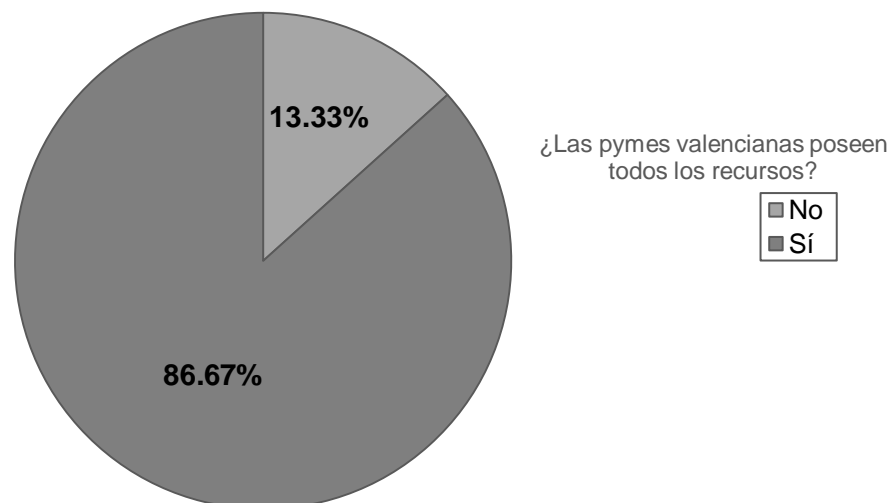


Gráfico 67: Capacidad de las pymes de la Comunidad Valenciana. Fuente: Elaboración propia.

Otra duda que se tenía era si las pymes industriales de la Comunidad Valenciana estaban preparadas para poder llevar a cabo la metodología desarrollada. Es decir, si poseían todos los aspectos necesarios (recursos humanos, técnicos e infraestructura) para llevar a cabo el proceso de integración expuesto en la metodología desarrollada. La repuesta a tal pregunta se puede observar en el Gráfico 67. En él, se aprecia que un 83,33% de las pymes de la muestra afirmaron que las pymes de la Comunidad Valenciana poseen todos los recursos necesarios para llevar a cabo la metodología desarrollada. Sin embargo, un 16,67% negaron que las pymes poseen esos recursos imprescindibles para la metodología. Por lo que, debido a que la mayoría de las pymes de la muestra respondieron afirmativamente a esta pregunta, se puede afirmar que las pymes de la Comunidad Valencina están preparadas para llevar a cabo la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral.

38. ¿Disponen las pymes valencianas de financiación suficiente para poder soportarlo?

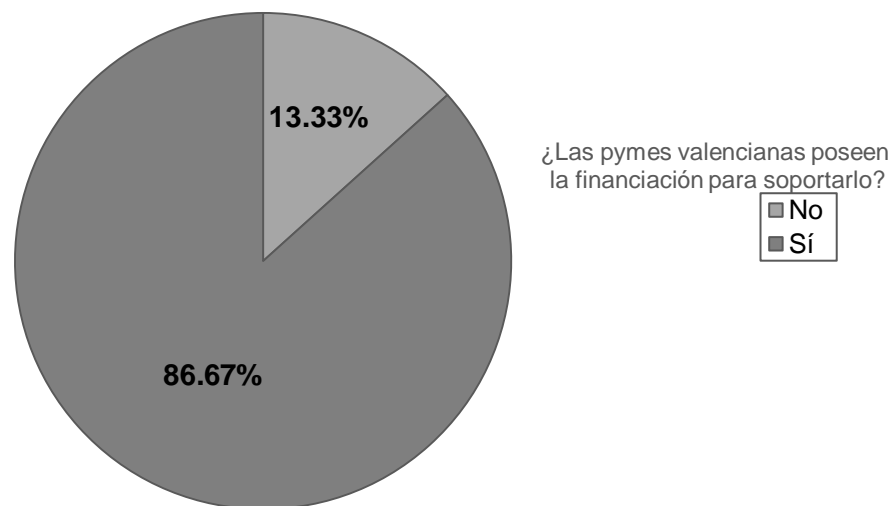


Gráfico 68: Financiación de las pymes de la Comunidad Valenciana. Fuente: Elaboración propia.

Aunque la metodología desarrollada no supone un gran coste, pueden existir pymes que no tengan el capital suficiente para afrontar el proceso de integración que se propone en la esta Tesis Doctoral. Debido a ello, se les preguntó a las pymes de la muestra si consideraban que las pymes de la Comunidad Valenciana tienen la capacidad económica suficiente para soportar la metodología desarrollada. En esta pregunta, un 83,33% afirmaron que las pymes valencianas sí poseen el suficiente capital para poder llevar a cabo la integración de los sistemas de gestión. Mientras que un 16,67% de las pymes consideraron que las pymes valencianas no pueden soportar dicho proyecto. Es decir, la mayoría de las pymes de la muestra piensan que las pymes valencianas poseen suficiente financiación para integrar sistemas de gestión mediante la metodología desarrollada.

39. ¿Tiene alguna observación u objeción que realizar con respecto a las preguntas anteriores?

La última pregunta del cuestionario consiste en ver si las pymes de la muestra tienen alguna observación u objeción con respecto a todo lo expuesto anteriormente. A esta pregunta, todas las pymes de la muestra respondieron que no tenían ningún comentario que añadir.

En conclusión, las pymes encuestadas valoraron muy positivamente la metodología desarrollada en la presente Tesis Doctoral. Aunque alguna de ellas propuso añadir alguna herramienta más a las herramientas recomendadas en la metodología. Por lo que, no se tuvo que hacer ninguna modificación a parte de añadir dichas herramientas.

Debido a todos los datos expuestos en este capítulo se podría afirmar que la metodología propuesta en esta Tesis Doctoral es adecuada, aplicable y operativa en las pymes industriales de la Comunidad Valenciana.

Capítulo 7

Conclusiones

Para finalizar la presente Tesis, en este apartado se recopilan aquellas conclusiones que se han alcanzado gracias al estudio lleva a cabo a lo largo de la tesis. Con el fin de conseguir un buen entendimiento, esta sección se divide en tres partes:

- Conclusiones generales, en la que se explican las conclusiones obtenidas.
- Contraste de hipótesis, en la que se contrastan las hipótesis escritas al comienzo de la tesis.
- Líneas futuras de investigación, en la que se proponen futuras investigaciones.

7.1. Conclusiones generales

En este apartado se explican las conclusiones generales que se han obtenido con la realización de la Tesis Doctoral.

Como ya se ha mencionado, el objetivo de la presente Tesis Doctoral es desarrollar una nueva metodología de integración que implemente la filosofía Kaizen de mejora continua, la herramienta Lean Manufacturing y la norma ISO 31000:2009 con base en la norma ISO 9001:2015. Con esta metodología lo que se pretende es que las empresas puedan mejorar la calidad de sus productos y servicios, abordar y prevenir aquellos riesgos a los que se enfrentan diariamente, mejorar continuamente sus procesos y que puedan prescindir de aquellos elementos, herramientas y actividades que no generan valor añadido. Con esto, sus habilidades competitivas se verán reforzadas y su posición en el mercado global aumentada.

Antes de empezar con el diseño y desarrollo de la metodología de integración, se llevó a cabo una revisión literaria en la que, aparte de mostrar que no existe ninguna metodología de integración con características similares a la nueva metodología desarrollada, se encontró gran cantidad de artículos y estudios que sirvieron para conocer detalladamente los métodos de integración existentes y cada uno de los aspectos de los sistemas de gestión para diseñar la metodología.

Sin embargo, el análisis del estado del arte de los artículos encontrados fue un proceso difícil por varias razones. La primera de ellas fue la gran cantidad de literatura encontrada relacionada con métodos de integración. Pues, al no existir una guía internacional en la que se determine los pasos a seguir para que las empresas integren sus sistemas de gestión, gran cantidad de expertos han creado una diversidad de metodologías. De todas estas metodologías se puede concluir que algunos países han creado su propia norma de integración como son Australia y Nueva Zelanda, Dinamarca, Reino Unido o España. Cuya norma, la norma UNE 66177 y creada por AENOR, se basa en el método más citado e imprescindible para la mayoría de los autores, el Ciclo de Deming o ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

La segunda razón fue que en la metodología desarrollada se emplea la nueva versión de la norma ISO 9001 publicada en 2015. Por lo que se puede decir que es una versión reciente y que los únicos estudios encontrados relacionados con ella son aquellos que explican las principales modificaciones que se han producido con respecto a la versión anterior, la norma ISO 9001:2008. De estos cambios se podría destacar el cambio a una estructura de alto nivel, que facilita la comprensión de la norma y la integración con otras normas ISO; el pensamiento basado en riesgos, que ayuda a la empresa a afrontar los riesgos que puede presenciar; una redacción más clara y entendible y la realización de un control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.

Debido a esto, ayudarse de las publicaciones que estudiaban la última versión de la norma ISO 9001:2015 no era suficiente para conocer todos los detalles de la norma ISO 9001:2015 con los que poder desarrollar la metodología. Por lo que se optó por buscar la información necesaria directamente del documento oficial que explica la norma ISO 9001:2015. Desde este documento se pudo conocer aspectos como su procedimiento, que está basado en el ciclo de mejora de Deming; y el objeto y campo de la norma, que son aquellas empresas que necesitan demostrar su capacidad de desarrollar productos y servicios que cumplan con las necesidades de los clientes y que desean aumentar la satisfacción de sus clientes, independientemente del tipo, tamaño y productos y servicios que realicen.

Mientras que otros datos de la norma fueron extraídos de la literatura, como son las ventajas, que consisten en un aumento de la productividad, un incremento de la motivación y satisfacción del personal, una mejora de la cuota del mercado y en la competitividad, una mayor fidelización del cliente y una mejora de la imagen organizacional. Gracias a estas ventajas la norma ISO 9001 se ha convertido en la norma ISO más implementada por las empresas de todos los países. Aunque, también se ha encontrado en la literatura dificultades con las que se tienen que enfrentar las empresas en el proceso de implementación de la norma, como son una falta de compromiso por parte de la alta dirección, una resistencia de los trabajadores, insuficientes recursos y una falta de conocimiento y formación del personal involucrado en la implementación y gestión de la norma ISO 9001.

El hecho de emplear estos datos en la Tesis es debido a que, aunque se refieran a otras versiones, se considera que estos aspectos no varían mucho de una versión a otra. Pues los cambios realizados no son tan significantes para modificar las ventajas y dificultades de la norma.

Otra norma que se tuvo que estudiar directamente de su documento oficial fue la norma ISO 31000:2009. Pues los artículos encontrados en la literatura eran escasos e insuficientes con los que conseguir toda la información esencial para el diseño de la nueva metodología, ya que es una norma relativamente nueva que no ha obtenido mucha aceptación por parte de los expertos y por parte de las empresas. Sin embargo, con el paso del tiempo está consiguiendo reconocimiento.

Con la revisión terminada y estudiados cada uno de los sistemas de gestión a implementar, se procedió a diseñar la metodología. Para que esta metodología fuera correcta y aplicable en las empresas se decidió realizar un estudio empírico en el que se utilizó una muestra de treinta pymes de la Comunidad Valenciana. Esta muestra se desarrolló a partir de una búsqueda de las empresas en la página web oficial de AENOR a través de su buscador, al no existir una base de datos de todas las pymes que poseen sistemas integrados de gestión.

Conseguida la dirección de correo electrónico, se les envió un correo electrónico con un cuestionario que contenía preguntas relacionadas con los sistemas de gestión que poseían. Una vez estos cuestionarios fueron contestados y recibidos, se realizó un análisis univariante y un análisis bivariante. De estos análisis se concluye que las pymes de la Comunidad Valenciana encuestadas integraron de manera progresiva la norma ISO 9001, durante los años 2000 y 2005, y la norma ISO 14001, durante los años 2006 y 2011.

Esta integración se llevó a cabo analizando los elementos que poseían en común las dos normas, en el que tardaron entre uno y dos años y con el que integraron elementos como *“Objetivos de calidad y planificación para lograrlos”, “Información documentada (documentación, registro)”, “Gestión de la Infraestructura” y “Control de las no-conformidades”*.

Con la integración las empresas consiguieron como beneficios una mejora de la imagen externa, una mejora de la calidad de los productos y una ventaja competitiva en el mercado. Pero en el que se encontraron con barreras como falta de recursos humanos, falta de colaboración de los departamentos y empleados no muy motivados.

Antes de empezar con el proceso de integración, la mayoría de las pymes valencianas planearon la implementación y determinaron elementos como el *“grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados y el grado de cumplimiento esperado con la integración”, los “procesos a los que se va a aplicar la integración”, los “recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel” y los “costes, la rentabilidad y los beneficios estimados de la integración”*.

La última pregunta que se les hizo a las pymes de la muestra consistía en saber si estarían interesadas en emplear la metodología que se pretendía desarrollar en la presente Tesis. A esta pregunta la mayoría de las pymes valencianas contestaron que sí estaban dispuestas a implementar en sus instalaciones la nueva metodología que se desarrolla en la presente Tesis Doctoral.

En la revisión literaria también se observó que algunos expertos consideran que la filosofía Kaizen de mejora continua y la herramienta Lean Manufacturing no podían implementarse en países que no fueran asiáticos, debido a que pierden su esencia. Otros autores creen que solo algunos aspectos de estos métodos de gestión pueden ser transferibles a otros países distintos de Japón. Mientras que algunos especialistas piensan que estos modelos de gestión sí se pueden implementar en cualquier tipo de empresa, aunque con algunas modificaciones.

Para corroborar si Lean Manufacturing y Kaizen son sistemas de gestión transferibles a culturas no asiáticas o por el contrario son modelos de gestión que no se pueden implementar en empresas españolas y para comprobar si el entorno de las empresas influye en el proceso de integración, se decidió realizar un estudio empírico en el que se examinan pymes españolas que estuvieran ubicadas en la República Checa. Además de comparar los datos obtenidos en este análisis con los datos del estudio empírico anterior con muestra en pymes de la Comunidad Valenciana.

Este estudio empírico tiene una muestra de empresas que forman parte de un directorio en formato pdf desarrollado por el ministerio de asuntos exteriores y de cooperación junto con la embajada de España en la República Checa.

Una vez obtenida las direcciones de correo electrónico, se les envió el mismo cuestionario que a las pymes de la comunidad valenciana, pero traducido al checo. Con los cuestionarios contestados se llevó a cabo el análisis univariante. De este análisis se concluye que las pymes españolas ubicadas en la República Checa integraron primero la norma ISO 9001 y luego la norma ISO 14001 de forma progresiva a lo largo de los años 2000 hasta 2005.

Las pymes asentadas en la República Checa definieron su propio mapa de procesos para integrar los sistemas de gestión y tardaron entre uno y dos años en terminar la integración. En la que integraron elementos como *“control de las no conformidades”*, *“información documentada (documentación, registro)”* y *“acciones preventivas y correctivas”*. También diseñaron un programa de integración antes de desempeñar el proceso de integración en el que decidieron especificar los *“recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel”*, *“la composición y jerarquía de los elementos integrados”* y la *“organización actual de los procesos de la nueva estructura propuesta”*.

Las ventajas que obtuvieron con la integración fueron una mejora de la calidad de sus productos, una mejora de su imagen externa y un incremento de la eficiencia organizacional. No obstante tuvieron algunos obstáculos en el proceso de integración como son una falta de colaboración entre sus departamentos, falta de recursos humanos y falta de motivación de los empleados.

Al igual que las pymes valencianas, la mayoría de las pymes ubicadas en la República Checa contestaron que sí usarían la metodología desarrollada en esta Tesis Doctoral. Este dato corrobora el sentido de desarrollar una metodología que integra la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen, la norma ISO 31001:2009 con base en la norma ISO 9001:2015. Por lo que se diseñó y desarrollo la metodología con la información obtenida de la revisión literaria y con los resultados conseguidos con los análisis de los estudios empíricos.

Una vez creada la metodología objeto de la presente Tesis, se envió a un panel de expertos y a las mismas pymes que ya habían contestado, con la intención de conocer si la nueva metodología era correcta, aceptable y aplicable en las pymes valencianas. De estas validaciones, tanto los expertos como las pymes de la Comunidad Valenciana encuestadas valoraron positivamente la nueva metodología desarrollada y afirmaron que era válida y aplicable en las pymes industriales de la Comunidad Valenciana.

De todo lo mencionado en este apartado, se podría concluir de manera muy general que, con la información que se encontró del estado del arte y de los resultados que se obtuvieron de los estudios empíricos se consiguió crear una metodología que integra la herramienta Lean Manufacturing, la filosofía Kaizen, la norma ISO 31000:2009 y la norma ISO 9001:2015. Esta metodología es adecuada, aplicable y operativa en cualquier pyme industrial de la Comunidad Valenciana. Asimismo, también se puede concluir que dicha metodología consta de un proceso de varios pasos ordenados y concisos que garantizan el éxito en el proceso de implementación y que ayudan a mejorar la competitividad de aquellas pymes que la implementan, además de otros beneficios como puede ser una reducción de costos.

Al mismo tiempo, mencionar que esta metodología incluye cuatro modelos de gestión que ninguna otra metodología ha unido. Por lo que dicha metodología y la presente Tesis difieren de otras publicaciones sobre sistemas de gestión. A parte de aportar información sobre el proceso que en la práctica las pymes industriales han empleado para implementar sus sistemas de gestión.

Por último, hay que mencionar que de esta Tesis Doctoral es el origen de las siguientes publicaciones:

- *“HOW THE MANAGEMENT SYSTEMS HAVE BEEN IMPLEMENTED IN SPAIN”*, in DOKBAT 2017 - 13th Annual International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers (Vol. 13). Zlín: Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics. Retrieved from <http://dokbat.utb.cz/conference-proceedings/> ISBN: 978-80-7454-654-9.
- *“Sistemas de Gestión en las pymes de la Comunidad Valenciana”*, en V CONGRESO I+D+i CAMPUS DE ALCOI. CREANDO SINERGIAS (Escuela Politécnica Superior de Alcoy). ISBN: 978-84-946481-9-9.
- *“SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: LEAN MANUFACTURING, KAIZEN, GESTIÓN DE RIESGOS (UNE-ISO 31000) E ISO”*. 3C Tecnología.Vol.4. pp.175-188. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.175-188> ISSN:2254-4143
- *“Nueva metodología desarrollada para la integración de Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000:2009 basados en la ISO 9001:2015”*. 3C Empresa.
- Investigación y pensamiento crítico, 8(2). Pp.12-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080238.12-43>

7.2. Contraste de hipótesis

A continuación, se contrasta las siete hipótesis redactadas al principio de la presente Tesis con los resultados obtenidos del estudio realizado a lo largo de la tesis. Para ello se verifican por separado cada una de las hipótesis con los datos conseguidos, tanto de los análisis descriptivos univariante y bivariante como de la validación de la metodología.

Hipótesis 1. Son compatibles y aplicables, es decir, son integrables los cuatro sistemas de gestión mencionados (ISO 9001, Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000).

Si se observa el apartado “5.1. Estructura” del “Capítulo 5. Nueva metodología desarrollada” se advierte que, en la tabla en la que se comparan los puntos que tienen en común cada sistema de gestión, son muchos los aspectos similares que existen entre ellos. Esto ocasiona que sea posible y mucho más fácil integrar los cuatro sistemas de gestión mencionados.

Este aspecto también se puede corroborar si se examina el apartado de la tesis “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la Comunidad Valenciana”. En este apartado, una de las preguntas que se les realizaron a las pymes de la muestra para validar la metodología desarrollada era si consideraban compatibles y aplicables los cuatro sistemas de gestión, concretamente era la pregunta treinta y dos de dicho apartado. En ella todas las pymes encuestadas respondieron que dichos sistemas de gestión eran integrables.

De manera menos directa, esta hipótesis se puede confirmar gracias al apartado “6.2. Validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos”. En este apartado se le preguntó a un panel de expertos si consideran adecuada la metodología desarrollada. Es decir, si consideran adecuada la integración de dichos sistemas de gestión (norma ISO 9001, Lean Manufacturing, Kaizen y la norma ISO 31000). A dicha pregunta todos los expertos dieron una puntuación de entre cuatro y cinco, obteniendo un promedio de 4,33. Con lo que se puede concluir que todos los expertos estaban totalmente de acuerdo en la integración de dichos sistemas. Este dato se puede traducir en que estos sistemas de gestión son integrables entre ellos.

Además, al fijarse en la sección “3.4.1.4. Alcance del SIG” del “3.4.1. Análisis descriptivo univariante”, se aprecia que uno de los conjuntos de sistemas de gestión integrados por las pymes de la Comunidad Valenciana encuestadas está compuesto por la norma ISO 9001, Lean Manufacturing y Kaizen junto con la norma ISO 14001. Por lo que, se puede afirmar que los cuatro sistemas de gestión que se quiere integrar con la metodología desarrollada son compatibles entre ellos. A falta de la norma ISO 31000 que no ha sido implementada por ninguna pyme y la que no se encuentra en ningún sistema integrado de gestión, ya sea en la literatura o en el estudio empírico. Esto hace que la metodología desarrollada sea única y novedosa.

Por todo lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que dicha hipótesis es verdadera y se concluye que los sistemas de gestión de la tesis son compatibles y aplicables. Es decir, los cuatro sistemas de gestión (ISO 9001:2015, Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000:2009) son integrables.

Hipótesis 2. Se puede crear una metodología de integración que sea aplicable y operativa en pymes industriales de la Comunidad Valenciana.

La metodología propuesta en la presente tesis se ha desarrollado usando datos que se han obtenido al realizar un cuestionario a pymes de la Comunidad Valenciana. Es decir, que la metodología desarrollada se basa en la situación de las pymes de la Comunidad Valenciana con respecto a todo lo relacionado con los sistemas de gestión. Por lo que, dicha metodología está pensada para que sea aplicable y operativa en las pymes industriales valencianas.

Sin embargo, para dar más credibilidad a dicha corroboración, mencionar que se les realizó una serie de preguntas a las pymes de la muestra que ayudan a comprobar la hipótesis y que se encuentran en el apartado “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana”, concretamente las preguntas treinta y cuatro, treinta y cinco y treinta y seis. En estas cuestiones se les pregunta a las pymes si la metodología desarrollada es aplicable y operativa en las pymes industriales valencianas y si tienen los recursos humanos, técnicos y financieros y la infraestructura necesarios para poder llevar a cabo dicha metodología. En ellas, la mayoría de las pymes respondieron afirmativamente.

Por lo que debido a lo expuesto en los párrafos anteriores, se afirma que se puede crear una metodología de integración que sea aplicable y operativa en pymes industriales de la Comunidad Valenciana.

Hipótesis 3. La mayoría de las pymes de la Comunidad Valenciana desconocen los sistemas de gestión y herramientas objeto de este estudio.

Para comprobar esta hipótesis hay que fijarse en el número de pymes que han implementado los modelos de gestión en los que se basa la metodología de integración desarrollada. Es decir, hay que observar la sección “3.4.1.3. Sistemas de gestión” del apartado “3.4.1. Análisis descriptivo univariante”. En esta sección se puede advertir que ninguna pyme de la muestra implementó la norma ISO 31000, lo que da a entender que la mayoría de las pymes no conocen dicho método. Mientras que solo un 16,67% implementaron la herramienta Lean Manufacturing y un 10% la filosofía Kaizen.

Otro dato que afirma esta hipótesis es que un 51,47% de las pymes de la muestra afirmaron conocer la herramienta Lean Manufacturing y un 45,59% la filosofía Kaizen, que, aunque son porcentajes casi superiores a la media (50%), se consideran porcentajes bajo (ver “3.4.1.14. Conocimiento de Lean y Kaizen”). Por tanto, se afirma que las pymes valencianas no conocen en profundidad Lean Manufacturing y Kaizen.

Aunque la norma ISO 9001 fue el modelo más implementado por las pymes y de la que se ha encontrado más información en la revisión literaria de los demás modelos de la metodología desarrollada no se ha encontrado demasiada información en la revisión literaria, además de ser poco implementados por las pymes de la muestra.

Por tanto, se puede presagiar que las pymes no poseen demasiados conocimientos sobre los sistemas de gestión a integrar con la metodología desarrollada. Sin embargo, esto no significa que no se puedan integrar o que las pymes valencianas no pueden llevar a cabo el proceso de integración de dichos sistemas de gestión. Simplemente indica que las pymes necesitan formación para poder realizar la integración de dichos sistemas de gestión. Es por ello por lo que uno de los pasos principales es la formación de todo el personal responsable del procedimiento de integración.

Hipótesis 4. Los recursos humanos de las pymes de la Comunidad Valenciana tienen las competencias necesarias, formación y experiencia para el desarrollo, implementación e integración de los cuatro sistemas de gestión mencionados anteriormente.

Esta hipótesis es muy similar a la hipótesis anterior, en la que se ha concluido que la mayoría de las pymes de la Comunidad Valenciana desconocen los sistemas de gestión objeto de este estudio. Sin embargo, a la hora de responder a los cuestionarios que se les ha efectuado, los responsables a los que se les han enviado dichos cuestionarios han demostrado tener competencias y experiencia en implementación e integración de sistemas de gestión. Aunque no de los cuatro sistemas de gestión propuestos en la metodología desarrollada. Por tanto, se concluye que esta hipótesis no es correcta y que las pymes de la Comunidad Valenciana necesitan formación para poder llevar a cabo la metodología desarrollada. Además, así lo han sugerido las pymes de la muestra cuando en el apartado “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana” se les ha preguntado si creían necesario formar al personal y la totalidad de las pymes han respondido que era conveniente una formación.

Hipótesis 5. El nivel de integración de los sistemas de gestión estudiados está relacionado con el orden en el que las pymes de la Comunidad Valenciana los han integrado.

En la presente Tesis se realizó un estudio empírico en el que se llevaba a cabo un análisis descriptivo bivariante con el que conocer la existencia de correlación entre las variables que se poseían en el estudio. Una de esas correlaciones que se estudiaron era la relación entre el nivel de integración y el orden que las pymes encuestadas siguieron para integrar los sistemas de gestión (ver “3.4.2.8. Estudio de relación entre el nivel de integración y el orden de integración”).

En el caso del nivel de integración, para poder tener una información más exhaustiva del nivel que alcanzaron las pymes, se dividió en una serie de elementos encontrados en la literatura. Mientras que en el caso de la variable “Orden de integración” solo se emplearon aquellos sistemas de gestión que más implementaron las pymes de la muestra (ISO 9001, ISO 14001 y Lean).

De este estudio se concluyó que solo existía relación entre el grupo “*Gestión de los recursos humanos: formación y motivación*” de la variable “*Nivel de integración*” y el grupo “*ISO 14001*” de la variable “*Orden de integración*” y entre el grupo “*Comunicación interna y externa*” de la variable “*Nivel de integración*” y el grupo “*Lean Manufacturing*” de la variable “*Orden de integración*”. Pues ambos obtuvieron un valor “*p*” significativo, concretamente un 0,029 y 0,002, respectivamente.

Hipótesis 6. La aportación del departamento de recursos humanos y la formación de los trabajadores en el desarrollo e implantación de los sistemas de gestión y herramientas estudiados en las pymes de la Comunidad Valenciana es un factor clave.

Si se observa la sección de “3.4.1.13. *Dificultades*” del apartado “*Análisis descriptivo univariante*” se advierte que las mayores dificultades a las que se han enfrentado las pymes de la muestra son “*Falta de recursos humanos*”, con un 43,33%; “*Falta de la colaboración de los departamentos*”, con un 16,67% y “*Falta de motivación de los empleados*”, con un 16,67%. Es decir, son dificultades que hacen referencia directa al personal encargado del procedimiento de integración de los sistemas de gestión. Debido a lo cual, se puede afirmar que es necesario tener unos empleados motivados, comprometidos con el proceso de integración y formados para tal hecho. Por tanto, se puede corroborar la importancia del personal en el proceso de integración.

Hipótesis 7. Se puede crear un modelo que permita conocer el comportamiento de las pymes de la Comunidad Valenciana con respecto a los sistemas de gestión.

Durante toda la Tesis se han estudiado datos que se han conseguido de cuestionarios que se han enviado a pymes de la Comunidad Valenciana, concretamente se han elaborado cuatro cuestionarios que han ayudado a llevar a cabo la presente tesis.

El primer cuestionario que se elaboró en esta Tesis sirvió para conocer la situación que presentaban las pymes valencianas con referencia a los sistemas de gestión. Pues gracias a él se pudo conocer los sistemas de gestión que más implementaron las pymes de la muestra, el alcance o conjunto de sistemas de gestión que integraron dichas pymes, el año en que los integraron, la secuencia y metodología que emplearon para el proceso de integración, el plan de integración que elaboraron para integrarlos, el orden que siguieron, el tiempo que les llevo integrarlos, los elementos que integraron, las ventajas que consiguieron con la integración y las dificultades que enfrentaron en el proceso de integración. Debido a esto, se puede corroborar la hipótesis y concluir que en esta Tesis se ha creado un modelo con el que se puede conocer el comportamiento que tienen las pymes valencianas ante los sistemas de gestión.

En la siguiente tabla (Tabla 93) se explica de manera resumida el contraste de hipótesis realizado.

Tabla 93: Contraste de hipótesis. Fuente: Elaboración propia.

Resumen	
Hipótesis 1	Dicha hipótesis es verdadera al observar los apartados: “5.1. Estructura”, “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la Comunidad Valenciana”, “6.2. Validación de la metodología desarrollada por un panel de expertos” y “3.4.1.4. Alcance del SIG”.
Hipótesis 2	Se puede crear una metodología de integración que sea aplicable y operativa al observar el apartado “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana”.
Hipótesis 3	Se puede presagiar que las pymes no poseen demasiados conocimientos sobre los sistemas de gestión a integrar con la metodología desarrollada al observar los apartados “3.4.1.3. Sistemas de gestión” y “3.4.1.14. Conocimiento de Lean y Kaizen”.
Hipótesis 4	Esta hipótesis no es correcta ya que las pymes de la Comunidad Valenciana necesitan formación para poder llevar a cabo la metodología desarrollada (ver apartado “6.3. Validación de la metodología desarrollada por pymes de la C. Valenciana”).
Hipótesis 5	Se puede afirmar que existe cierta relación entre el nivel de integración de los sistemas de gestión estudiados y el orden en el que las pymes de la Comunidad Valenciana los han integrado al observar el apartado “3.4.2.8. Estudio de relación entre el nivel de integración y el orden de integración”.
Hipótesis 6	El personal es importante en el proceso de integración y es necesario tener unos empleados motivados, comprometidos con la integración y formados para tal hecho (ver apartado “3.4.1.13. Dificultades”).
Hipótesis 7	En esta Tesis se ha creado un modelo con el que se puede conocer el comportamiento que tienen las pymes valencianas ante los sistemas de gestión.

7.3. Líneas futuras de investigación

A partir de los resultados obtenidos mediante la realización de la presente tesis doctoral, se propone una serie de estudios de investigación futuros relacionados con la metodología desarrollada y la tesis doctoral. Estos estudios suponen una continuación de ella y con los que se pretende profundizar más sobre el proceso de integración de los sistemas de gestión. Estas líneas futuras de investigación son:

- Implementar la metodología desarrollada en las pymes valencianas encuestadas. Aunque hayan contestado al cuestionario para validar la metodología desarrollada, sería conveniente implementar la metodología en sus instalaciones para ver en la práctica su funcionamiento. Hecho que, debido al limitado tiempo del que se disponía para realizar la tesis, no se ha podido realizar.
- Estudiar los beneficios que aporta a las empresas que la han implementado. Pues una vez implementada y verificado que sí es aplicable en las pymes valencianas, se finalizó el estudio sin conocer los beneficios que lograron las pymes con su implementación.
- Realizar un seguimiento de los efectos que provoca la metodología en las empresas cada cierto tiempo, por ejemplo, cada cinco años. Con el fin de saber si los efectos que aportó a las empresas al principio continúan o con el paso del tiempo van disminuyendo.
- La metodología desarrollada está basada en datos de pymes y testada en ellas; por lo que se propone implementar la metodología en empresas de mayor tamaño para conocer si es aplicable a toda empresa o solo aquellas que son pymes. Pues, aunque la validación de la metodología ha obtenido resultados positivos por parte de los expertos y por parte de las pymes, es esencial implementar la metodología en empresas de diferentes tamaños. Esto es debido a que se quiere tener constancia y afirmar que se cumple con el objetivo de llenar el vacío que existe en la literatura y por el que se decidió realizar esta Tesis Doctoral, que es la creación de una metodología que integra los cuatros métodos estudiados a lo largo de la Tesis.
- La metodología desarrollada, además de verificarse solo en pymes, se ha basado solo en datos de pymes de la Comunidad Valenciana y testificada en pymes de esa región. Debido a esto se propone estudiar si en otras regiones o países es operativa o, por otro lado, solo se puede emplear en la Comunidad Valenciana. Ya que, algunos autores concluyeron en sus estudios que ciertos factores del contexto de la empresa afectan al proceso de integración.
- La nueva metodología está dirigida a pymes industriales; sin embargo, se plantea investigar en un futuro si esta metodología es aplicable en cualquier tipo de empresa.
- Una línea futura interesante sería desarrollar la misma metodología con las nuevas versiones de las normas ISO 9001 e ISO 31000. Pues la norma ISO 9001 fue actualizada en el 2015 y la norma ISO 31000 actualizada en el 2018; por tanto, ambas normas estarán vigentes hasta el 2018 y 2021, respectivamente.

Como limitaciones a todas estas líneas futuras se podría nombrar el coste elevado en recursos humanos y coste económico que supone implementar la metodología desarrollada a corto plazo. Aunque, a largo plazo, estos costes pueden llegar a amortizarse y a obtener beneficios.

Con todo lo explicado anteriormente, se puede afirmar que la tesis ha cumplido con los objetivos educativos propios de una tesis doctoral. Sin embargo, observando las líneas futuras de investigación, todavía se puede investigar más sobre los sistemas integrados de gestión y, más concretamente, sobre la metodología desarrollada en esta Tesis Doctoral.

Capítulo 8

Conclusions

This section compiles the conclusions reached thanks to the conducted study. For a good explanation, this section has been divided into three parts:

- General conclusions.
- Hypothesis tests.
- Future lines of research.

8.1. General conclusions

In this section, the general conclusions obtained during the development of the thesis will be explained.

The purpose of this thesis is to develop a new integration method that implements the Kaizen philosophy of continuous improvement, the Lean Manufacturing tool, and the ISO 31000: 2009 standard based on the ISO 9001: 2015 standard. With this methodology it is intended that companies can improve the quality of their products and services, address and prevent those risks they face daily, continuously improve their processes and they can disregard those elements, tools, and activities that do not generate added value. With this, their competitive abilities will be reinforced and their position in the global market will increase.

Before starting with the design and development of the integration methodology, a literary review is carried out. It is shown then that there is no integration methodology with similar characteristics to the ones of the new methodology developed. A large number of articles and studies found were useful to know in detail the existing integration methods and each of the aspects of the management systems as well as to help in the design of the new methodology.

However, the analysis of the state of the art has been a difficult process for several reasons. The first of these was a large amount of literature found related to integration methods since, in the absence of an international guide that helps to determine the steps to follow for companies to integrate their management systems, many experts have created a great diversity of methodologies. Some countries have created their integration standards, such as Australia and New Zealand, Denmark, the United Kingdom or Spain; whose standard, the UNE 66177 standard and created by AENOR, is based on the method most cited and essential for most authors, the Deming Cycle or PHVA cycle (Plan-Do-Check-Act).

The second reason is that the developed methodology uses the new version of the ISO 9001 standard published in 2015, so we can say that it is a recent version and, therefore, the only studies found related to it explain the main changes that have occurred concerning the previous version, the ISO 9001: 2008. A change that stands out is the high-level structure, which facilitates the understanding of the standard and integration with other ISO standards; risk-based thinking, which helps the company deal with the risks that they can witness; a clearer and more understandable wording and the realization of control of externally supplied processes, products, and services.

Due to this, using the publications of the latest version of ISO 9001: 2015 was not enough to know all the details of the ISO 9001: 2015 standard. Therefore, there was a need to check for the required information directly from the official document introducing ISO 9001: 2015. It was obtained its procedure, which is based on the Deming improvement cycle; and the object and field of the standard, which are those companies that need to demonstrate their capacity to develop products and services that meet the needs of customers and that wish to increase the satisfaction of their customers, regardless of type, size and products and services they make.

Much information about the norm was extracted from the literature: the advantages, which consist of an increase in productivity, an increase in staff motivation and satisfaction, an improvement in market share and competitiveness, greater customer loyalty, and an improvement in the company image. Thanks to these advantages, the ISO 9001 standard has become the ISO standard the most implemented in all countries. Although, those companies face some difficulties in the implementation of the regulation: a lack of commitment on the part of top management, resistance from workers, insufficient resources, and a lack of knowledge and training of personnel involved in the implementation and management of the ISO 9001 standard. The fact of using these data in the thesis is because, although they refer to other versions, it is considered that these aspects do not vary very much from a version to another, since the changes made are not so significant to modify the advantages and difficulties of the standard.

The ISO 31000: 2009 standard has been studied less than the previous norms and the articles found in the literature were scarce and insufficient to obtain all the essential information for the design of the new system. It is a relatively new standard that has not received much acceptance either from experts or companies. However, as time goes by it is gaining recognition.

The design of the methodology was the following step after conducting a detailed literature review. As the main goal is that the method is correct and applicable to companies, an empirical study was planned to use a sample of 30 SMEs from the Valencian Community. This sample was taken from a list of companies obtained via the search engine of the official website of AENOR as it does not exist an official database of all SMEs that have integrated management systems.

The next step was sending an email to the companies with a questionnaire about questions related to the management systems they had implemented. Data from these questionnaires were used for univariate analysis and bivariate analysis. From these analyses, it was concluded that the SMEs of the Valencian Community progressively integrated the ISO 9001 standard during the years 2000 and 2005. And the ISO 14001 standard during the years 2006 and 2011.

This integration was made analysing the elements that the two standards had in common, which took between one and two years and with which the companies integrated aspects such as *"Quality objectives and planning to achieve them"*, *"Documented information (documentation, registration)"*, *"Infrastructure Management"* and *"Control of non-conformities"*.

The benefits obtained by the companies due to integration of the management systems include an improvement of the external image, an improvement of the quality of the products, and a competitive advantage in the market, but in which they had to face barriers like lack of human resources, lack of collaboration of the departments and employees that were not motivated.

Before starting the integration process, most of the SMEs in the sample planned the implementation and determined elements such as the *"degree of compliance with the requirements of the different management systems implemented and the expected degree of compliance with the integration"*, the *"processes to which integration is going to be applied"*, the *"resources necessary to develop integration at each level"* and the *"costs, profitability and estimated benefits of integration"*.

The last question that SMEs of the sample answered was about their interest in the methodology of this thesis. The majority of the companies replied that they were willing to implement the new methodology in their facilities.

The literature review also noted that some experts believe that the Kaizen philosophy of continuous improvement and the Lean Manufacturing tool could not be implemented in countries outside Asia, because they lose their essence. Other authors believe that only some aspects of these management methods can be transferable to countries other than Japan. While some specialists think that these management models can implement in any company, although with some modifications.

To corroborate whether Lean Manufacturing and Kaizen are management systems transferable to non-Asian cultures or, on the contrary, they are management models that cannot be implemented in Spanish companies and to check if the company environment influences the integration process, an empirical study was carried out to examining Spanish SMEs that were in the Czech Republic. It was additionally compared to the data obtained in this analysis with the data of the previous empirical study with a sample in SMEs of the Valencian Community.

This empirical study was conducted on a sample of companies that are part of a directory offered by the Ministry of Foreign Affairs and Cooperation together with the Spanish embassy in the Czech Republic.

The Czech version of the questionnaire was sent by email, and then the answers were analyzed. It can be concluded that Spanish SMEs located in the Czech Republic first integrated the ISO 9001 standard and then the ISO 14001 standard progressively throughout the years 2000 to 2005.

SMEs based in the Czech Republic defined their process map for integrating management systems and took between one and two years to complete the integration. In which they integrated elements such as *"control of non-conformities"*, *"documented information (documentation, registration)"* and *"preventive and corrective actions"*. They also designed an integration plan before accomplishing the integration process in which they decided to specify the *"resources necessary to develop integration at each level"*, *"the composition and hierarchy of the integrated elements"* and the *"current order of the processes of the new proposed structure"*.

Czech-based companies consider the following main advantages: an improvement in the quality of their products, an improvement in their external image, and an increase in organizational efficiency. However, they had difficulties during the integration process like a lack of collaboration between their departments, a lack of human resources, and a lack of employee motivation.

Like Valencian SMEs, most SMEs located in the Czech Republic answered that they would use the developed methodology in this Doctoral Thesis. This data corroborates the sense of developing a methodology that integrates the Lean Manufacturing tool, the Kaizen philosophy, the ISO 31001 standard based on the ISO 9001 standard; so, the method was designed and developed with the information obtained from the literature review and with the results obtained with the analysis of the empirical study.

The new methodology was sent to a panel of experts and to the same SMEs that had already answered, to know if it was correct, acceptable, and applicable in the Valencian SMEs. From these validations, both the experts and the SMEs surveyed positively evaluated the new method developed and stated that it was valid and applicable in the industrial SMEs of the Valencian Community.

It is possible to create a methodology that integrates the Lean Manufacturing, the Kaizen philosophy, the ISO 31000: 2009 standard, and the ISO 9001: 2015 standard. This methodology is adequate, applicable, and operative in any industrial SME of the Valencian Community. Likewise, the conclusion is that this methodology consists of a process of several orderly and concise steps that guarantee success in the implementation process and that helps to improve the competitiveness of those SMEs that implement it, as well as other benefits such as cost reduction.

At the same time, it is important to recall that it is a methodology that includes four management models, and this integration has not been done before, so that this methodology and the present thesis differ from other publications on management systems. In addition to providing information on the process that in practice industrial SMEs have used to implement their management systems.

Some of the results and publications we have obtained from this work to date are highlighted below:

- *“HOW THE MANAGEMENT SYSTEMS HAVE BEEN IMPLEMENTED IN SPAIN”*, in DOKBAT 2017 - 13th Annual International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers (Vol. 13). Zlín: Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics. Retrieved from <http://dokbat.utb.cz/conference-proceedings/> ISBN: 978-80-7454-654-9.
- *“Sistemas de Gestión en las pymes de la Comunidad Valenciana”*, en V CONGRESO I+D+i CAMPUS DE ALCOI. CREANDO SINERGIAS (Escuela Politécnica Superior de Alcoy). ISBN: 978-84-946481-9-9.
- *“SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: LEAN MANUFACTURING, KAIZEN, GESTIÓN DE RIESGOS (UNE-ISO 31000) E ISO”*. 3C Tecnología.Vol.4. pp.175-188. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.175-188> ISSN:2254-4143.
- *“Nueva metodología desarrollada para la integración de Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000:2009 basados en la ISO 9001:2015”*. 3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico, 8(2). Pp.12-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080238.12-43>

8.2. Hypothesis test

In this section the seven hypotheses written at the beginning of this thesis are contrasted with the results obtained from the study accomplished throughout the thesis. To do this, each hypothesis is verified separately with the data obtained from the univariate and bivariate descriptive analyses and the validation of the methodology.

Hypothesis 1. The four management systems mentioned before (ISO 9001, Lean manufacturing, Kaizen, and ISO 31000) are compatible, applicable, and integrable.

As seen in section “Structure” of “Chapter 4. The new methodology developed” you can note that, in the table in which I compared the points that each system has in common, there are many similar aspects that exist between them; making it possible and much easier to integrate the four mentioned management systems.

This aspect can also be corroborated by examining the section of the thesis “5.3. Validation of the methodology developed by SMEs of the Valencian Community”. In this section, one of the questions that I asked SMEs in the sample to validate the methodology developed was whether they considered compatible and applicable the four management systems, specifically was question thirty-two of that section, to which 100% of SMEs surveyed responded that these systems were integrable.

Less directly, this hypothesis are sustained thanks to section “5.2. *Validation of the methodology developed by a panel of experts*”. In this section a panel of experts validate the methodology if they consider the method developed adequate, that is, if they consider adequate, apart from the proposed procedures for the integration of the management systems, the integration of such management systems (ISO 9001, Lean Manufacturing, Kaizen, and ISO 31000). All the experts gave a score between four and five, obtaining an average of 4.33. As a conclusion, all the experts fully agreed on the integration of these systems, and therefore these management systems are integrable among them.

Besides, in section “3.4.1.4. *The scope of the SIG*” of “3.4.1. *Univariate descriptive analysis*” one of the sets of management systems integrated by the SMEs of the Valencian Community surveyed is composed of the ISO 9001 standard, Lean Manufacturing, and Kaizen together with the ISO 14001 standard. Therefore, all four management systems are compatible and can be integrated. In the absence of the ISO 31000 standard that has not been implemented by any SME and that it is not found in any integrated management system, this makes the developed methodology unique and novel.

For all the above, this hypothesis is true, and the thesis management systems are compatible and applicable, that is, the four management systems mentioned (ISO 9001: 2015, Lean manufacturing, Kaizen e ISO 31000: 2009) are integrable.

Hypothesis 2. An integration methodology can be developed that is applicable and operative in industrial SMEs of the Valencian Community.

The methodology proposed in this thesis has developed using data obtained by conducting a questionnaire to SMEs in the Valencian Community. In other words, the method developed is based on the situation of the SMEs of the Valencian Community concerning everything related to management systems; therefore, this methodology is designed to be applicable and operational in Valencian industrial SMEs.

However, to give more credibility to this corroboration, there are a series of questions to the SMEs in the sample that help to verify the hypothesis in section “5.3. *Validation of the systematics developed by SMEs of the Valencian Community*” (questions 34, 35 and 36). In these questions, SMEs have to respond if the developed methodology is applicable and operative in Valencian industrial SMEs and if they have the human, technical and financial resources, and the necessary infrastructure to be able to carry out this system, in which the majority of SMEs responded affirmatively.

Therefore, due to what is stated in the previous paragraphs, it is clear that an integration methodology can be developed that is applicable and operative in industrial SMEs of the Valencian Community.

Hypothesis 3. The majority of the SMEs of the Valencian Community do not know the systems and tools object of this study.

It is important to determine the number of SMEs that have implemented the management models on which the developed integration methodology is based, that is, subsection “3.4.1.3. *Management systems*”. In this subsection, no SME in the sample implemented the ISO 31000 standard, which suggests that the majority of SMEs do not know about this method, while only 16.67% implemented the Lean Manufacturing tool and 10% the Kaizen philosophy.

Another fact that affirms this hypothesis is that 51.47% of the SMEs in the sample said they know the Lean Manufacturing tool, which, although it is a percentage higher than the average (50%), is considered a low percentage and, therefore, Valencian SMEs do not know Lean Manufacturing in depth.

Although the ISO 9001 standard was the most implemented model by SMEs, and there is a lot of information about it, it does not occur the same with the other management systems besides being little implemented by the SMEs in the sample. Therefore, SMEs do not have too much knowledge about the management systems to be integrated with the methodology developed. However, this does not mean that they cannot be integrated, or that Valencian SMEs cannot accomplish the integration process of these systems, it indicates that SMEs need an adequate training to be able to integrate these management systems. That is the reason why one of the main steps is the instruction of all the personnel responsible for the integration procedure.

Hypothesis 4. The human resources of the SMEs of the Valencian Community have the necessary skills, training, and experience for the development, implementation, and integration of the four management systems mentioned above.

This hypothesis is very similar to the previous hypothesis, in which it has been concluded that the majority of SMEs in the Valencian Community do not know the systems that are the subject of this study. However, those responsible who received the questionnaires have shown competence and experience in the implementation and integration of management systems, although not of the four systems of management proposed in the methodology developed. Therefore, this hypothesis is not correct, and that SMEs in the Valencian Community need the training to be able to implement the method developed. Besides, SMEs in the sample suggested this when in section “5.2. *Validation of the methodology developed by SMEs of the Valencian Community*” they were asked about if they thought it necessary to train the staff, to which all SMEs have responded that training was appropriate.

Hypothesis 5. The level of integration of the management systems studied is related to the order in which the SMEs of the Valencian Community have integrated them.

In this thesis, an empirical study was accomplished in which a bivariate descriptive analysis was realized to know the existence of the correlation between the variables of the study. One of those correlations studied was the association between the level of integration and the order that the surveyed SMEs followed to integrate the systems.

In the case of the level of integration to be able to have more exhaustive information of the level reached by SMEs, it is divided into a series of elements found in the literature. While in the case of the variable “*Order of integration*”, there are only those systems that were implemented by the SMEs in the sample (ISO 9001, ISO 14001, and Lean).

As a conclusion, there is a relationship between the group “*Management of human resources: training and motivation*” of the variable “*Level of integration*” and the group “*ISO 14001*” of the variable “*Order of integration*” and between the group “*Internal and external communication*” of the variable “*Level of integration*” and the group “*Lean Manufacturing*” of the variable “*Order of integration*”, since both obtained a significant p -value, specifically 0.029 and 0.002, respectively.

Hypothesis 6. The contribution of the human resources department and the training of the workers in the development and implementation of the management systems and tools studied in the SMEs of the Valencian Community is a key factor.

In the “Difficulties” subsection of the section “Univariate descriptive analysis”, the biggest difficulties that SMEs in the sample face are “Lack of human resources”, with 43.33%; “Lack of the collaboration of the departments”, with 16.67% and “Lack of motivation of employees”, with 16.67%. That is, these difficulties are directly related to the personnel in charge of the system integration procedure.

Due to this, it is necessary to have motivated employees, committed to the integration process and trained for this fact and, therefore, the importance of staff in the integration process can be corroborated.

Hypothesis 7. A model can be created that allows knowing the behaviour of SMEs in the Valencian Community concerning management systems.

Throughout the thesis, data obtained from questionnaires that have been sent to SMEs in the Valencian Community have been studied, specifically three questionnaires have been prepared that helped to carry out this thesis.

The first questionnaire of this thesis was useful to know the situation presented by the Valencian SMEs for the management systems. It is possible to know the management systems that the SMEs in the sample implemented, the scope of their management systems, the year they were integrated, the sequence and methodology they used for the integration process, the integration, the order they followed, the time it took them to integrate them, the integrated elements, the advantages, and the difficulties. Due to this, the hypothesis is corroborated, and it concludes that this thesis has created a model with which you can know the behaviour of Valencian SMEs before the management systems are implemented.

The following table (Table 94) summarizes the hypothesis testing carried out.

Tabla 94: Hypothesis test

Abstract	
Hypothesis 1	This hypothesis is true when observing the sections: "5.1. Structure", "6.3. Validation of the methodology developed by SMEs in the Valencian Community", "6.2. Validation of the methodology developed by a panel of experts" and "3.4.1.4. Scope of the SIG".
Hypothesis 2	You can create an integration methodology that is applicable and operational by observing section "6.3. Validation of the methodology developed by SMEs in the Valencian Community".
Hypothesis 3	You can presage that SMEs do not have much knowledge about the management systems to integrate with the methodology developed by observing sections "3.4.1.3. Management systems" and "3.4.1.14. Knowledge of Lean and Kaizen".
Hypothesis 4	This hypothesis is not correct since SMEs in the Valencian Community need training to be able to carry out the methodology developed (see section "6.3. Validation of the methodology developed by SMEs in the Valencian Community").

Cont.

Abstract	
Hypothesis 5	You can say that there is a certain relationship between the level of integration of the management systems studied and the order in which SMEs in the Valencian Community have integrated them when observing section “3.4.2.8. <i>Study of the relationship between the level of integration and the order of integration</i> ”.
Hypothesis 6	Staff is important in the integration process, and it is necessary to have motivated, committed employees to integration and trained for this (see section “3.4.1.13. <i>Difficulties</i> ”).
Hypothesis 7	In this Thesis, a model has been created with which it is possible to know the behavior of Valencian SMEs in the face of management systems.

8.3. Future lines of research

Based on the results obtained through the realization of the present doctoral thesis, a series of future research studies related to the methodology developed and the doctoral thesis are proposed, as they suppose a continuation and deepen more about the process of integration of management systems. These future lines of research are:

- Implement the methodology developed in the surveyed Valencian SMEs. Although they have answered the questionnaire to validate the methodology developed, it would be convenient to implement the method in their facilities to see how it works in practice. The fact that, due to the limited time available to carry out the thesis, it has not been possible.
- Studying the benefits it brings to the companies that have implemented it. After it has been implemented and verified that it is applicable in Valencian SMEs, the study was completed without knowing the benefits that SMEs achieved with their implementation.
- Monitoring the effects caused by the methodology in the companies periodically, for instance, every five years, to determine if the effects it provides the companies at the beginning persist or decrease.
- The new methodology is aimed at industrial SMEs; however, it is proposed to investigate in the future if this methodology is applicable in any type of company.
- The methodology developed, in addition to being verified only in SMEs, has been based only on data from SMEs in the Valencian Community and witnessed in SMEs in that region. Due to which it is proposed to study if in other regions or countries it is operational or on the other hand it can only be used in the Valencian Community since some authors concluded in their studies that certain factors of the company context affect the integration process.
- An interesting future line would be to develop the same methodology but with the new versions of the ISO 9001 and ISO 31000 standards, since the ISO 9001 standard was updated in 2015 and the ISO 31000 standard updated in 2018; therefore, both standards will be valid until 2018 and 2021, respectively.

Limitations to all these future lines could be named the high cost in human resources and economic cost involved in implementing the methodology developed in the short term. Although, in the long term, these costs can be amortized and obtain benefits.

Finally, the thesis has achieved the educational objectives of a doctoral thesis. However, observing the future lines of research, it is still possible to investigate more about integrated management systems and, more specifically, about the methodology developed in this thesis.

Bibliografía

- Aba, E. K., Badar, M. A., & Hayden, M. A. (2016). Quality paper Impact of ISO 9001 certification on firms financial operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(1), 78–89. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>.
- Abad, J., Dalmau, I., & Vilajosana, J. (2014a). Taxonomic proposal for integration levels of management systems based on empirical evidence and derived corporate benefits. *Journal of Cleaner Production*, 78, 164–173. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.084>.
- Abad, J., Dalmau, I., & Vilajosana, J. (2014b). Taxonomic proposal for integration levels of management systems based on empirical evidence and derived corporate benefits. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.084>.
- Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of Production Economics*, 107(1), 223–236. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.09.009>
- Aboulnaga, I. A. (1998). Integrating Quality and Environmental Management as Competitive Business Strategy for 21st Century. *Environmental Management and Health*, 9(2), 65–71. <https://doi.org/10.1108/09566169810211168>
- AENOR. (2005). Norma Española UNE 66177.
- AENOR. (2009). UNE-ISO 31000 Gestión del riesgo. principios y directrices. *Office*, 46. <https://doi.org/10.1039/c0cp01060j>
- AENOR. (2015). UNE-EN ISO 9001:2015 sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Agrawal, A. & Graves, R.J. (1999). A distributed systems model for estimation of printed circuit board fabrication costs. *Production Planning and Control*, 7, 650-658.
- Al-Najjar, S. M., & Jawad, M. K. (2011). ISO 9001 Implementation Barriers and Misconceptions: An Empirical Study. *International Journal of Business Administration*, 2(3), 118–131. <https://doi.org/10.5430/ijba.v2n3p118>
- AL-Tahat, M. D., & Jalham, I. S. (2015). A structural equation model and a statistical investigation of lean-based quality and productivity improvement. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 26(3), 571–583. <https://doi.org/10.1007/s10845-013-0816-0>
- Allur, E., Iñaki Heras-Saizarbitoria, & Casadesús, M. (2014). Internalization of ISO 9001: a longitudinal survey. *Industrial Management & Data Systems*, 114(6), 872–885. <https://doi.org/10.1108/eb057530>

Almeida, J., Domingues, P., & Sampaio, P. (2014). Different perspectives on management systems integration. *Total Quality Management and Business Excellence*, 25(3–4), 338–351. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.867098>

Alonso, M, Barcos, L., & Martín, J.I.2006. Gestión de la calidad de los procesos turísticos. Madrid: Síntesis.

Amar, K., & Mohd Zain, Z. (2002). Barriers to implementing TQM in Indonesian manufacturing organizations. *TQM Magazine*, 14(6), 367–372. <https://doi.org/10.1108/09544780210447474>

Antony, J. (2012). Lean Implementation in Scottish Small and Medium Sized Enterprises (SMEs): An Empirical Study.

Antony, J., & Kumar, M. (2012). Lean and six sigma methodologies in NHS Scotland: An empirical study and directions for future research. *Quality Innovation Prosperity*, 16(2), 19–34. <https://doi.org/10.12776/qip.v16i2.55>

Aoki, K. (2008). Transferring Japanese kaizen activities to overseas plants in China. *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (6), 518–539. doi:10.1108/01443570810875340.

Arrieta, J., Botero, V., & Romano, M. (2010). Benchmarking sobre manufactura esbelta (lean manufacturing) en el sector de la confección en la ciudad de Medellín, Colombia. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 141–169. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862010000100007

Asif, M., de Bruijn, E. J., Fisscher, O. A. M., Searcy, C., & Steenhuis, H. (2009). Process embedded design of integrated management systems. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(3), 261–282. <https://doi.org/10.1108/02656710910936735>

Asif, M., Fisscher, O. A. M., Joost de Bruijn, E., & Pagell, M. (2010). An examination of strategies employed for the integration of management systems. *The TQM Journal*, 22(6), 648–669. <https://doi.org/10.1108/17542731011085320>

Balagué, N. (2006). Le normes de qualitat ISO 9000 a les biblioteques d'institucions d'educació superior. *Universitat de Barcelona. Departament de Biblioteconomia i Documentació*, 452 p. Retrieved from <http://tdx.cesca.cat/handle/10803/764>

Baldi, D. (1999). Management system mergers. *Environmental Protection*. Available at: <http://www.eponline.com/>

Bamber, C. J., Sharp, J. M., & Hides, M. T. (2000). Developing management systems towards integrated manufacturing : a case study perspective, 454–461.

Barberá Ribera, T. (2012). Propuesta de un modelo de cartera para la valoración de proyectos de mejora asociados a acciones Kaize-blitz y al programa de sugerencias.Aplicación en el sector de automoción bajo un enfoque multicriterio.

Baril, C., Gascon, V., Miller, J., & Côté, N. (2016). Use of a discrete-event simulation in a Kaizen event: A case study in healthcare. *European Journal of Operational Research*, 249(1), 327–339. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.08.036>.

- Barnes, F. (2000). Good business sense is the key to confronting ISO 9000. *Review of Business*, 21 (1/2), 11-15. Retrieved from: http://nb5yg3wl6x.search.serialssolutions.com?SS_Source=3&genre=article&sid=ProQ:&atitle=Good business sense is the key to confronting ISO 9000&title=Review of Business&issn=0034-6454&date=2000-04-01&volume=21&issue=1/2&spage=11&SS_docid=69175530&author=B
- Bateman, N., & Rich, N. (2003). Companies' perceptions of inhibitors and enablers for process improvement activities. *International Journal of Operations and Production Management*, 23(2), 185–199. <https://doi.org/10.1108/01443570310458447>
- Beckmerhagen, I. a., Berg, H. P., Karapetrovic, S. V., & Willborn, W. O. (2003). Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(2), 210–228. <https://doi.org/10.1108/02656710310456626>
- Beckmerhagen, I. A., Berg, H. P., Karapetrovic, S. V., & Willborn, W. O. (2003). Integration of management systems: Focus on safety in the nuclear industry. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20(2), 210–228. <https://doi.org/10.1108/02656710310456626>
- Beechner, A. B., & James, E. (1997). Integrating ISO 9001 and ISO 14001. *Quality Progress*, 33–36.
- Berger, A. (1997). Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs. *Integrated Manufacturing Systems*, 8 (2), 110–117.
- Bernardo Vilamitjana, M. (2010). *Integració de sistemes estandarditzats de gestió: Anàlisi empírica*. Retrieved from <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarSeleccion.do>
- Bernardo Vilamitjana, M. (2014). Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model. *Journal of Cleaner Production*, 82, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.089>
- Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., & Karapetrovic, S. (2011). Are methods used to integrate standardized management systems a conditioning factor of the level of integration? An empirical study. *International Journal for Quality Research*, 5(3), 213–222.
- Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 17(8), 742–750. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.11.003>
- Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2010). An empirical study on the integration of management system audits. *Journal of Cleaner Production*, 18(5), 486–495. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.12.001>
- Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2011). Relationships between the integration of audits and management systems An empirical study.
- Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2012a). Do integration difficulties influence management system integration levels? *Journal of Cleaner Production*, 21(1), 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.09.008>

Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2012b). Integration of standardized management systems: does the implementation order matter? *International Journal of Operations & Production Management*, 32(3), 291–307. <https://doi.org/10.1108/01443571211212583>

Bernardo Vilamitjana, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2012c). Integration of standardized management systems: does the implementation order matter? *International Journal of Operations & Production Management*. <https://doi.org/10.1108/01443571211212583>

Bernardo Vilamitjana, M., Gianni, M., Gotzamani, K., & Simon, A. (2017). Is there a common pattern to integrate multiple management systems? A comparative analysis between organizations in Greece and Spain. *Journal of Cleaner Production*, 151, 121–133.

Bernardo Vilamitjana, M., Simon, A., & Jos, J. (2015). Benefits of management systems integration : a literature review. 94, 260–267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.075>

Bessant, J., & Caffyn, S. (1997). High-Involvement innovation through continuous improvement. *International Journal Technology Management*, 14 (1), 7-28.

Bhat, K. S., & Rajashekhar, J. (2009). An empirical study of barriers to TQM implementation in Indian industries. *TQM Journal*, 21(3), 261–272. <https://doi.org/10.1108/17542730910953031>

Block, M. R. y Marash, I. R. (2000). Integración de ISO 14001 en un Sistema de Gestión de la Calidad. Madrid: AENOR.

Boiral, O. (2001). ISO 14001 Certification in Multinational Firms: The Paradoxes of Integration. *Global Focus*, 13(1), 79–94.

Bolaños, E. R. L., Barriga, G., Burneo, K., & Noriega, E. (2018). Gestión Integral de Riesgos y Antisoborno : Un enfoque operacional desde la perspectiva ISO 31000 e ISO 37001, 21(36), 79–118.

Brunet, A. P., & New, S. (2003). Kaizen in Japan: an empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (12), 1426-1446.

Brunet, P. (2000). Kaizen: from understanding to action. *IEE Seminar* 1–10, Ref. No. 2000/035, doi: 10.1049/ic:20000198.

Brytjolfsson, E., Austin, A., & Marshall, R. (1997). The Matrix of Change. *Sloan Management Review*, 38(2), 37-54. 18p. 8 Diagrams. Retrieved from <http://crawl.prod.proquest.com.s3.amazonaws.com/fpcache/40f88ced1ed77fd3ab0fa4285c70a051.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJF7V7KNV2KKY2NUQ&Expires=1469539879&Signature=3W31iXnl1jgO4sm%2F5g3oZUTST%2BQ%3D>

BSI, B. S. I. (2006). 99: 2006 Specification of common management system requirements as a framework for integration. BSI.

Casadesús Fa, M. (1999). La normativa d'assegurament de la qualitat ISO 9000: impacte a les empreses de Catalunya.

Casadesús, M., Heras, I., & Karapetrovic, S. (2007). Las 9000 de la 9000 : Análisis del impacto de la normativa ISO 9000 en Cataluña.

- Casadesús, M., Heras, I, Merino, J. (2005): *Calidad Práctica*, Prentice Hall. *Finantial Times*, Pearson Educación S.A., Madrid.
- Castillo-Ruano, J., Reina-Tello, M. E., & Quiñonez-Francis, H. S. (2017). La administración de empresas y la gestión de los riesgos. *Dominio de Las Ciencias*, 3, 521–534.
- Chan, Y. K., Gaffney, P., Neailey, K., & Ip, W. H. (1998). The establishment of an integrated management system - a paradigm for railway engineering management. *The TQM Magazine*, 10(6), 420–424. <https://doi.org/10.1108/09544789810239146>
- Cheser, R.N. (1998). The effect of Japanese kaizen on employee motivation in U.S. manufacturing. *The International Journal of Organizational Analysis*, 6 (3), 197–217.
- Chiarini, A. (2015). Effect of ISO 9001 non-conformity process on cost of poor quality in capital-intensive sectors. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(2), 144–155. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Clark, D. (2016). Quality improvement in basic histotechnology: the lean approach. *Virchows Archiv*, 468(1), 5–17. <https://doi.org/10.1007/s00428-015-1838-0>
- Climent Serrano, S. (2003). Los Costes De Calidad Como Estrategia Empresarial: Evidencia Empírica en la Comunidad Valenciana, 530.
- Corrêa, A. A. (2004). Avaliação De Um Sistema Integrado De Gestão: Um Estudo Na Indústria Automotiva.
- Countryeconomy. (n.d.). Country comparison Czech Republic vs Spain. Retrieved from <https://countryeconomy.com/countries/compare/czech-republic/spain>
- Crabill, J., Harmon, E., Meadows, D., Milauskas, R., Miller, C., Nightingale, D., Schwarz, B., Shields, T., & Torrani, B. (2000). Production operations level transition-to-Lean description manual, Centre for technology, policy and industrial development. *Massachusetts institute of technology*.
- Crosby, P.B. (1990). *Hablemos de la calidad*. McGrawHill. Mexico.
- Curkovic, S., Sroufe, R., & Melnyk, S. (2005). Identifying the factors which affect the decision to attain ISO 14000. *Energy*, 30(8 SPEC. ISS.), 1387–1407. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2004.02.016>
- De Cicco, F. (2010). *Sistemas integrados de gestão: agregando valor aos sistemas ISO 9000*. São Paulo: QSP.
- De Oliveira Matias, J. C., & Coelho, D. A. (2002). The integration of the standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management. *International Journal of Production Research*, 40(15), 3857–3866. <https://doi.org/10.1080/00207540210155828>
- De Waal, A. A. (2003). Behavioural Factors Important for the Successful Implementation and Use of Performance Management Systems. *Management Decision*, 41(8), 688–697.
- DIRCE. (2017). Retrato de la PYME, 1–8.
- DIRCE. (2019). Retrato de la PYME, 1–8.

Domingues, P., Sampaio, P., & Arezes, P. M. (2016). Integrated management systems assessment: A maturity (model proposal). *Journal of Cleaner Production*, 124, 164–174. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.103>

Doolen, T. L., & Hacker, M. E. (2005). A review of lean assessment in organizations: An exploratory study of lean practices by electronics manufacturers. *Journal of Manufacturing Systems*, 24(1), 55–67. [https://doi.org/10.1016/S0278-6125\(05\)80007-X](https://doi.org/10.1016/S0278-6125(05)80007-X)

Dora, M., Kumar, M., & Gellynck, X. (2015). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs – a multiple case analysis. *Production Planning & Control*, 27(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1050477>

Douglas, A., & Glen, D. (2000). Integrated management systems in small and medium enterprises. *Total Quality Management*, 11(4), 686–690. <https://doi.org/10.1080/09544120050008075>

Espino Pérez, M. U. (2014). Desarrollo de un modelo de gestión de riesgos según la Norma UNE ISO 31000 para el tratamiento de reclamaciones en edificación., 339. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/26883>

Falkowski, P., & Kitowski, P. (2013). The 5S methodology as a tool for improving organization of production. *PhD Interdisciplinary Journal*, 127–133. Retrieved from http://sdpg.pg.gda.pl/pij/files/2013/10/03_2013_18-falkowski.pdf

Farris, J. A., Van Aken, E. M., Doolen, T. L., & Worley, J. (2008). Learning From Less Successful Kaizen Events: A Case Study. *Engineering Management Journal*, 20(3), 10–20. <https://doi.org/10.1080/10429247.2008.11431772>

Feigenbaum, A. V. (1999). The new quality for the twenty-first century. *The TQM Magazine*, 11(6), 376–383. <https://doi.org/10.1108/09544789910287656>

Felizzola Jiménez, H., & Luna Amaya, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 22(2), 263–277. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052014000200012>

Ferguson Amores, M. C., Bornay Barrachina, M. del M., & García Rodríguez, M. (2002). Modelos de implantación de los sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente y la seguridad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 8(1), 97–118. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2006.07.003>

Fernández, P. (2015). Modelo para la gestión del riesgo asociado a los costes globales en fase de postconstrucción en edificios plurifamiliares destinados a arrendamiento.

Ferreira Rebelo, M., Santos, G., & Silva, R. (2014). A generic model for integration of quality, environment and safety management systems. *The TQM Journal*, 26(2), 143–159.

Firoiu, M. (2015). General Considerations on Risk Management and Information System Security Assessment According to ISO/IEC 27005:2011 and ISO 31000:2009 Standards, 16, 93.

Fonseca, L. M. (2015a). From Quality Gurus and TQM To ISO 9001:2015: A review of several quality Paths. *International Journal for Quality Research*, 9(1), 167–180. Retrieved from <http://www.ijqr.net/journal/v9-n1/12.pdf>

Fonseca, L. M. (2015b). ISO 9001 Quality Management Systems through the Lens of Organizational Culture. *Quality Access to Success*, 16(148).

Fortuny, J., Cuatrecasas Arbos, Ll., Cuatrecasas, O., & Olivella, J. (2008). Metodología de implementación de la gestión de lean en plantas industriales.

Fraguela Formoso, J. A., Carral Couce, L., Iglesias Rodríguez, G., Castro Ponte, A., & Rodríguez Guerreiro, M. J. (2011). Integration of management systems. Need for a new entrepreneurial culture . *DYNA (Colombia)*, 78(167), 44–49. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-83155172914&partnerID=40&md5=b6f6f3055827e3933b0fb7be18df68f1>

García, J. L., Maldonado, A. A., Alvarado, A., & Rivera, D. G. (2014). Human critical success factors for kaizen and its impacts in industrial performance. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 70(9–12), 2187–2198. <https://doi.org/10.1007/s00170-013-5445-4>

García, J.L., Rivera, D.G., & Iniesta, A.A. (2013). Critical success factors for kaizen implementation in manufacturing industries in Mexico. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 68(1–4), 537–545, doi:10.1007/s00170-013-4750-2.

Garza González, M. (2006). Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios. Retrieved from <http://www.tdx.cat/handle/10803/6844>

Genaro, A. F. S., & Loureiro, G. (2015). Stakeholder management as an approach to integrated management system (IMSSTK). *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 2, 31–39. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-544-9-31>

Gianni, M., & Gotzamani, K. (2015). Management systems integration : lessons from an abandonment case. *Journal of Cleaner Production*, 86, 265–276. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.023>

GLOBAL, S. (1999). AS/NZS 4581 Management System Integration–Guidance to Business. *Government and Community Organizations*, Sydney.

Glover, W.J., Farris, J.A., van Aken, E.M., & Doolen, T.L. (2011). Critical success factors for the sustainability of kaizen event human resource outcomes: an empirical study. *International Journal of Production Economics*, 132(2), 197–213, doi: 10.1016/j.ijpe.2011.04.005.

Gómez Pérez, E. M. (2011). Evaluación de la aplicabilidad de la metodología lean manufacturing como herramienta para la mejora continua en el sector metalmeccánico.

González H. (2015). ISO 9001:2015. Enfoque basado en riesgos. <https://calidadgestion.wordpress.com>

Gotzamani, K. D., & Tsiotras, G. D. (2002). The true motives behind ISO 9000 certification: Their effect on the overall certification benefits and long term contribution towards TQM. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 19(2), 151–169. <https://doi.org/10.1108/02656710210413499>

Graban, M. (2014). Good change: Using kaizen toward a culture of continuous improvement humanizes the healthcare workforce for better outcomes. *Industrial Engineer*, 46(2), 30–35.

Griffith, A., & Bhutto, K. (2008). Improving environmental performance through integrated management systems (IMS) in the UK.

Groesbeck, R. (2005). Class Notes for the course in Production Systems Improvement. Virginia Tech, Blacksburg, VA.

Groover, M. P. (2001). Automation, production systems, and computer integrated manufacturing (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. ISBN:0-13-089546-6.

Grove, A.L., Meredith, J.O., MacIntyre, M., Angelis J., & Neailey, K., (2010). UK health visiting: challenges faced during lean implementation. *Leadership in Health Services*, 23(3), 204-218.

Heras-Saizarbitoria, I., & Boiral, O. (2013). ISO 9001 and ISO 14001: Towards a Research Agenda on Management System Standards. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 47–65. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00334.x>

Heras Saizarbitoria, I., Bernardo Vilamitjana, M., & Casadesús, M. (2007). La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales. *Revista de Dirección y Administración de Empresas - España*, 14, 155–174.

Hernández, J. C., & Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación. *ProQuest*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/17506200710779521>

Hines, P. y Taylor, D. (2000). Going Lean. *Lean Enterprise Research Centre*. Cardiff Business School, Cardiff.

Hirano, H. (1993). Putting 5S to Work: A Practical Step-by-Step Approach. *PHP Institute*, Tokyo, Japan.

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.

Imai, M. (1986). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. *McGraw-Hill Education*, New York.

Imai, M. (1991). Kaizen – The Key to Japan's Competitive Success. *McGraw-Hill Inc*, New York.

Imai, M. (1998). Gemba Kaizen, Cómo Implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. México, DF: McGraw-Hill.

Ingason, H. T. (2015). Best project management practices in the implementation of an ISO 9001 Quality Management System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 194 (October 2014), 192–200. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.133>

Inoki, M., & Fukazawa, Y. (2007). Software product line evolution method based on kaizen approach. March, pp.11–15 <http://people.cs.clemson.edu/~johnmc/courses/>

Iñaki Heras-Saizarbitoria, Arana, G., & San Miguel, E. (2010). An Analysis of the Main Drivers for ISO 9001 and other Isomorphic metastandards. *Review of International Comparative Management*, 11(4), 562–574. Retrieved from http://www.rmci.ase.ro/no11vol4/Vol11_No4_Article2.pdf

International Organization for Standardization (2009). ISO 31000:2009 - Gestión de Riesgos -- Principios y Guías. (1), 1–23.

Ishikawa, K. (1976). Guide to Quality Control.pdf.

Ishikawa, K. (1986). What is total quality control? The Japanese way. Prentice-Hall. Retrieved from <https://books.google.es/books?id=59hTAAAAMAAJ>

Ishikawa, K. (1994). *Introducción al Control de la Calidad*. Madrid.

Ismyrlis, V., & Moschidis, O. (2015). The effects of ISO 9001 certification on the performance of Greek companies A multidimensional statistical analysis. *The TQM Journal*, 27(1), 150–162. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>

ISO (1991). Guidelines for Auditing Quality Systems; 10011-1, 1990; 10011-2, 1991; and 10011-3, 1991. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO (1996a). ISO 14010: Guidelines for Environmental Auditing – General Principles of Environmental Auditing. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO (2005). ISO 9001 Quality management systems-Fundamentals and vocabulary. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO 19011:2002. Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO (2008). The Integrated Use of Management System Standards. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO (2011). ISO 19011. International Standard: Guidelines for Auditing Management Systems. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO. (2016). The ISO Survey of Management System Standard Certifications (1993-2016).

ISO. (2018). ISO SURVEY 2018.

ISOTools Excellence (2014). Norma ISO 31000: el valor de la gestión de riesgos en las organizaciones. (571), 23.

Jaca C, Mateo R, Tanco M, Viles E, & Santos J (2010). Sustainability of continuous improvement systems in industry: a survey in the Basque and Navarre. *Intangible Cap* 6(1), 51–77.

James-Moore, S.M., & Gibbons, A. (1997). Is lean manufacture universally relevant? An investigative methodology. *International Journal of Operations and Production Management*, 17(9), 899-911.

Jan, J., & Stanislav, K. (2004). Systems thinking for the integration of management systems. *Business Process Management Journal*, 10(6), 608. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=773780921&Fmt=7&clientId=43922&RQT=309&VName=PQD>

Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M., & Espinosa, M. del M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.022>

- Jones, R., Arndt, G., & Kustin, R. (1997). ISO 9000 among Australian companies: impact of time and reasons for seeking certification on perceptions of benefits received. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 14(7), 650–660. <https://doi.org/10.1108/02656719710173258>
- Jorgensen, F., Boer, H., & Gertsen, F., (2003). Jump-starting continuous improvement through self-assessment. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(10), 1260-1278.
- Jorgensen, Tine H., Remmen, A., & Mellado, M. D. (2006). Integrated management systems - Three different levels of integration. *Journal of Cleaner Production*, 14(8), 713–722. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.04.005>
- Jorgensen, Tine Herreborg. (2008). Towards more sustainable management systems: through life cycle management and integration. *Journal of Cleaner Production*, 16(10), 1071–1080. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.06.006>
- Karapetrovic, S, Casadesús, M., Fa, M. C., & Saizarbitoria, I. H. (2006). Dynamics and Integration of Standardized Management Systems: An Empirical Study. *Documenta Universitaria*. Retrieved from <https://books.google.es/books?id=6VSinQAACAAJ>
- Karapetrovic, Stanislav. (2002). Strategies for the integration of management systems and standards. *The TQM Magazine*, 14(1), 61–67. <https://doi.org/10.1108/09544780210414254>
- Karapetrovic, Stanislav. (2003). Musings on integrated management systems. *Measuring Business Excellence*, 7(1), 4–13. <https://doi.org/10.1108/13683040310466681>
- Karapetrovic, Stanislav, & Casadesús, M. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems: Scope , sequence , time and integration. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.09.006>
- Karapetrovic, Stanislav, Casadesús, M., & Heras, I. (2006). Dynamics and integration of standardized management systems.
- Karapetrovic, Stanislav, & Jonker, J. (2003). Integration of standardized management systems: Searching for a recipe and ingredients. *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(4), 451–459. <https://doi.org/10.1080/1478336032000047264>
- Karapetrovic, Stanislav, & Willborn, W. (1998a). Integrated audit of management systems. *International Journal of Quality & Reliability Management Managerial Auditing Journal Iss The TQM Magazine*, 15(3), 694–711. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/02656719810218220>
- Karapetrovic, Stanislav, & Willborn, W. (1998b). Integration of quality and environmental management systems. *Iss The TQM Magazine*, 10(2), 204–213. <https://doi.org/10.1108/09544789810214800>
- Karapetrovic, Stanislav, & Willborn, W. (1998c). The system ' s view for clarification of quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(1), 99–120. <https://doi.org/10.1108/02656719810198601>
- Karapetrovic, Stanislav, & Willborn, W. (2000). Generic audit of management systems: fundamentals. *Managerial Auditing Journal*, 15(6), 279–294. <https://doi.org/10.1108/02686900010344287>

- Karkoszka, T., & Honorowicz, J., (2009). Kaizen philosophy a manner of continuous improvement of processes and products. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 351(2), 197-203.
- Karlsson, C., & P. Ahlström (1996). Assessing Changes towards Lean Production. *International Journal of Operations and Production Management*, 16, 24–41.
- Khan, Z., Bali, R.K., & Wickramasinghe, N. (2007). Developing a BPI framework and PAM for SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 107(3), 345–360.
- Kim, D. Y., Kumar, V., & Kumar, U. (2011). A performance realization framework for implementing ISO 9000. *International Journal of Quality and Reliability Management*. <https://doi.org/10.1108/02656711111121807>
- King, P. L., & J. S. King (2013). *The Product Wheel Handbook: Creating Balanced Flow in High-mix Process Operations*. London: CRC Press.
- Kirkby, A. (2002). The one stop-shop. *Qualityworld*, Vol. January 2002, 2-4.
- Krauss, J. L., & Grosskopf, J. (2008). Sustainable engineering. *Design Engineering (Toronto)*, 49(4), 16–18. <https://doi.org/10.1002/tqem>
- Labodová, A. (2004). Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 571–580. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.08.008>
- Lathin, D., & Mitchell, R. (2001). *Lean Manufacturing, Techniques, people and culture*.
- Lefcovich, M. (2007). Ventajas y beneficios del Kaizen. Retrieved September 10, 2011, from <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040816180352.html>.
- Leitch, M. (2010). ISO 31000:2009 - The new international standard on risk management. *Risk Analysis*, 30(6), 887–892. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01397.x>
- Liker, J. k. (2004). *The Toyota Way 14 Management Principles from the World s Greatest Manufacture*.
- Llach, J., Marimon, F., & Bernardo Vilamitjana, M. (2011). ISO 9001 diffusion analysis according to activity sectors. *Industrial Management & Data Systems*, 111(2). <https://doi.org/10.1108/eb057530>
- Llopis, J., & Tarí, J. J. (2003). The importance of internal aspects in quality improvement. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20(3), 304–324. <https://doi.org/10.1108/02656710310461314>
- López-Fresno, P. (2010). Implementation of an integrated management system in an airline: a case study. *The TQM Journal*, 22(6), 629–647. <https://doi.org/10.1108/17542731011085311>
- Macpherson, W. G., Lockhart, J. C., Kavan, H., & laquinto, A. L., (2015). Kaizen: a Japanese philosophy and system for business excellencenull. *Journal of Business Strategy*, 36(5), 3–9. <https://doi.org/10.1108/JBS-07-2014-0083>
- Magd, H. A. E. (2006). An investigation of ISO 9000 adoption in Saudi Arabia. *Managerial Auditing Journal*, 21(2), 132–147. <https://doi.org/10.1108/02686900610639284>

- Magd, H. A. E. (2008). ISO 9001:2000 in the Egyptian manufacturing sector: Perceptions and perspectives. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 25(2), 173–200. <https://doi.org/10.1108/02656710810846934>
- Málaga (2008). Dirección de Operaciones. *Editorial Publicaciones Vértice S.L.* España.
- Malloch, H. (1997). Strategic and HRM aspects of kaizen: a case study. *New Technology, Work and Employment*, 12(2), 108–122.
- Manos, A. (2006). Lean Kaizen: A simplified approach to process improvement. *Milwaukee: ASQ Quality Press*, 47–49.
- Martínez, R., Agüero, B., Penabad, A., & Montero, R., (2011). Sistema Integrado de Gestión de Calidad , Seguridad y Ambiental en un centro biotecnológico. *VacciMonitor*, 20(2), 24–31. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/vac/v20n2/vac05211.pdf>
- Martínez Rivera R. (2008). Diseño de metodología para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión en el Instituto Finlay. *Tesis en opción al grado de Máster en Gestión de Calidad Ambiental*.
- Martínez Sánchez, A., & Pérez Pérez, M. (2001). Lean indicators and manufacturing strategies. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(11), 1433–1452. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Matalonga, S., & Rivedieu, G. (2015). AGIS: Hacia una herramienta basada en ISO 9001 para la medición de procesos ágiles. *Computacion y Sistemas*, 19(1), 163–175. <https://doi.org/10.13053/CyS-19-1-1588>
- Matsui, Y., Anh, C.,P., Jing, Z., (2011). Empirical study on transferability of kaizen practices.The 11th Internacional DSI and the 16th APDSI Joint Meeting. Taipei, Taiwan 12-16.
- McDonald, M., Mors, T. A., & Phillips, A. (2003). Management System Integration: Can It Be Done?. *Quality Progress*, 36(10), 67–74. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0142052968&partnerID=tZOtx3y1>
- McNichols, T., Hassinger, R., & Bapst, G.W. (1999). Quick and Continuous Improvement through Kaizen Blitz. *Hospital Materiel Management Quarterly*, 20(4), 1-7.
- Melnyk, S., Calanton, R., Montabon, F., & Smith, R. (1998). Short-term action in pursuit of long-term improvements: introducing Kaizen Events. *Production and Inventory Management Journal*, 39(4), 69-76.
- Ministerio de asuntos exteriores y de cooperación (2017). Španělské firmy v České republice (Spanish companies in the Czech Republic).
- Mir, M., & Bernardo Vilamitjana, M. (2012). Integration of innovation management system standards within existing management systems: a proposed guideline. *Quality Management and Beyond*, (July 2016), 121–134.
- Mojica, D. R., & Mojica, L. R. (2014). Critical Success factors for Kaizen implementation.
- Narasimhan, R., Swink, M., & Kim, S. W. (2006). Disentangling leanness and agility: An empirical investigation. *Journal of Operations Management*, 24(1), 440–457.

Northrup, L. (2006). Contabilidad centrada en los beneficios. Nuevas tendencias (seis sigmas, CMI, JIT, Contabilidad del margen, ABC, EVA, TOC...) Para aumentar la rentabilidad. *Ediciones Deusto planeta de Agostini profesional y formación S.L.* Barcelona España.

Oficina Económica y Comercial/Departamento de Información de Inversiones y Coordinación (ICEX) (2016). Directorio de empresas españolas establecidas en República Checa. Retrieved from: <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/implantacion-e-inversionexterior/informacion-para-invertir-en-el-exterior/empresas-espanolas-establecidas-en-el-exterior/4687939.html>

Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. *Productivity Press, New York, US.*

Olaru, M., Maier, D., Nicoară, D., & Maier, A. (2014). Establishing the basis for development of an organization by adopting the integrated management systems: comparative study of various models and concepts of integration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 693–697. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.531>

Oliveira, O. J. (2013). Guidelines for the integration of certifiable management systems in industrial companies. *Journal of Cleaner Production*, 57, 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.037>.

Oliveira, O. J., Nunhes, T. V., & Luis, C. (2016). Evolution of integrated management systems research on the Journal of Cleaner Production : Identification of contributions and gaps in the literature. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1234–1244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.159>.

Olivella, J. (2005). Metodología para la implementación del Lean Management en una empresa industrial independiente y de tamaño medio. *ResearchGate*, 1-29.

Oskarsson, K., & Von Malmborg, F. (2005). Integrated Management Systems as a Corporate Response to Sustainable Development. *Wiley InterScience*, 12(5), 121–128. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.07.009>

Paipa Galeano, L. (2013). Diseño y validación de un nuevo programa para impulsar la mejora continua desde el enfoque científico de las 5Ss. *Universidad de Navarra*.

Palacios Guillem, M. (2019). Nueva metodología desarrollada para la integración de Lean Manufacturing, Kaizen e ISO 31000:2009 basados en la ISO 9001:2015. *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, 8(2), 12–43. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080238.12-43>.

Palacios Guillem, M. Gisbert Soler, V., & Pérez Bernabéu, E. (2015). Sistemas de gestión de la calidad: lean manufacturing, kaizen, gestión de riesgos (UNE-ISO 31000) e ISO 9001. *3C Tecnología. Area de Innovación y Desarrollo*, 4(4), 175-188. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.175-188> ISSN:2254-4143.

Palacios Guillem, M. Pérez Bernabéu, E., Gisbert Soler, V., & Blasco Torregrosa, M. (2017). Sistemas de Gestión en las pymes de la Comunidad Valenciana. *V CONGRESO I+D+i CAMPUS DE ALCOI. CREANDO SINERGIAS (Escuela Politécnica Superior de Alcoy)*. ISBN: 978-84-946481-9-9.

Palacios Guillem, M. Pérez Bernabéu, E., Gisbert Soler, V., & Blasco Torregrosa, M. (2017). How the management systems have been implemented in Spain. *DOKBAT 2017 - 13th Annual International Bata Conference for Ph.D. Students and Young Researchers* (Vol. 13). Zlín: Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics. Retrieved from <http://dokbat.utb.cz/conference-proceedings/> ISBN: 978-80-7454-654-9.

Parra-López, C., Hinojosa-Rodríguez, A., Carmona-Torres, C., & Sayadi, S. (2016). ISO 9001 implementation and associated manufacturing and marketing practices in the olive oil industry in southern Spain. *Food Control*, 62, 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.09.038>

Peña-Escobio, D., Moreno-Pino, M., & Rigol-Cardona, B. (2011). Sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, según los enfoques normalizados. *Ciencias Holguín*, ISSN 1027-2127.

Pérez, C. (2009). Adopción de políticas Lean Supply Chain en la cadena de producción porcina en Cataluña.

Pérez, M. (2016). Análisis de propuestas metodológicas de implementación de Lean manufacturing en pequeñas y medianas empresas. *Reaxion Ciencia y Tecnología Universitaria*.

Pham, D. T., Ebrahim, Z., Shamsuddin, T., Barton, R., & Williams, O. (2008). The relationship between lean manufacturing agile manufacturing and sustainability. *Innovative Production Machines and Systems I*PROMS*. Cardiff University, UK, July 1–3, 2008.

Pheng, L. S., & Pong, C. Y. (2003). Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for Construction. *Journal of construction engineering and management*, 129(3), 338–347. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2003\)129:3\(338\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:3(338)).

Pojasek, R. B. (2006). Is Your Integrated Management System Really Integrated ?. *Wiley interscience*, 89–97. <https://doi.org/10.1002/tqem>.

Poksinska, B., Dahlgaard, J. J., & Antoni, M. (2002). The state of ISO 9000 certification: A study of Swedish organizations. *TQM Magazine*, 14(5), 297–306. <https://doi.org/10.1108/09544780210439734>.

Puente, J. A. (2011). Implicaciones de la integración de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral basados en estándares internacionales. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya.

Puri, S. C. (1996). Stepping up to ISO 14000: Integrating Environmental Quality with ISO 9000 and TQM. *Productivity Press Portland, OR*, 89-97.

Quazi, H. A., & Padibjo, S. R. (1998). A journey toward total quality management through ISO 9000 certification - a study on small- and medium-sized enterprises in Singapore. *International Journal of Quality and Reliability Management*. <https://doi.org/10.1108/02656719810196225>.

Quintero Garzón, M. (2011). Gestión sostenible integral: la responsabilidad social empresarial en la integración de los sistemas de gestión. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València

- Rich, N., & Bateman, N. (2003). Companies' perceptions of inhibitors and enablers for process improvement activities. *International Journal of Operations and Production Management*, 23(2), 185-199.
- Rink, J., & Detail, A. (2005). Lean Manufacturing Can Save American Manufacturing.
- Rivera, L. (2013). Justificación conceptual de un modelo de implementación de lean manufacturing. *Heurística*, 15, 91–106.
- Rojas Amaya, J. S. (2014). Elementos para la integración de sistemas de gestión y su importancia en la cadena productiva del transporte de carga terrestre en Colombia. *Suma de Negocios*, 5(12), 136–142. [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70035-7](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70035-7)
- Rubio Romero, J.C., López Toro, A., & Nebro Mellado J.J. (2001). Los Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y Seguridad. Universidad de Málaga. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=363>
- Ruiz, J. (2016). Implementación de la Metodología Lean Manufacturing a una cadena de producción agroalimentaria. Proyecto final de master en ingeniería aeronáutica. *Escuela técnica superior de ingeniería*, 1–97.
- Salomone, R. (2008). Integrated management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of cleaner production*, 16, 1786–1806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.003>.
- Sampaio, P., Saraiva, P. (2010a). Integração ou adição de sistemas de gestão? *Revista Qualidade, Primavera-Verão*, 36–40.
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Domingues, P. (2012). Management systems: integration or addition? *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(4), 402–424. <https://doi.org/10.1108/02656711211224857>.
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Rodrigues, A. G. (2009). ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(1), 38–58. [https://doi.org/10.1108/S1479-3563\(2012\)000012B007](https://doi.org/10.1108/S1479-3563(2012)000012B007).
- Samuel Vinícius, B., & Carla Schwengber Ten, C. (2015). Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. *Production*, 626–640. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.004811>.
- Santos, G., Mendes, F., & Barbosa, J. (2011). Certification and integration of management systems: The experience of Portuguese small and medium enterprises. *Journal of Cleaner productio*, 19(17-18), 1965-1974. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.017>.
- Santos, L., & Escanciano, C. (2002). Benefits of the ISO 9000:1994 system: Some considerations to reinforce competitive advantage. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 19(3), 321–344. <https://doi.org/10.1108/02656710210415703>.
- Sarría, M. P., Fonseca, G. A., & Bocanegra-Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN*, 83, 51–71. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>.

- Savino, M. M., & Batbaatar, E. (2015). Investigating the resources for Integrated Management Systems within resource-based and contingency perspective in manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 104, 392–402. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.115>.
- Schonberger, R.J. (1986). *World Class Manufacturing – The lessons of simplicity applied*. The Free Press, New York, NY.
- Seghezzi, H. D. (1997). Business concept redesign. *Total Quality Management*, 8(2–3), 36–43. <https://doi.org/10.1080/0954412979677>.
- Seghezzi, H.D. (2001). Business excellence: What is to be done? *Total Quality Management*, 12(7-8), 861-866.
- Serrano, P. S. (2014). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Metodología para implementar proyectos de mejora continua para la reducción de los defectos de construcción en edificación de viviendas. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.*
- Sheridan, J.H. (1997). Kaizen Blitz. *Industry Week*, 246(16), 19-27.
- Shillito, D. E. (1995). Grand unification theory or should safety, health, environment and quality be managed together or separately? (Vol. 73).
- Shimizu, K. (2000). *Transforming Kaizen at Toyota. Working Paper, Okayama University.*
- Sidonie, D. (2012). Analisis del impacto del sistema de calidad ISO 9001 y del sistema de calidad turística española en empresas y organizaciones turísticas: un estudio empirico en Baleare. *Tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears*, 1–182.
- Sim, K. L., & J. W. Rogers (2008). Implementing Lean Production Systems: Barriers to Change. *Management Research News*, 32(1), 37–49.
- Simon, A., Bernardo Vilamitjana, M., Karapetrovic, S., & Casadesús, M. (2011). Integration of standardized environmental and quality management systems audits. *Journal of Cleaner Production*, 19(17–18), 2057–2065. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.028>
- Simon, A., & Douglas, A. (2013). Integrating management systems: does the location matter? *International Journal of Quality & Reliability Management*, 30(6), 675–689. <https://doi.org/10.1108/02656711311325629>
- Simon, A., Karapetrovic, S., & Casadesus, M. (2012). Evolution of Integrated Management Systems in Spanish firms. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.025>
- Simon, A., Karapetrovic, S., & Casadesús, M. (2012). Difficulties and benefits of integrated management systems. *Industrial Management & Data Systems*, 112(5), 828–846. <https://doi.org/10.1108/02635571211232406>.
- Simon, A., Yaya, L. H. P., Karapetrovic, S., & Casadesús, M. (2014). An empirical analysis of the integration of internal and external management system audits. *Journal of Cleaner Production*, 66, 499–506. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.020>.

Soler, L. A. (2002). Diagnóstico das dificuldades de implantação de um sistema integrado de gestão da qualidade, meio ambiente e saúde e segurança na micro e pequena empresa (Master's thesis). *Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.*

Soltero, C., & Waldrip, G. (2002). Using kaizen to reduce waste and prevent pollution. *Environmental Quality Management*, 11(3), 23–38. <https://doi.org/10.1002/tqem.10026>.

Souza-Poza, A., Altinkilinc, M., & Searcy, C. (2009a). Implementing a functional ISO 9001 quality management system in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Engineering*, 3(3), 220-228. Retrieved from <http://www.cscjournals.org/csc/manuscriptinfo.php?ManuscriptCode=71.72.67.43.48.54.100%5Cnhttp://www.cscjournals.org/csc/manuscript/Journals/IJE/volume3/Issue3/IJE-28.pdf>.

Standard, D. (2005). DS 8001 Ledelsessystemer–Vejledning i opbygning af et integreret ledelsessystem. *Dansk Standard, Copenhagen.*

Styhre, A. (2001). Kaizen, ethics, and care of the operations: management after empowerment. *Journal of Management Studies*, 38(6), 795–810. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00259>.

Suárez-barraza, M. F. (2009). Encontrando al Kaizen : Un análisis teórico de la Mejora Continua. *Pecvnia*, 7(2008), 285–311.

Suárez Barraza, M. F., & Ramis-Pujos, J. (2010). Implementation of Lean-Kaizen in the human resource service process: A case study in a Mexican public service organisation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(3), 388-410. <https://doi.org/10.1108/17410381011024359>.

Suárez Barraza, M. F., & Ramis Pujol, J. (2007). La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España. *Tesis doctoral. Universidad Ramon Llull.*

Survey, T. I. S. O. (2018). The ISO survey of management system standard certifications – 2017 – explanatory note, (August).

Taiichi, O. (1988). Toyota production system: Beyond large-scale production. *Cambridge, MA: Productivity Press Inc.* ISBN:0-915299- 14-3.

Tamayo, P. F. (2015). Metodología para la integración de los sistemas de gestión organizacional. *Revista Ciencias Holguín*, 21(3).

Tanner, C., & Roncarti, R., (1994). Kaizen Leads to breakthroughs in Responsiveness and the Shingo Prize at Critikon. *National Productivity Review*, 13(4), 517-531.

Tarí, J. J., & Molina-Azorín, J. F. (2010). Integration of quality management and environmental management systems. Similarities and the role of the EFQM model. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 2(2), 72–92. <https://doi.org/10.1108/MBE-09-2016-0047>.

Tor, D. (2003). Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional. Protección y Seguridad. *Revista del Consejo Colombiano de Seguridad*. 287. Pag. 63. Bogotá. D.C. Colombia.

Urbonavicius, S. (2005). ISO system implementation in small and medium companies from new EU member countries: A tool of managerial and marketing benefits development. *Research in International Business and Finance*, 19(3), 412–426. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2005.03.002>.

Villar, A. (2012). An empirical analysis of integrated management systems. Doctoral Thesis. *Univerisitat de Girona*. Retrieved from <http%3E//.handle.net/0803184065>.

Vloeberghs, D., & Bellens, J. (1996). Implementing the ISO 9000 standards in Belgium. *Quality Progress*, 29(6), 43–48. Retrieved from <http://asq.org/data/subscriptions/qp/1996/0696/qp0696vloeberghs.pdf>.

Weiler, E., Lewis, P., & Belonger, D. (1997). Building an integrated environmental, health and safety management system. *Environmental Quality Management*, 6(3), 59-65.

Wen-Hsing Liu, Asio, S., Cross, J., Glover, W. j., & Aken, E. Van. (2015). Understanding team mental models affecting Kaizen event success. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(5), 547–567. [https://doi.org/10.1108/S1479-3563\(2012\)000012B007](https://doi.org/10.1108/S1479-3563(2012)000012B007).

Wilkinson, B. G. . D. (1998). System Integration: the Views and Activities of Certification Bodies. *The TQM Magazine*, 10(4), 288–292. <https://doi.org/10.1108/09544789810222658>.

Wilkinson, G., & Dale, B. G. (1999a). Integrated management systems : an examination of the concept and theory. *The TQM Magazine*, 11(2), 95-104. <https://doi.org/10.1108/09544789910257280>.

Wilkinson, G., & Dale, B. G. (1999b). Integration of quality, environmental and health and safety management systems: an examination of the key issues. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 213(3), 275–283. <https://doi.org/10.1243/0954405991516750>.

Wilkinson, G., & Dale, B. G. (2000). Management system standards: The key integration issues. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 214(9), 771–780. <https://doi.org/10.1243/0954405001517838>

Wilkinson, G., & Dale, B. G. (2001). Integrated management systems : a model based on a total quality approach. *Managing Service Quality: An internationa Journal*, 11(5), 318-330. <https://doi.org/10.1108/09604520110404040>.

Wilkinson, G., & Dale, B. G. (2002). An examination of the ISO 9001:2000 standard and its influence on the integration of management systems. *Production Planning & Control*, 13(3), 284-297. <https://doi.org/10.1080/09537280110086361>.

Womack, J.P., & Jones, D.T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth for your Corporation. *Simons and Schuster. New York*.

Womack, J.P., & Jones, D.T. y Ross, D. (1990). The Machine that Changed the World. *Rawson Associates. New York*.

Womack J.P., & Jones, D.T. (2003) Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. *United States: Productivity Press*.

Wright, T. (2000). IMS — Three into One Will Go!: The Advantages of a Single Integrated Quality, Health and Safety, and Environmental Management System. *The Quality Assurance Journal*, 4, 137–142.

Yauch, C.A., & Steudel, H.J. (2002). Cellular manufacturing for small business: Key cultural factors that impact the conversion process. *Journal of Operations Mgmt.*, 20, 593–617.

Yaya, L. H. P., Marimon, F., & Casadesus, M. (2011). Customer's loyalty and perception of ISO 9001 in online banking. *Industrial Management & Data Systems*, 111(8), 1194–1213. <https://doi.org/10.1108/eb057530>.

Zailani, S., Shaharudin, M. R., & Saw, B. (2015). Impact of kaizen on firm's competitive advantage in a Japanese owned company in Malaysia. *International Journal Productivity and Quality Management*, 16(2), 183–210. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2015.071239>.

Zeng, S. X., Shi, J. J., & Lou, G. X. (2007). A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1760–1767. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.03.007>.

Zeng, S. X., Xie, X. M., Tam, C. M., & Shen, L. Y. (2011). An empirical examination of benefits from implementing integrated management systems (IMS). *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(2), 173–186. <https://doi.org/10.1080/14783363.2010.530797>.

Zimon, D. (2015). Impact of the implementation of quality management system on operating cost for small and medium-sized business organizations affiliated to a purchasing group. *International Journal for Quality Research*, 9(4), 551–564.

Zutshi, A., & Sohal, A. S. (2005). Integrated management system: The experiences of three Australian organisations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(2), 211–232. <https://doi.org/10.1108/17410380510576840>.

ANEXO I

CARTA PRESENTACIÓN A PYMES INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Estimado Sr. / Sra.,

Soy María Palacios, alumna de doctorado de la Universitat Politècnica de València (Campus de Alcoy) y actualmente estoy realizando una Tesis Doctoral cuyo objetivo es desarrollar una metodología de integración con la que poder implementar conjuntamente la norma ISO 9001:2015, la norma ISO 31000:2009, la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen. El motivo por el que estoy llevando a cabo esta Tesis es porque he observado que las empresas emplean estos sistemas de gestión de forma separada pero no conjuntamente.

Para poder desarrollar la Tesis pretendo realizar un estudio empírico que consta de un cuestionario ameno sobre los diversos sistemas de gestión que las pymes emplean. Es por ello por lo que les pido su cooperación con objeto de aportar información relevante para la Tesis. Por lo que se les ruega rellenen el cuestionario que acompaña esta carta, que no les llevará mucho tiempo.

Cuestionario: <http://www.e-encuesta.com/answer?testId=np11nBXPk18=>

Cabe destacar que toda la información transmitida por su parte será tratada de forma confidencial y tendrá un uso exclusivo para esta Tesis Doctoral.

Para cualquier consulta pueden contactar conmigo a través del correo electrónico:

mapagui1@epsa.upv.es

De antemano agradecerles su colaboración.

Reciban un cordial saludo.

Atentamente:

María Palacios.

ANEXO II

CUESTIONARIO SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN

DATOS GENERALES

1. Nombre de la empresa

2. Número de trabajadores

- De 1 a 250.
- De 251 a 750.
- Menos de 750.

3. ¿Dónde está establecida su empresa?

- Comunidad Valenciana.
- Resto de España.
- Resto de los países de Europa.
- Otros.

4. ¿Qué sistemas de gestión o metodologías usa o tiene implantados en su empresa? ¿En qué fecha se obtuvo la primera certificación para cada uno de ellos?

	¿Está implantado?	Fecha de implantación	Duración de implantación
ISO 9001			
ISO 14001			
OHSAS 18001			
UNE 166002			
ISO 31000			
Six Sigma			
LEAN			
KAIZEN			

INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

5. ¿Qué secuencia se siguió durante el proceso de integración?

- Progresiva (Implantación de un primer sistema e integración posterior del resto).
- Simultánea (Implantación integrada desde el principio).

6. Si en la respuesta anterior ha respondido que la secuencia ha sido progresiva, indique el orden de implantación:

7. ¿Qué metodología se utilizó para el diseño del Sistema Integrado de gestión?

- A partir de la definición del mapa de procesos de la empresa.
- Un análisis de los elementos comunes de los sistemas de gestión.
- Un modelo propio de la empresa.
- Un "Ciclo PDCA".
- A partir de la norma UNE 66177.

8. ¿Se realiza un plan de integración?

- Sí.
- No.

9. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿qué ha incluido en el plan de integración?

- Grado de cumplimiento de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión implantados y el grado de cumplimiento esperado con la integración.
- Coste y rentabilidad o beneficios estimados de la integración.
- Impacto previsto de la integración en la empresa (organigrama, aspectos legales, sociales, técnicos, etc.).
- Una matriz DAFO.
- Procesos a los que se va a aplicar la integración.
- Organización actual de los procesos y su documentación y la nueva estructura propuesta.
- La composición y jerarquía de los nuevos documentos, los elementos integrados o específicos de cada sistema de gestión, etc.
- Recursos necesarios para desarrollar la integración a cada nivel.
- Acciones extraordinarias con las que minimizar los riesgos.

10. Con respecto al nivel de integración, los siguientes "actores" implicados en cada sistema de gestión son...

	Diferentes personas	Las mismas personas
Representante de la empresa en el sistema de gestión		
Director/Responsable del sistema de gestión		
Inspectores/Audidores		

11. En cuanto a los siguientes procedimientos y documentación de trabajo, indique el grado de integración:

	No integrado	Parcialmente	Totalmente
Análisis del contexto			
Roles, responsabilidades y autoridades			
Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos			
Gestión de RR. HH: formación y motivación			
Gestión de la infraestructura			
Comunicación interna y externa			
Información documentada: documentos y registros			
Auditorías internas			
Revisión del sistema			
Control de las no-conformidades			
Acciones preventivas y correctivas			
Mejora del sistema			
Riesgos y oportunidades			

12. Durante el proceso de integración de los diferentes sistemas, ¿cuáles son las principales dificultades identificadas?

	Poco importante	Importante	Muy importante
Falta de guías de integración (libros, artículos, documentos, etc.).			
Falta de recursos humanos.			
Diferencias en los modelos para la implementación (PDCA, gestión del proceso, etc.).			
Diferencias en los elementos de las normas (auditorías internas, comunicación externa, etc.).			
Falta de la colaboración de los departamentos.			
Falta de los auditores especialistas.			
Falta de apoyo tecnológico (integración de un ERP, etc.).			
Falta de consultores especialistas.			
Implementación no eficiente del primer sistema de gestión.			
Excesivo tiempo para llevar a cabo la integración.			
Falta de motivación de los empleados.			
Diferencias del alcance de las normas.			
Falta de la cultura interna organizacional.			
Falta de apoyo en la certificación organizacional.			
Falta de madurez del sistema.			
Complejidad del sistema.			
Falta de implicación de la alta dirección.			

13. Suele argumentarse que la integración de los sistemas conduce a la obtención de ciertos beneficios. ¿Qué mejora supuso para su organización los siguientes aspectos?

	Poco importante	Importante	Muy importante
Mejora de la comprensión y el uso de los sistemas.			
Mejores opciones para incluir nuevos sistemas.			
Simplificación de las tareas (documentación, control requerimientos).			
Incremento de la eficiencia organizacional (reducción del coste, etc.).			
Mejor uso de los resultados de las auditorías internas y externas.			
Mejora de la imagen externa de la empresa			
Ventaja competitiva en el mercado.			
Mejoras de la estrategia global de la organización.			
Mayor motivación del personal.			
Eliminación de las barreras departamentales y mayor colaboración.			
Mayor implicación de las partes interesadas.			
Mejora de la cultura organizacional.			
Mejora de la comunicación interna.			
Mejora en la calidad de los productos y/o servicios.			
Mayor optimización de los recursos.			

HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING Y KAIZEN

14. ¿Conoce Lean Manufacturing?

- Sí.
- No.

15. ¿Conoce Kaizen?

- Sí.
- No.

16. Si le ofrecieran una nueva metodología en la que se implementarán las normas ISO 9001:2015 y UNE-ISO 31000; las herramientas Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen, ¿Estaría dispuesto a escuchar la oferta?

- Sí.
- No.

ANEXO III

CARTA DE PRESENTACIÓN A EMPRESAS ESPAÑOLAS EN LA REPÚBLICA CHECA EN INGLÉS

Dear Mr. /Mrs.

I am a PhD student from the Universitat Politècnica de València (Spain) and I am doing a research stay at the Technical University of Liberec. At present, I am doing a thesis about management systems or methodologies that companies have implemented like Quality Management Systems or Risk Management Systems.

To perform that I intend to make an empirical study in Czech companies, which consists of a brief questionnaire. The objective of it is to collect information about the impact that the implementation of management systems, for example, ISO 9001 or ISO 14001, have had in your company.

Therefore, I need your collaboration to be able to study this information in Czech companies and you may contribute with relevant information. Could you please answer the following questionnaire? It will not take you more than ten minutes.

The questionnaire is as follows:

<http://www.e-encuesta.com/answer?testId=nkTCKDoqAdw=>

If you have any doubt, you can get in touch with me via the following email:

mapagui1@epsa.upv.es

Many thanks for your collaboration.

Best regards,

María Palacios Guillem.

ANEXO IV

**CUESTIONARIO A EMPRESAS ESPAÑOLAS EN
LA REPÚBLICA CHECA EN INGLÉS**

GENERAL ASPECTS

1. Company name

2. Number of workers

- From 1 to 250 employees.
- From 251 to 750 employees.
- More than 750.

3. Where is your company established?

4. Which systems or methodologies used or has implanted in your organization?

	Is it implemented? *	Implementation date**	Duration of implantation***
ISO 9001			
ISO 14001			
OHSAS 18001			
UNE 166002			
ISO 31000			
Six Sigma			
Lean			
Kaizen			

Options:

- *Is it implemented? **: yes or no
- *Implementation date***: Years (<2000; 2000-2005; 2006-2011; 2012-2016)
- *Duration of implantation****: Years (<1; 1-2; 2-3; 3-4; 4-5; >5)

INTEGRATION OF THE MANAGEMENT SYSTEMS

5. Which sequence did it follow during the integration process?

- Progressive (Implantation of a first system and later integration of the rest).
- Simultaneous (Integrated implementation from the beginning).

6. If in the previous answer you have answered that the sequence has been progressive, indicate the order of implantation:

7. What methodology was used for the design of the integrated management system?

- A process map.
- An analysis of the common elements of the standards.
- An organization's own model.
- The "PDCA cycle" for all the processes of the integrated system.
- UNE 66177 standard.

8. Is there an integration plan?

- Yes.
- No.

9. If the previous answer is affirmative, what has the integration plan included?

- Degree of compliance with the requirements of the different management systems implemented and the degree of compliance expected with the integration.
- Cost and profitability or estimated benefits of integration.
- Expected impact of integration in the organization (organizational chart, legal, social and technical aspects, etc.).
- SWOT analysis
- Processes to which integration is to apply.
- Current organization of the processes and their documentation and the new proposed structure.
- The composition and hierarchy of new documents, the integrated or specific elements of each system, etc.
- Resources needed to develop integration at each level.
- Extraordinary actions to be taken to minimize risks.

10. Regarding the standards of the integrated system, the following “actors” involved in the different standards of the systems are...

	Different people	The same people
Management system manager		
Management system representative		
Inspectors/Auditors		

11. Regarding the following procedures and work documentation, indicate the degree of integration:

	Not integrated	Partially	Fully
Context analysis			
Roles, responsibilities, and authorities			
Quality objectives and planning to achieve them			
Human resources management: training and motivation			
Infrastructure management			
Internal and external communication			
Documented information: documents and registers			
Internal audits			
System's review			
The non-conformities' control			
Preventive and corrective actions			
Improvement of the system			
Risks and chances			

12. During the process of integration of the different management system, which were the main difficulties identified?

	Little important	Important	Very important
Lack of integration guidelines (books, articles, documents, etc)			
Lack of government support			
Lack of human recourses			
Differences in models for implemented standards (PDCA, process management, etc)			
Differences in the elements of the standards (internal audit, external communication, etc)			
Lack of department collaboration			
Lack of specialised auditors			
Lack of technological support (integration to ERP, etc)			
Lack of specialised consultants			
Not efficient implementation of the first system			
Excessive time to conduct the integration			
Lack of employees motivation			
Differences in the scope of standards			
Lack of internal organizational culture			
Lack of certifying organizations support			
Lack of maturity of the system			
Complexity of the system			
Lack of involvement of senior management			

13. During the process of integration of the different systems, which were the main benefits identified?

	Little important	Important	Very important
Improvement of the systems understanding and use			
Better conditions to include new systems			
Task simplification (documentation, control, requirements)			
Increase of organizational efficiency (cost reduction, etc)			
Better use of the internal and external audit results			
Firm image improvements			
Competitive advantage in the market			
Organizational global strategy improvements			
Employee motivation improvements			
Department barriers elimination and higher collaboration			
Higher stakeholders implication			
Organizational culture improvement			
Improvement in the internal communication			
Improvement in the quality of products or services			
Higher optimization of resources			

LEAN MANUFACTURING AND KAIZEN

14. Do you know Lean Manufacturing?

- Yes.
- No.

15. Do you know Kaizen?

- Yes.
- No.

16. If you will offer a new methodology in which the ISO 9001: 2015 and UNE-ISO 31000 standards; the Lean Manufacturing tools and the Kaizen philosophy will be implemented, would you be willing to listen to the offer?

- Yes.
- No.

ANEXO V

CARTA DE PRESENTACIÓN A EMPRESAS ESPAÑOLAS EN LA REPÚBLICA CHECA EN CHECO

Vážený pane, vážená paní,

Jsem student (PhD) španělské Polytechnické univerzity se sídlem ve Valencii (Španělsko). Mým cílem je uskutečnit výzkumný pobyt na Technické univerzitě v Liberci. V současné době připravuji diplomovou práci zaměřenou na metodiku systémů řízení které jsou spjaty s chodem společností a s tím, které společnosti realizovaly – Systémové řízení jakosti a řízení systémových rizik.

Pro splnění této práce mám v úmyslu provést empirický výzkum v českých společnostech, který sestává z krátkého dotazníku. Cílem je shromáždit informace o dopadu a provádění systémů řízení, jako například ISO 9001 nebo ISO 14001.

Vážím si vaší spolupráce, abyste mohli studovat české společnosti a přispívat relevantními informacemi.

Chtěl bych vás požádat o vyplnění následujícího dotazníku, který bude trvat jen několik minut.

Odkaz na dotazník:

<http://www.e-encuesta.com/answer?testId=wWF4LaKbz2k=>

Máte-li jakékoli dotazy nebo připomínky, neváhejte mě kdykoliv kontaktovat.

mapagui1@epsa.upv.es

Předem moc děkuji a přeji vám krásný den.

S pozdravem,

María Palacios

ANEXO VI

CUESTIONARIO A EMPRESAS ESPAÑOLAS EN LA REPÚBLICA CHECA EN CHECO

OBEČNÉ INFORMACE

1. Název společnosti

2. Počet zaměstnanců:

- Od 1 do 250 zaměstnanců
- Od 251 do 750 zaměstnanců
- Více než 750 zaměstnanců

3. Sídlo společnosti:

4. Jaký systém nebo metodu aplikuje vaše společnost?

	Implementováno?	Datum implementace	Doba trvání implementace
ISO 9001			
ISO 14001			
OHSAS 18001			
UNE 166002			
ISO 31000			
Six Sigma			
Lean			
Kaizen			

INTEGRACE SYSTÉMŮ

5. V jakém intervalu probíhal integrační proces?

- Progresivně (implantace prvního systému a později integrace ostatních)
- Současné (integrace a implementace od začátku)

6. Pokud jste v předchozí otázce odpověděli progresivně, prosím indikujte pořadí:

7. Jaká metoda byla použita pro návrh integrovaného systému?

- Procesová mapa
- Analýza prvků společných norem
- Vlastní organizační model
- Cyklus PDCA pro všechny procesy integrovaného systému
- Standardní UNE 66177

8. Disponujete integračním plánem?

- Ano
- Ne

9. Je-li předchozí odpověď kladná, co integrační plán obsahuje?

- Míra dodržování požadavků různých systémů zavedených a míry shody s integrací.
- Náklady a ziskovost nebo předpokládané přínosy integrace.
- Očekávaný dopad integrace v organizaci (organizační diagram, právní, společenské a technické aspekty, atd.).
- SWOT analýza
- Procesy, možnosti nové integrace.
- Aktuální organizace procesů a jejich dokumentace a nově navrhovaná struktura.
- Složení a hierarchie nových dokumentů, integrované nebo specifické prvky každého systému, atd.
- Potřebné zdroje (prostředky) pro rozvoj integrace na úrovni.
- Mimořádná opatření pro minimalizaci rizika.

10. Pokud se jedná o standardní normy integrovaného systému, jsou následující "pozice" zapojeny v různých normách systémů...

	Různí lidé	Stejní lidé
Správce systému (Management system manager)		
Zástupce (representative)		
Inspektoři/auditoři		

11. Byly integrovány následující pracovní postupy...

	Není integrované	Částečně	Plně (zcela integrované)
Kontextové analýzy			
Role, odpovědnosti a pravomoci			
Cíle kvality a plánování k jejich dosažení			
Řízení lidských zdrojů: školení a motivace			
Správa infrastruktury			
Interní a externí komunikace			
Prokázání informací: dokumenty a Registry			
Interní audity			
Kontrola systému			
Ovládání neshody'			
Preventivních a nápravních opatření			
Zlepšení systému			
Rizika a šance			

12. Během procesu integrace jednotlivých systémů v řízení, jaké byly hlavní a identifikovatelné komplikace?

	Méně důležité	Důležité	Velmi důležité
Nedostatečná integrace pokyny (knihy, články, dokumenty, atd.)			
Absence vládní podpory			
Nedostatek lidských zdrojů			
Rozdíly v implementovaných modelech a standardů (PDCA, řízení procesů, atd)			
Rozdíly ve standardních elementech (interní audit, externí komunikace atd.)			
Nedostatek interní spolupráce			
Nedostatek specializovaných auditorů			
Nedostatek technické podpory (integrace do ERP, atd.)			
Nedostatek specializovaných poradců a konzultantů			
Není efektivita v implementaci prvního systému			
Časový úsek k porovedení integrace			
Nedostatek motivace zaměstnanců			
Rozdíl v rozsahu norem			
Nedostatek vnitřní organizace a kultury			
Nedostatek podpory a certifikační organizace			
Nedostatečné rozvinutí systému			
Komplexnost systému			
Nedostatečné zapojení vedení			

13. Během procesu integrace různých systémů, jaké výhody byly identifikovány?

	Méně důležitý	Důležité	Velmi důležité
Celkové zlepšení, pochopení a využití systémů			
Lepší podmínky, pro zahrnutí nových systémů			
Zlepšení úkonu práce (dokumentace, řízení, požadavky)			
Zvýšení úspěšnosti (snižování nákladů, atd.)			
Lepší využití výsledků interního a externího auditu			
Zlepšení image firmy			
Konkurenční výhoda na trhu			
Zlepšení organizační a globální strategie			
Zvýšení motivace zaměstnanců			
Odstranění překážek a bariér v odděleních a lepší spolupráce			
Vyšší implikace zájmových stran			
Zlepšení organizační kultury			
Zlepšení interní komunikace			
Zlepšení kvality výrobků nebo služeb			
Lepší optimalizace zdrojů			

LEAN MANUFACTURING AND KAIZEN

14. Znáte Lean Manufacturing?

- Ano
- Ne

15. Znáte Kaizen?

- Ano
- Ne

16. Nabídnutím možnosti standardních metod norem ISO 9001:2015 a UNE-ISO 31000, aplikující se nástroje Lean Manufacturing a Kaisenova filozofie a implementace, měli byste zájem si vyslechnout nabídku?

- Ano
- Ne

ANEXO VII

CARTA DE PRESENTACIÓN A LOS EXPERTOS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Estimado Sr./Sra.,

Soy María Palacios, alumna de doctorado de la Universitat Politècnica de València (Campus de Alcoy) y me comunico con usted porque me gustaría que formara parte de un panel de expertos para validar algunos aspectos de la Tesis que estoy escribiendo. Esta Tesis Doctoral consiste en el desarrollo de una metodología para integrar las normas ISO 9001 e ISO 31000 con la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen.

Los aspectos que quiero que valide son: la estructura de investigación, los objetivos, las hipótesis, la metodología desarrollada y un cuestionario enviado a pymes para estudiar empíricamente como implementaron los sistemas de gestión que poseen. Estos aspectos podrá validarlos mediante una serie de nueve preguntas que se le enviarán en otro mensaje si acepta la propuesta.

Reciba un cordial saludo.

Atentamente:

María Palacios.

ANEXO VIII

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESARROLLADA POR UN PANEL DE EXPERTOS

Nombre del experto: José Luis Castelló

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	4	Las veo un tanto abiertas, genéricas ¿se podrían perfilar un poquito más? Si se trata de empresas industriales, de servicios...
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	No, lo veo muy completo.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	Las veo un tanto abiertas, genéricas ¿se podrían perfilar un poquito más?
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	5	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	No.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	2	No.

Observaciones generales no indicadas:

Nombre del experto: Francisco Antón Sánchez

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	Adecuados y precisos.
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	2	No.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	Me gusta que estén referenciadas, que no aparezcan de la nada. De todas formas, son demasiado amplias. Pensando en nuestras pymes ¿se podrían cerrar un poquito?
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	Si es una primera parte me parece perfecto.
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	No.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	3	Adecuado, pero por si solo no es suficiente para responder las hipótesis.
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	Es muy amplio, me imagino que podrá servir para poder analizar y estructurar la situación de partida.

Observaciones generales no indicadas:

Nombre del experto: Fernando Arbúes Bilbao

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	No.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	3	Sí, aunque enfocaría cómo se va a llevar a cabo la investigación, es decir, el método que se va a emplear para crear la metodología.
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	Sí, un apartado donde se explique primeramente el procedimiento para la creación de la sistemática propuesta.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	5	Sí.
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	No.

Observaciones en general:

Para un tercero, más si no pertenece al ámbito universitario, quizás se debiera estructurar de forma más clara.

Nombre del experto: Sergio Palmer García

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	Me gusta porque es simple.
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	2	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	Numéralas para después poder seguir las.
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	No.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	¿tendrán capacidad para saber lo que se les pregunta?
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	No.

Observaciones en general:

Nombre del experto: María Dolores Vidal

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	4	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	No.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	Sí, me parece correcta.
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	Sí.
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	No.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	Sí, me parece correcta.
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	Muy amplios, muy completos.
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	

Observaciones en general:

Nombre del experto: José Ramón Córdoba Martínez

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	Sí.
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	No.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	Trataría de determinarlas un poquito más.
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	La metodología me parece correcta y adecuada, muy alineada con las actuales tendencias.
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	5	Sí.
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	Muy amplios.
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	No.

Observaciones en general:

Desde un punto de vista académico es correcto, aunque para un tercero puede verse un tanto genérico.

Nombre: Ana Isabel Pérez Molina

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	4	Podrían concretarse más los objetivos.
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	3	Considero que podrían centrarse más las hipótesis y concretarse lo que se quiere validar.
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	2	

Observaciones generales no indicadas:

Nombre: Dr. Jorge Jordán Núñez

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	Tiene exactamente los objetivos necesarios para resolver el problema planteado en la tesis.
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	No creo que sea necesario redactar objetivos adicionales.
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	5	Las hipótesis que se pretenden comprobar son adecuadas conforme al objetivo principal de la tesis.
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	No creo que sea necesario redactar más hipótesis.
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	La estructura propuesta parece correcta, pese a que puede ser mejorable esclareciendo en la tabla a que fase de los métodos hace referencia cada apartado de la norma.
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	No.
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	5	La sistemática es adecuada y bien justificada.
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	Supongo que la encuesta llevaría un texto introductorio que me hubiese gustado ver. La pregunta con respuesta condicional creo que se podría completar más, añadiendo los pasos de la implantación para que el empresario solo tuviese que poner el orden de implantación.
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	No creo necesario redactar más cuestiones, me parece muy completo.

Observaciones generales no indicadas:

Nombre: José Capó Vicedo

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	4	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	2	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	2	
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	4	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	2	

Observaciones generales no indicadas:

Nombre: Alexandra Simón.

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	5	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	5	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	4	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	2	

Observaciones generales no indicadas:

Nombre: Mercè Bernardo Vilamitjana

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	4	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	1	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	5	
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	2	
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	5	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	2	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	5	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	5	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	

Observaciones generales no indicadas:

Nombre: José Francisco Molina Azorín

Por favor, indique del 1 al 5, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”, si considera adecuados los siguientes aspectos:

	Puntuación	Observaciones de la pregunta
¿Considera adecuados los objetivos expuestos?	5	
¿Cree necesario redactar algún objetivo más?	2	
¿Considera adecuadas las hipótesis expuestas?	4	
¿Cree necesario redactar alguna hipótesis más?	1	
¿Considera adecuada la estructura de investigación expuesta?	5	
¿Cree necesario redactar algún apartado más en la estructura de investigación?	1	
¿Considera adecuada la metodología desarrollada expuesta?	4	
¿Considera adecuado el cuestionario dirigido a las pymes?	5	
¿Cree necesario redactar alguna pregunta más en el cuestionario dirigido a las pymes?	1	

Observaciones generales no indicadas:

**CARTA DE PRESENTACIÓN A PYMES
INDUSTRIALES VALENCIANAS**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Estimado Sr. / Sra.,

Soy María Palacios, estudiante de doctorado de la Universitat Politècnica de València (Campus de Alcoy), actualmente estoy realizando una Tesis Doctoral cuyo objetivo es desarrollar una metodología de integración que incluya la norma ISO 9001: 2015, la norma ISO 31000:2009, la herramienta Lean Manufacturing y la filosofía Kaizen. Pues he observado que las empresas utilizan estos sistemas de gestión de forma separada pero no conjuntamente.

Lo que pretendo con esta Tesis Doctoral es presentar una metodología que ayude y facilite a las pymes el proceso de integración de los sistemas de gestión. Es por ello por lo que les pido su cooperación con objeto de corroborar el correcto funcionamiento de dicha metodología y, por tanto, la validación de esta. Por lo que se les ruega rellenen el siguiente cuestionario que acompaña esta carta, que les llevará poco tiempo (son preguntas de sí/no).

Cuestionario: <https://www.e-encuesta.com/s/ZfEwFcG3jY5kz5IZDaAChQ/>

Cabe destacar que toda la información transmitida por su parte será tratada de forma confidencial y tendrá un uso exclusivo para esta Tesis.

Para cualquier duda o consulta pueden contactar conmigo a través del correo electrónico:

mapagui1@epsa.upv.es

De antemano agradecerles su colaboración.

Reciban un cordial saludo.

Atentamente:

María Palacios.

**CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LA
METODOLOGÍA DESARROLLADA POR PYMES
INDUSTRIALES VALENCIANAS**

Datos Generales

1. Nombre de la empresa (se mantendrá de manera confidencial. Simplemente es para una, vez que haya contestado a la encuesta, no volver a enviarle más correos).

2. ¿Cree positivo para las empresas la integración de Lean Manufacturing, Kaizen, la norma de Gestión de riesgos ISO 31000:2010 y la norma de Gestión de calidad ISO 9001:2015?

- Sí.
- No.

3. ¿Considera adecuado dividir la metodología en cuatro etapas básicas, que a su vez están subdivididas en distintas actividades?

- Sí.
- No.

4. ¿Piensa que es idóneo basar la metodología desarrollada en un enfoque de procesos?

- Sí.
- No.

5. ¿Es apropiado desarrollar una metodología concebida para ser aplicable a cualquier empresa, sin que en ello influya el tipo o tamaño de esta e independientemente del grado de madurez de los sistemas de gestión que ésta posee?

- Sí.
- No.

6. ¿Considera adecuado el ciclo de Deming para el desarrollo de la metodología?

- Sí.
- No.

7. *¿Piensa que es cierto que el ciclo de Deming posee una probada eficacia y rentabilidad y es recomendable para llevar a cabo algún proyecto, sea cual sea este?*

- Sí.
- No.

8. *¿Está de acuerdo en que gracias al ciclo de Deming nos aseguramos de que se consigan las metas planeadas, y en caso contrario, se efectúen las modificaciones correspondientes?*

- Sí.
- No.

9. *¿Cree que con el ciclo de Deming se obtiene una mayor vigilancia del uso de los recursos y su eficiencia?*

- Sí.
- No.

10. *¿Está de acuerdo con la afirmación de que el modelo de Deming considera que cada día se debe mejorar los procesos poco a poco, sin efectuar cambios radicales?*

- Sí.
- No.

11. *¿Tiene alguna observación u objeción que realizar con respecto a las preguntas anteriores?*

- Sí.
- No.

Planificación

A continuación, se plantean cuestiones relacionadas con la primera etapa del modelo: la planificación.

12. ¿Cree necesario que antes de empezar con el proceso de integración de los sistemas, tanto la alta gerencia como los trabajadores deben de comprometerse y respaldar este procedimiento?

- Sí.
- No.

13. ¿Considera convenientes efectuar reuniones con gerencia, conferencias, talleres, charlas e intervenciones ante los operarios para concienciar y hacer que se comprometan la alta dirección y los empleados con el proceso de integración?

- Sí.
- No.

14. ¿Piensa que es necesario la asignación de un representante de la dirección y la selección y capacitación de un equipo de integración?

- Sí.
- No.

15. ¿Encuentra esencial realizar un análisis inicial en el que se determine el contexto actual de la empresa y se identifique aquellos factores que pueden condicionar la integración?

- Sí.
- No.

16. ¿Cree adecuadas para la realización de dicho análisis las siguientes herramientas?

	Análisis DAFO	Encuestas	Entrevistas	Revisiones documentales	Observaciones de los procesos
Sí					
No					

17. ¿Añadiría alguna otra técnica distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

18. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que herramienta añadiría.

19. ¿Considera necesario definir un plan de integración que ayude a integrar los sistemas de gestión?

- Sí.
- No.

20. ¿En ese plan de integración se debería de definir los siguientes aspectos?

	Alcance del sistema	Grado de integración	Documentación necesaria	Mantenimiento del sistema	Momento para la verificación y evaluación	Riesgos y oportunidades	Auditorías internas y externas
Sí							
No							

21. ¿En ese plan de integración se debería de establecer los siguientes aspectos?

	Objetivos y Política	Metas, misión y visión	Procesos, responsabilidades	Orden de precedencia y plazos
Sí				
No				

	Recursos	KPI	Requisitos legales	Fechas de reuniones
Sí				
No				

22. ¿Cree necesario añadir algo más al plan de integración?

- Sí.
- No.

23. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que aspecto añadiría.

24. ¿Para detallar dicho plan de integración considera adecuado emplear las siguientes técnicas?

	Trabajo en grupo	Tormenta de ideas	Diagrama de flujo	QFD	Matriz de Covey	VSM
Sí						
No						

25. ¿Añadiría alguna otra técnica distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

26. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que técnica añadiría.

Ejecución

A continuación, se plantean cuestiones relacionadas con la segunda etapa del modelo: la ejecución.

27. ¿Cree conveniente enseñar a los trabajadores y cerciorarse que tiene las instrucciones necesarias y conoce la transcendencia de sus labores?

- Sí.
- No.

28. ¿Piensa que son convenientes las siguientes herramientas para formar al personal?

	Realización de cursos	Talleres	Conferencias	Charlas
Sí				
No				

29. ¿Añadiría alguna otra herramienta distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

30. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que herramienta añadiría.

31. ¿Cree adecuada como actividades del plan de integración las siguientes actividades?

	Consolidar e integrar los elementos comunes	Integrar y gestionar las políticas	Integrar y gestionar la documentación y registros	Integrar y gestionar la comunicación interna y externa	Integrar y gestionar las auditorías internas	Integrar y gestionar los riesgos y oportunidades
Sí						
No						

	Identificar y eliminar los desperdicios	Mejorar el orden, la limpieza y las condiciones	Disminuir los tiempos de preparación y realizar un mantenimiento de la maquinaria	Nivelar la producción con la demanda de los clientes	Producir la cantidad exacta en el momento justo	Observar y controlar el proceso productivo
Sí						
No						

32. ¿Añadiría alguna otra actividad distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

33. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que actividad añadiría.

34. ¿Considera conveniente como herramienta para llevar a cabo el plan de integración las siguientes herramientas?

	Reuniones con el equipo de integración	5S	A prueba de errores (Poka Yoke)	Mantenimiento productivo total (TPM)	Cambio rápido de modelo (SMED)	Mapa de flujo del valor (VSM)	Trabajo en equipo
Sí							
No							

	7+1 tipo de desperdicios	Despliegue de la función de la calidad (QFD)	Justo a tiempo (JIT)	Sistema Pull (Kanban)	Producción nivelada (Heijunka)	Planta visual
Sí						
No						

35. ¿Añadiría alguna otra herramienta distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

36. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que herramienta añadiría.

Verificación

A continuación, se plantean cuestiones relacionadas con la tercera etapa del modelo: la verificación.

37. ¿Piensa que es necesario realizar un control y medición de los procedimientos y los bienes en relación a las políticas, propósitos y los requerimientos?

- Sí.
- No.

38. ¿Se debería controlar el cumplimiento del plan de integración (control y seguimiento)?

- Sí.
- No.

39. ¿Se debería controlar el cumplimiento de requisitos (controles operacionales, control de calidad, control de los riesgos, controles del cumplimiento de la legislación y control de no conformidades)?

- Sí.
- No.

40. ¿Debería la alta gerencia realizar revisiones y mejoras en los procedimientos teniendo en consideración los requerimientos de cada sistema de gestión?

- Sí.
- No.

41. ¿Se debería medir la satisfacción de las partes interesadas?

- Sí.
- No.

42. ¿Considera adecuado realizar auditorías internas y externas?

- Sí.
- No.

43. ¿Piensa que son adecuados como instrumentos para realizar el seguimiento y medición los siguientes instrumentos?

	Eficiencia global del proceso (OEE)	Cuadro de mando integral	Indicador visual (Andon)	Indicadores claves de rendimiento (KPI)	Verificación del proceso (Jidoka)
Sí					
No					

44. ¿Añadiría alguna otra técnica distinta de las mencionadas en las preguntas anteriores?

- Sí.
- No.

45. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que herramienta añadiría.

Actuación

A continuación, se plantean cuestiones relacionadas con la cuarta etapa del modelo: la actuación.

46. ¿Cree conveniente tomar decisiones para mejorar consecutivamente el plan de integración, una vez se haya realizado un control de dicho plan de integración?

- Sí.
- No.

47. ¿Cree necesario adoptar acciones correctivas (AC), acciones preventivas (AP) y de mejora?

- Sí.
- No.

48. ¿Cree necesario comparar la elaboración final del sistema de gestión con el propósito original y sus requerimientos y rasgos individuales?

- Sí.
- No.

49. ¿Cree conveniente analizar desviaciones y posiblemente rediseñar el sistema integrado de gestión, incluyendo su objetivo declarado?

- Sí.
- No.

50. ¿Piensa que es necesario evaluar de forma global la eficiencia del SIG, teniendo en cuenta la opinión de expertos?

- Sí.
- No.

51. ¿Para llevar a cabo dichas actividades considera conveniente las siguientes herramientas?

	Diagrama causa-efecto	Lluvia de ideas	Embudo de la innovación	Análisis modal Fallos y Errores Críticos (AMFE)
Sí				
No				

52. ¿Añadiría alguna otra herramienta distinta de las mencionadas en la pregunta anterior?

- Sí.
- No.

53. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que herramienta añadiría.

54. ¿Considera necesario añadir algún paso o actividad más a la metodología desarrollada?

- Sí.
- No.

55. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique cuál.

56. ¿Añadiría alguna otra técnica distinta de las mencionadas en las preguntas anteriores?

- Sí.
- No.

57. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique que técnica añadiría.

58. ¿Tiene alguna observación u objeción que realizar con respecto a las preguntas anteriores?

- Sí.
- No.

59. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique cuál.

PREGUNTAS ADICIONALES

60. ¿Son compatibles y aplicables, es decir, son integrables los cuatros sistemas de gestión mencionados?

- Sí.
- No.

61. ¿Son integrables los cuatro sistemas de gestión en base a la estructura de alto nivel de la ISO 9001?

- Sí.
- No.

62. La metodología desarrollada, ¿es aplicable y operativa a las pymes industriales de la C. Valenciana?

- Sí.
- No.

63. ¿Se integran en todas las empresas de la misma forma?

- Sí.
- No.

64. ¿Las pymes valencianas están preparadas en cuanto a RR. HH, R. Técnicos o infraestructura?

- Sí.
- No.

65. ¿Disponen las pymes de la Comunidad Valenciana de financiación suficiente para poder soportarlo?

- Sí.
- No.

66. ¿El nivel de integración de los sistemas de gestión está relacionado con el orden en el que se han implantado los diferentes sistemas de gestión?

- Sí.
- No.

67. ¿Tiene alguna observación u objeción que realizar con respecto a las preguntas anteriores?

- Sí.
- No.

68. Si la respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, indique cuál.