

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

ESCUELA DE DOCTORADO DE NAVARRA - EDONA

**INNOVACIÓN ORGANIZATIVA Y  
TECNOLÓGICA: DETERMINANTES E  
IMPACTO EN LA EMPRESA INDUSTRIAL DE  
URUGUAY Y ARGENTINA**

**TESIS DOCTORAL**

Doctorando: Ricardo Kaufmann Przepiorka

Dirección: Dr. Alejandro Bello Pintado  
Dr. Javier Merino Díaz de Cerio

Pamplona, Noviembre de 2015

D. ALEJANDRO BELLO PINTADO, Profesor Titular de Organización de Empresas del Departamento de Gestión de Empresas de la Universidad Pública de Navarra y, D. JAVIER MERINO DÍAZ DE CERIO, Profesor Titular de Organización de Empresas del Departamento de Gestión de Empresas de la Universidad Pública de Navarra,

CERTIFICAN:

Que la Tesis Doctoral titulada “Innovación organizativa y tecnológica: determinantes e impacto en la empresa industrial de Uruguay y Argentina” ha sido realizado por D. Ricardo Kaufmann Przepiorka bajo su dirección y autorizan a la presentación de la misma.

Pamplona, 26 de noviembre de 2015

Fdo. Alejandro Bello Pintado

Fdo. Javier Merino Díaz de Cerio

*A mi esposa y a mis padres.*

## AGRADECIMIENTOS

Este es el último apartado que he escrito de esta tesis, por cierto el más gratificante. Llegó el momento de pensar a quien debía agradecer por el desarrollo de este trabajo, y me vienen a mi mente muchas personas, lo que me demuestra indudablemente lo afortunado que he sido en este largo e intenso camino. Esta tesis es el resultado de la dirección, motivación, guía y apoyo de muchas personas que me han enriquecido profesionalmente y me han ayudado a crecer como persona.

En primer lugar, quiero agradecer a Gastón Labadie, Decano de la Universidad ORT Uruguay, quien me abrió la puerta al mundo de la investigación. Su confianza en mi persona y en mi trabajo me motivó a incursionar en un campo que hasta hace ocho años me era desconocido. Agradezco a Julio Fernández quien trabajó junto con Labadie para que fuese posible que realizara el doctorado en España.

Ya en Pamplona, España, quisiera expresar mi mayor gratitud a mis directores de tesis, Alejandro Bello - Pintado y Javier Merino Díaz de Cerio, cuya dedicación y orientación ha sobrepasado todas mis expectativas. Muchas gracias a los dos.

Quiero agradecer también a Agustina Affonso por enseñarme y apoyarme con todos los cálculos; a Gabriela T. Perez quien me ayudó con infinidad de traducciones; al personal de Biblioteca de la Universidad ORT por su disposición y búsqueda de material bibliográfico. A Héctor Nuñez por la investigación realizada con rigurosa profesionalidad para esta tesis. A todo el personal administrativo y colegas de cátedra de la Universidad ORT que hicieron todo para que pudiera llegar a esta instancia.

A mi amiga Teresa Cometto que con su apoyo, inteligencia y tenacidad hicieron que nunca bajara los brazos en las primeras etapas del doctorado. A Gustavo, Héctor, Carlos y Marcel, amigos con los cuales recorrimos este proceso.

Finalmente, pero no menos importante, quisiera agradecer a mi familia: a mis padres, a mi hijo, a mi hermana, y a mis suegros que me apoyaron en todo momento. Y, por supuesto, le agradezco infinitamente a mi esposa, Moni, quien no solo me ha acompañado en este largo viaje, inclusive ayudándome con la revisión de textos finales, sino que, más importante aún, me ha dado toda la fuerza y motivación para seguir adelante. Sin su incondicional apoyo, nada de esto hubiera sido posible.

## INDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
RESUMEN E INTRODUCCIÓN GENERAL .....	I
CAPÍTULO I: INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD .....	1
1.1 Marco Conceptual de Competitividad.....	1
1.2 Marco conceptual de Innovación Tecnológica y Organizativa .....	11
1.2.1 Gestión de la Innovación .....	19
1.2.2 Innovaciones a analizar en esta Tesis .....	20
1.3 Implementación de innovaciones organizativas: Prácticas de gestión de Calidad..	21
1.3.1 Introducción .....	21
1.3.2 Marco Conceptual para el Estudio de las Prácticas de Gestión de Calidad.....	23
1.4 Tecnologías Avanzadas de Fabricación .....	34
1.4.1 Introducción .....	34
1.4.2 Marco Conceptual de Tecnologías Avanzadas de Fabricación .....	35
1.5 Marco regional y evolución del sector manufacturero de la Región Río de la Plata	47
Referencias .....	56
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA .	74
Resumen del Capítulo.....	74
2.1 El Diseño de la Investigación .....	74
2.1.1 Ámbito de aplicación .....	74
2.1.2 Diseño de la muestra.....	75
2.1.3 Diseño del cuestionario.....	76
2.2 Descripción de la Muestra .....	78
2.3 Grado de Implementación de Prácticas de Gestión de Calidad.....	84

2.4 Grado de Implementación de Tecnologías Avanzadas de Fabricación en la Muestra	88
2.5 Implementación de prácticas de gestión de calidad y tecnologías avanzadas de fabricación y su relación con diversos factores contextuales	90
2.5.1 Estadística descriptiva de la relación de prácticas de gestión de calidad con diversos factores contextuales	90
2.5.2 Estadística descriptiva de implementación de tecnologías avanzadas de fabricación y diversos factores contextuales	96
2.6 Limitaciones generales de la investigación	98
Referencias	100
 CAPÍTULO III: INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS Y SUS DETERMINANTES CONTEXTUALES	 102
Resumen del Capítulo	102
3.1 Introducción y Motivación	102
3.2 Determinantes de adopción e implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas en la empresa industrial de la Región Río de la plata	103
3.2.1 Factores contextuales en la implementación de Prácticas de Gestión de Calidad	104
3.2.1.1 La implementación de QMp y Tamaño de la empresa	104
3.2.1.2 La implementación de QMp y el carácter Multinacional	106
3.2.1.3 La implementación de QMp y Antigüedad de la empresa	108
3.2.1.4 La implementación de QMp e Intensidad de la Competencia	109
3.2.1.5 La implementación de QMp y la propensión a la Exportación	110
3.2.2 Factores contextuales para la implementación de Tecnologías Avanzadas de Fabricación	111
3.2.2.1 La implementación de AMTs y el Tamaño de la empresa	111
3.2.2.2 La implementación de AMTs y el carácter Multinacional	113
3.2.2.3 La implementación de AMTs y Antigüedad de la empresa	114
3.2.2.4 La implementación de AMTs e Intensidad de la Competencia	115
3.2.2.5 La implementación de AMTs y la propensión a la Exportación	116
3.3 Análisis Empírico	117

3.3.1 Las Variables .....	117
3.3.2. Modelos de Regresión .....	123
3.4 Resultados sobre factores determinantes de implementación .....	124
3.4.1 Prácticas de Gestión de Calidad y Factores determinantes.....	124
3.4.2 Tecnología Avanzadas de Fabricación y Factores determinantes .....	125
3.5 Conclusiones finales y discusión.....	126
Referencias .....	130
CAPÍTULO IV: VINCULACIÓN ENTRE ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA, INCERTIDUMBRE DEL ENTORNO Y LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. LA EVIDENCIA EMPÍRICA EN EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA.....	
Resumen del Capítulo.....	143
4.1 Introducción y Motivación .....	144
4.2 Marco teórico - conceptual.....	147
4.2.1 Orientación Emprendedora: concepto y dimensiones.....	147
4.3 Relación entre Orientación Emprendedora y Prácticas de Gestión de Calidad.....	149
4.4 La incertidumbre del entorno como moderador de la relación entre orientación emprendedora y la implementación de prácticas de gestión de calidad .....	153
4.5 Metodología y recolección de datos .....	155
4.5.1 Variables .....	156
4.5.2 Metodología de estimación y resultados.....	161
4.6 Discusión y Conclusiones.....	166
4.7. Limitaciones e investigaciones futuras.....	168
Referencias .....	170
CAPÍTULO V: INTERACCIÓN ENTRE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN, PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO MANUFACTURERO EN LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA .....	
	181

Resumen del Capítulo.....	181
5.1 Introducción y Motivación .....	181
5.2 Hipótesis a contrastar.....	184
5.2.1 Prácticas de Gestión de Calidad y desempeño manufacturero en la Región Río de la Plata.....	184
5.2.2 Tecnologías Avanzadas de Fabricación y desempeño manufacturero en la Región Río de la Plata .....	188
5.2.3 Interacción entre la implementación de Tecnologías Avanzadas de Fabricación y Prácticas de Gestión de Calidad para explicar el desempeño manufacturero.....	192
5.3 Metodología y Análisis empírico .....	196
5.4 Conclusiones.....	201
5.5 Discusión .....	204
5.6 Contribuciones y limitaciones. ....	205
Referencias .....	207
CAPÍTULO VI: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL CASO PARA ANALIZAR EL IMPACTO E INTERACCIONES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS Y DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD, EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS. EL CASO DEL LABORATORIO CLÍNICO DE CASMU (URUGUAY) .....	
Resumen del Capítulo.....	216
6.1 Introducción y Motivación .....	216
6.2 Metodología de investigación.....	222
6.3 Planificación estratégica CASMU y su apuesta por la innovación tecnológica y organizativa .....	225
6.4 Proceso de adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas en el Nuevo Laboratorio clínico CASMU .....	229
6.4.1 Situación de la empresa antes de la puesta en marcha del nuevo laboratorio clínico.....	229



6.4.2 Problemática del “Viejo” Laboratorio Clínico Casmu .....	230
6.4.3. Adopción de tecnologías avanzadas de análisis clínicos .....	235
6.4.4 Las Prácticas de Gestión de Calidad en el CASMU .....	239
6.4.5 Impacto de la implementación de innovaciones en el desempeño del Nuevo Laboratorio Clínico .....	243
6.5 Interacción entre tecnologías productivas y de prácticas de gestión de calidad en el Nuevo Laboratorio Casmu.....	245
6.6 Conclusiones.....	247
REFERENCIAS .....	250
Anexo 6.1 – Mapa de procesos y Gestión de Calidad del Laboratorio Clínico .....	252
Anexo 6.2 - Resultados operativos del Nuevo Laboratorio Clínico Casmu.....	253
Anexo 7.0 – Cuestionario General .....	258

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES POR SECTOR Y POR PAÍS

TABLA 2.2. PERFIL DE LOS ENCUESTADOS

TABLA 2.3. PERSONERÍA JURÍDICA DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA

TABLA 2.4. ANTIGÜEDAD DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

TABLA 2.5. DISTRIBUCIÓN POR TAMAÑO, SECTOR DE ACTIVIDAD Y ORIGEN DEL CAPITAL

TABLA 2.6. PERFIL EXPORTADOR

TABLA 2.7. INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA

TABLA 2.8. INTRODUCCIÓN DE CAMBIOS TECNOLÓGICOS

TABLA 2.9. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD EN PROCESOS

TABLA 2.10. UTILIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD CON PROVEEDORES

TABLA 2.11. UTILIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD CON CLIENTES

TABLA 2.12. UTILIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN RECURSOS HUMANOS

TABLA 2.13. UTILIZACIÓN Y NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE AMTs

TABLA 2.14. IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y TAMAÑO DE LA EMPRESA

TABLA 2.15. IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y ORIGEN DEL CAPITAL

TABLA 2.16. IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA

TABLA 2.17. IMPLEMENTACIÓN DE QMP E INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA

TABLA 2.18. IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y PERFIL EXPORTADOR

TABLA 2.19. IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y CAMBIO TECNOLÓGICO

TABLA 2.20. IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y TAMAÑO DE LA EMPRESA

TABLA 2.21. IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y ORIGEN DEL CAPITAL

TABLA 2.22. IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA

TABLA 2.23. IMPLEMENTACIÓN DE AMTs E INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA

TABLA 2.24. IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y PERFIL EXPORTADOR

TABLA 3.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y CORRELACIONES DE LAS VARIABLES

- TABLA 3.2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE QMP
- TABLA 3.3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE AMTs
- TABLA 3.4. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS DE QMP CON MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS
- TABLA 3.5. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS DE AMTs CON MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS
- TABLA 4.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE EO
- TABLA 4.2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE QMP
- TABLA 4.3. RESUMEN ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES Y COVARIANZA
- TABLA 4.3A. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS CON MCO. VARIABLE DEPENDIENTE: QMP (PROMEDIO DE LAS 4 PRÁCTICAS)
- TABLA 4.3B. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS. VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORA EN PROCESOS
- TABLA 4.3C. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS. VARIABLE DEPENDIENTE: RELACIÓN CON PROVEEDORES
- TABLA 4.3D. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS. VARIABLE DEPENDIENTE: RELACIÓN CON CLIENTES
- TABLA 4.3E. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS. VARIABLE DEPENDIENTE: PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS
- TABLA 5.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE QMP Y SU IMPACTO SOBRE EL DESEMPEÑO OPERATIVO
- TABLA 5.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE AMTs Y SU IMPACTO SOBRE EL DESEMPEÑO OPERATIVO
- TABLA 5.3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE IMPLEMENTACIÓN DE QMP
- TABLA 5.4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE IMPLEMENTACIÓN DE AMTs
- TABLA 5.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS DIMENSIONES DE DESEMPEÑO OPERATIVO
- TABLA 5.6. ESTIMACIÓN DE RESULTADOS CON MCO. VARIABLE DEPENDIENTE: DESEMPEÑO OPERATIVO

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. AMTs COMO CAPACIDAD MANUFACTURERA

FIGURA 1.2. PROCESO DE ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE AMTs

FIGURA 1.3. VALOR AGREGADO DEL SECTOR MANUFACTURERO (% DEL PIB) [ARGENTINA  
+ URUGUAY]

---

# RESUMEN E INTRODUCCIÓN GENERAL

## RESUMEN E INTRODUCCIÓN GENERAL

En los últimos años la empresa industrial viene experimentando un escenario de gran incertidumbre como consecuencia de los rápidos y continuos cambios en las expectativas de los consumidores, la alta competencia, la globalización y una gran aceleración en los cambios tecnológicos (Huber, 1984; Doll y Vonderembse, 1991; Zhang et al., 2002; Garcia-Olaverri et al., 2006). Estos nuevos imperativos exigen a las empresas a fabricar un rango amplio de productos donde no es suficiente la búsqueda de eficiencia a través de economías de escala, sino más bien en sus capacidades para impulsar nuevos diseños de productos y procesos, en la fabricación de productos de alto valor añadido y en la capacidad de responder de forma rápida a los constantes cambios de la demanda y de los costes de producción (Cusumano et al., 1995; Appelbaum et al., 2000; Sakakibara et al., 2001; Huerta, 2003; Koste et al., 2004).

La presente Tesis Doctoral se orienta a corroborar empíricamente un ámbito aún no investigado en profundidad en el Cono Sur de Latino América, específicamente en la región denominada Río de la Plata<sup>1</sup>, prestando especial atención a una de las dimensiones de la competitividad empresarial más directamente relacionada con las empresas, fundamental para el desarrollo económico: la innovación.

En esta investigación se analiza en profundidad el grado de adopción e implementación de tecnologías avanzadas de fabricación (*Advanced manufacturing*

---

<sup>1</sup> La Región Río de la Plata la conforman Uruguay y Argentina (Buenos Aires y Gran Buenos Aires).



*technologies*, AMTs, sigla en inglés), y *prácticas de gestión de calidad* (QMp, sigla en inglés) en la Región Río de la Plata. Así, entre los años 2009 y 2010, a partir de una muestra única de 301 empresas industriales de la región (151 de Argentina y 150 de Uruguay) de más de 20 empleados representativa todos los sectores manufactureros, se analizó desde una perspectiva interna la situación de las plantas de fabricación.

La industria manufacturera representa una parte importante del empleo y del Producto Interno Bruto de la Región Río de la Plata, el cual ha venido creciendo a índices máximos históricos. El estudio de la competitividad es un tema de preocupación de los gobiernos de turno en la región y ha adquirido un gran protagonismo en la economía a partir de la generación de valor agregado, ocupación, mejorando la economía y el bienestar social en su conjunto.

Actuar conforme a esta nueva realidad resultará vital para los países de la región, que si bien en los últimos años han mostrado un buen desempeño en sus indicadores macroeconómicos, presentan una gran exposición a las condiciones internacionales y al contexto macroeconómico mundial. Por ello, la estrategia competitiva debería orientarse a reducir esta vulnerabilidad, apoyándose para ello en la innovación y la diferenciación de productos que sin duda pueden jugar un papel fundamental para reducir la fuerte exposición a los factores externos y permitir a las empresas ampliar los negocios con el exterior con productos de mayor valor agregado, garantizando así un crecimiento y desarrollo económico sostenido.

Nos planteamos el desafío de la generación de conocimiento “autóctono” - hasta la muy poco desde la academia, para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la extensión y naturaleza de la innovación tecnológica y organizativa en la empresa industrial de la Región Río de la Plata?
- ¿Qué características presentan las empresas industriales más comprometidas con las transformaciones más innovadoras?
- ¿Qué factores contextuales determinan la implementación de estas innovaciones?
- ¿Cómo interactúa la Orientación Emprendedora (EO - *Entrepreneurship Orientation*, en inglés) – como determinante contextual - en el grado de adopción de prácticas de gestión de calidad?
- ¿Qué tipo de interacción existe entre la implementación de tecnologías

avanzadas de fabricación y la implementación de prácticas de gestión de calidad?

- ¿Qué impacto tienen dichas innovaciones en los resultados operativos de las empresas industriales de la región?
- A partir de estudio de un caso, determinar cómo interactúan estas innovaciones en una empresa de servicios.

### **Contribuciones**

El propósito de esta Tesis Doctoral es aportar una rigurosa evidencia empírica y contribuir a la literatura especializada desde varias perspectivas. La primera contribución está dada por la generación de información sobre los esfuerzos que en la adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas, viene realizando la empresa industrial en una región. La evidencia empírica en la literatura sobre el tema es escasa y por lo general los estudios disponibles se basan en enfoques demográficos y económico-financieros, o bien resultan de datos secundarios de algunos sectores manufactureros, (Pascale, 2005; da Costa Ferré, 2008; Massot, 2010; Lanteri, 2011; Pietroboni et al., 2011; Yacuzzi et al., 2013). Para ello, se realizó un esfuerzo notable para generar datos primarios obtenidos de una encuesta propia<sup>2</sup>, en la que se han entrevistado de forma presencial durante aproximadamente 60 minutos, a directivos y responsables de planta de 301 empresas industriales.

La segunda contribución está dada por un análisis de determinantes contextuales de la implementación de las innovaciones tecnológicas y organizativas de las empresas industriales de la región, identificando y caracterizando aquellas con mejores resultados operativos. Los estudios realizados en torno a los determinantes de adopción de estas innovaciones han centrado la atención en variables como tamaño de la empresa, origen del capital societario, perfil exportador, entre otros, siendo muy pocos los estudios que analizan el factor contextual “orientación emprendedora”. Así, nuestra contribución está dada por la realización de un amplio análisis teórico y empírico sobre los determinantes de la región.

Una tercera contribución estará dada por el análisis de interacción entre las implantaciones de innovaciones tecnológicas y organizativas. En la literatura

---

<sup>2</sup> El cuestionario utilizado principalmente en estudios de campo de empresas industriales españolas, y replicado últimamente en la región.



especializada existe amplia evidencia empírica sobre la adopción de este tipo de innovaciones por separado, sin embargo son escasos los estudios que se enfocan en la “complementariedad” de las mismas. Aquí se contribuye al debate abierto sobre las prácticas de “infraestructura” y su impacto en la adopción de tecnologías de fabricación.

Finalmente, otra contribución estará dada la utilización del estudio de caso como instrumento de análisis de sobre la complementariedad entre la implementación de las innovaciones tecnológicas y organizativas, analizando en profundidad a una empresa de servicios.

Dar respuesta a estas cuestiones permitirá identificar las fortalezas de las empresas industriales que obtienen mejores resultados. En este sentido, nuestra hipótesis de trabajo es que existe un fuerte nexo entre la tecnología, la organización del trabajo, la gestión de calidad y que las sinergias entre ellos hacen que su integración y compatibilidad sea indispensable para un desempeño exitoso. En este trabajo queda manifiesto, en línea con la academia internacional, que no existe una única solución universal ya que las empresas adoptan distintos caminos y estrategias para adaptarse mejor a su contexto y hacer propuestas únicas de valor. No obstante, un primer paso es reconocer qué se está haciendo e identificar los factores contextuales que caracterizan a las empresas industriales más comprometidas y con los mejores resultados, y desde estas posiciones y capacidades iniciales, reconocer las acciones más eficaces para mejorar la competitividad.

La presente Tesis se estructura en seis capítulos de la siguiente forma.

En el Capítulo I se establece el marco conceptual de la “innovación para la competitividad”. Se parte de un análisis en profundidad del concepto de competitividad, sus determinantes y una perspectiva desde un enfoque de recursos y capacidades. En el siguiente apartado se analiza el marco teórico de la innovación como mecanismo para la competitividad, estableciendo las tipologías y forma de clasificación, hasta llegar a la conceptualización de las innovaciones tecnológicas y organizativas, pilares de esta Tesis Doctoral.

Con respecto al desarrollo del marco conceptual de prácticas de gestión de calidad (QMp), se intenta mostrar la evolución del concepto y sus dimensiones mayoritariamente aceptada por la literatura. Se incluyen también temas referidos a la

adopción e implementación de estas prácticas, y una introducción a los factores claves para obtener los mayores beneficios de estos métodos de gestión. En forma similar, se revisa la literatura especializada en temas de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs), detallando los métodos de selección e implementación en las plantas industriales, analizando los factores claves para una implementación exitosa.

Por último, dentro de este capítulo, se presenta un análisis situacional de la industria manufacturera en la región, a partir de datos macroeconómicos y de algunos estudios recientes sobre la situación sector.

El Capítulo II incluye la metodología general de investigación, presentando las bases para el análisis empírico, describiendo el proceso de diseño y adecuación del cuestionario utilizado, así como temas relativos a la recolección de datos. Se incluye además la caracterización de las empresas encuestadas desde varias perspectivas. Por último se incluyen descriptivas sobre los niveles de adopción y de implementación de AMTs y QMp en la región, así como estadística descriptiva sobre los niveles de implementación de estas innovaciones según diversos factores contextuales.

En el Capítulo III se plantea el estudio de los factores determinantes de adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas de la empresa industrial de la región. Se plantea el marco conceptual de los factores determinantes de implementación tamaño de la empresa, pertenencia a grupos multinacionales, antigüedad, intensidad de la competencia y perfil exportador. A partir del estudio de las 301 empresas industriales de la región, se contrastan diez hipótesis y se muestran los resultados por determinante.

El Capítulo IV se centra en el estudio la variable contextual orientación emprendedora (EO) y su relación con la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp). En particular, el estudio se focaliza en la orientación emprendedora empresarial, como un factor contextual, aspecto que no ha sido considerado hasta el momento en la literatura relacionada. La investigación intenta responder a la pregunta sobre si la EO de las empresas determina la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp). También se analiza si la incertidumbre del entorno, medida por variabilidad de la demanda del mercado y la intensidad de la competencia, tiene un efecto moderador en la relación entre orientación

empresadora (EO) y la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp).

En el capítulo V se analiza la interacción y el efecto de complementariedad de las innovaciones tecnológicas y organizativas. A partir de los fundamentos teóricos de la implementación de AMTs y QMp, se estudia el impacto de estas ya no en forma individual, sino en forma conjunta, estableciendo las innovaciones organizativas como antecedente de la implementación de tecnologías productivas. Este estudio analiza la relación entre la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas en países no industrializados, siendo que actualmente la evidencia es prácticamente inexistente. Las empresas industriales de la Región Río de la Plata son típicamente compradoras de conocimiento y desarrollos tecnológicos provenientes de países avanzados, lo que hace que el estudio y análisis del impacto que su implementación para la mejora de los resultados resulte de gran relevancia.

Este capítulo incluye el estudio de los resultados obtenidos por la implementación de estas innovaciones, versus los resultados esperados derivados de los esfuerzos asociados de su implementación. Esta evidencia arroja luz sobre diversos aspectos asociados a la implementación como la necesidad de existencia de contar con una base de conocimiento y sistematización que facilite la adopción de estas innovaciones, denominadas por la literatura como prácticas de infraestructura.

Por último, el capítulo VI, a partir del estudio de caso se analiza la complementariedad entre las implementaciones innovaciones tecnológicas y organizativas en una empresa del sector servicios. Se utiliza el método del caso, analizando a través de entrevistas en profundidad, la interacción de las innovaciones en la implementación de “cero” de un Laboratorio Clínico de una empresa de salud. Se busca así ampliar el ámbito de estudio incluyendo una empresa de servicios.

---

# CAPÍTULO I

## **CAPÍTULO I: INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD**

### **1.1 MARCO CONCEPTUAL DE COMPETITIVIDAD**

El término competitividad se utiliza en una amplia variedad de formas, desde la perspectiva de la política, de la comunidad y de la investigación académica. Algunos equiparan la competitividad con la capacidad de lograr ciertos resultados generales, tales como un alto nivel de vida y el crecimiento económico. Otras definiciones se centran en la capacidad de lograr resultados económicos específicos, tales como la creación de empleo, las exportaciones, o la inversión extranjera directa. Sin embargo, otras definiciones ven la competitividad definida por las condiciones locales específicas, tales como los bajos salarios, los costes laborales unitarios estables, un presupuesto equilibrado, o un tipo de cambio "competitivo" para apoyar a un superávit en cuenta corriente<sup>3</sup>. Autores como Delgado et al., 2012, sostienen que estos diferentes puntos de vista sobre la competitividad han “confundido” el diálogo público y académico, y que se ha “oscurecido” el desarrollo de un marco más integrado, para explicar las causas de las diferencias entre países en cuanto a su desempeño económico.

Porter (1990) plantea una de las primeras propuestas para explicar la competitividad de las naciones indicando que la prosperidad de las naciones es creada, y por tanto no es inherente a ellas. Es decir, no solo se debe a los factores endógenos de cada país, sino que también depende de la capacidad de sus industrias para innovar y actualizarse. Las industrias ganan ventajas competitivas con respecto a sus competidores mundiales debido a la presión y a los retos, cuando tienen fuertes rivales domésticos, proveedores locales agresivos y clientes locales exigentes. Porter (1990) estableció que la competitividad es determinada por cuatro factores que analizaremos en este apartado más adelante, determinando que el país que tenga más fortaleza en estos factores tendrá empresas e industrias más competitivas internacionalmente y consecuentemente la nación logrará ser más competitiva. De esta forma, las naciones podrán atraer con más facilidad a otras empresas competitivas internacionalmente para establecerse en el país, conocido como inversión directa extranjera (IDE) (Dunning, 1993; Gugler, 2007). Además de estos factores, Porter (1990) incluyó dos factores

---

<sup>3</sup> Esta visión ha sido tomada como “bandera insignia” de posicionamiento tanto por parte de los gobiernos de los países de la región, como de los empresarios, principalmente los del sector exportador.

exógenos a considerar: el papel que desempeñan los gobiernos locales y los eventos fortuitos (el azar).

Otro punto de vista de la competitividad se centra en las medidas relativas a los costes internos, interpretada a partir de conceptos de bajos costes laborales (la remuneración por hora, por empleado), que son vistos como un “factor de competitividad”, que lleva a la reducción del desempleo, aumento de las exportaciones y una mayor inversión extranjera directa. Porter (1990), plantea que la perspectiva de bajos salarios es una interpretación ingenua de la competitividad e indica que es visión claramente equivocada, en el caso que la prosperidad sea el objetivo de la política. Si bien los costes laborales unitarios pueden proporcionar un diagnóstico relevante para el funcionamiento de los mercados específicos, no necesariamente constituyen una causa fundamental de la competitividad que sustente los resultados económicos.

En respuesta a estos conceptos “erróneos” acerca de la competitividad se ha reorientado el debate hacia la idea de que la competitividad es lo que sustenta la creación de riqueza y el desempeño económico (Porter, 1990; Aiginger, 2006). Desde esta perspectiva, la competitividad se encontrará firmemente conectada a la productividad. Así una amplia literatura identificó a la productividad como el conductor central de las diferencias entre países en la prosperidad (Hall y Jones, 1999; Lewis, 2004).

### **Competitividad y un enfoque basado en recursos y capacidades dinámicas**

En el campo de la estrategia, la literatura muestra la continua necesidad de encontrar una explicación de por qué algunas empresas funcionan mejor que otras (Rumelt et al, 1991). En esta línea, la Perspectiva Basada en Recursos (RBV, sigla en inglés), se ha convertido en una de las perspectivas más influyentes de la literatura de gestión estratégica. De acuerdo con la RBV, la ventaja competitiva se puede lograr mediante el control de “paquetes” de recursos únicos que se caracterizan por ser únicos, valiosos, inimitable y no sustituibles (Barney, 1991).

Como el enfoque RBV es inherentemente estático, el poder explicativo de esta teoría tiene limitaciones en el sentido de encontrar explicaciones de cómo hacen las empresas para obtener una ventaja competitiva sostenible en el tiempo en entornos dinámicos, (Teece, 2007; Brandon-Jones, E. et al., 2014). Para superar esta limitante, el

concepto de Capacidades Dinámicas (DCV, por sus siglas en inglés) introduce una noción de renovación de la organización, ya que los gerentes deben alterar constantemente configuraciones de recursos y la capacidad de una organización para adaptarse a los cambios en su entorno, (Helfat y Peteraf, 2003, Lin y Wu, 2014).

Teece et al, (1997: 516), definen las capacidades dinámicas como "la capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para abordar rápidamente entornos cambiantes. Por lo tanto las capacidades dinámicas reflejan la capacidad de una organización para lograr formas de ventaja competitivas y posiciones en mercados nuevos e innovadores". Cabe mencionar que el desempeño organizacional superior no es causado por las capacidades dinámicas como tal, sino por las configuraciones de los recursos que son resultantes de la utilización de las capacidades dinámicas. Las capacidades dinámicas son entonces "condición necesaria pero no suficiente" para lograr una ventaja competitiva, y por tanto debemos distinguir entre las capacidades dinámicas y sus resultados, (Eisenhardt y Martin, 2000).

La posición dominante en Gestión Estratégica hasta principios de la década de 1990 afirmaba que la gestión empresarial era determinada por: i) el atractivo de las industrias en las que la empresa estaba compitiendo, y, ii) por la posición competitiva de la empresa en aquellas industrias (Rumelt, 1991; McGahan y Porter, 1999, 2002; Wiggins y Ruefli, 2002). Este enfoque se fundamenta en los argumentos de la Economía Industrial y sostiene que la estructura del sector en el que opera la empresa —unidad de análisis fundamental para esta teoría— es la que determina la posibilidad de obtener rentas económicas superiores (Teece et al, 2007). Desde esta perspectiva las alternativas estratégicas de la empresa se limitan a la búsqueda, selección y aprovechamiento de oportunidades en aquellos sectores o industrias que presenten un mayor atractivo.

Este enfoque proporciona una explicación externa de la ventaja competitiva de la empresa, fundamentada en capitalizar las imperfecciones relativas del sector en el que la empresa compete. No obstante alguna de las principales críticas al enfoque porteriano provienen de estudios como el de Rumelt (1991), que pone de manifiesto que las diferencias entre el desempeño de las empresas de un mismo sector son mayores que las diferencias entre el rendimiento de las empresas que operan en diferentes sectores. Este postulado abre camino al razonamiento de numerosos estudios

que consideran a las empresas como conjuntos heterogéneos de recursos. Durante la década de 1990 el análisis de la competitividad de una empresa desde un punto de vista intra-organizacional —de acuerdo con sus propios recursos— fue ganando popularidad progresivamente (Grant, 1991; Peteraf, 1993; Rumelt, 1991; Amit y Schoemaker, 1993). Así, orientar las estrategias de negocio podía ser más fácil (Priem y Butler, 2001; Ray et al, 2004). Además es probable que este modelo presente una base más sólida para el análisis que otro enteramente basado en la necesidad de la empresa para satisfacer las demandas de una determinada actividad económica (Guthridge et al, 2008; Mellahi y Collings, 2010; Scullion et al, 2010; Whelan et al, 2010).

Esta orientación o enfoque intra-organizacional tiene su origen en trabajos pioneros de Selznick (1957) y Penrose (1959). Sus aportaciones encontraron continuidad en un conjunto de estudios publicados a partir de la década de 1980 (Rumelt, 1984, 1987; Wernefelt, 1984; Dierickx y Cool, 1989) que a su vez permitieron una rotunda consolidación en la década de 1990 (Prahalad y Hamel, 1990; Barney, 1991; Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Peteraf, 1993), constatando su plena incorporación a la investigación sobre administración de empresas con el transcurrir de los años. Esta perspectiva basada en los recursos (RBV) tuvo un profundo impacto sobre la formulación estratégica. Destaca el carácter único de cada empresa y propone que la clave de la rentabilidad no está en hacer lo mismo que los competidores sino más bien en explotar las diferencias. Así, para establecer una ventaja competitiva se debe formular e implementar una estrategia que explote las características únicas del conjunto de recursos de una empresa.

Más específicamente y en línea con Foss (1997), el enfoque basado en los recursos (*resource-based view*, RBV) adquiere relevancia y difusión con los trabajos ya mencionados de Wernefelt (1984) y de Rumelt (1984). Mientras el primero introduce la idea de heterogeneidad en la dotación de los recursos empresariales, el segundo introduce el concepto de “mecanismos de aislamiento”, desarrollado más tarde por Mahoney y Pandian (1992). Estos trabajos constituyen el fundamento para desarrollar los postulados básicos de la RBV donde: cada empresa es heterogénea ya que está integrada por un conjunto singular de recursos que son resultado de su historia y sus decisiones pasadas, sobre los que es posible construir una ventaja competitiva; y esta



heterogeneidad puede mantenerse en el tiempo, y la ventaja competitiva puede ser sostenible y generar rentas a largo plazo.

En todo caso, para que los recursos sean generadores de rentas sostenibles y superiores a las de los competidores, deben cumplir “condiciones” que se explicitan en otros de los trabajos de esta perspectiva teórica (Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993): heterogeneidad, límites a la competencia, y lo que denominan “movilidad imperfecta”. En consecuencia, la RBV permitió un cambio hacia una búsqueda introspectiva del origen y la explicación de la ventaja competitiva. Desde esta perspectiva la empresa es considerada como una unidad, como un conjunto organizado y heterogéneo de recursos (activos y procesos; capacidades) que se crea, se desarrolla, se renueva, evoluciona y (en su caso) mejora con el paso del tiempo. Vale mencionar que con frecuencia la RBV se ha traducido como enfoque de recursos y capacidades.

Puesto que el punto de partida es la identificación y valoración de los recursos (y las capacidades) disponibles en la empresa, debemos entender a qué nos referimos con estos términos. Se entiende por recurso a “todo medio que sirve para alcanzar un objetivo manifiesto de antemano”. Esta acepción incluye también el concepto de capacidad. Para Barney (1991; 2001) los recursos de la empresa incluyen todos los activos (incluidos conocimiento e información), capacidades y procesos organizacionales que son poseídos y/o controlados por la empresa y que permiten a sus gerentes formular e implementar estrategias. Desde un punto de vista análogo, Wernefelt (1984) y Hall (1992) clasifican los recursos de la empresa en activos tangibles (activos físicos) y activos intangibles (procedimientos). Incluye además, la ejecución de la operativa habitual de la empresa, que genera otros activos de carácter interno bajo la forma de habilidades colectivas, rutinas organizacionales o capacidades. En definitiva, de entre el conjunto de recursos a disposición de cualquier organización, distinguiremos los activos y las capacidades.

La aceptación de la empresa como un conjunto de recursos (activos y capacidades) condujo a la identificación de la naturaleza de estos recursos diversos y a la evaluación de su potencial para generar rentabilidad. La RBV trata de explicar por qué empresas pertenecientes a la misma industria pueden diferir en su desempeño y prestaciones. En este sentido, no sustituye al enfoque porteriano sino que lo complementa (Barney, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Peteraf y Barney, 2003). La

heterogeneidad y asimetría en la dotación de los recursos organizacionales aparece como el factor central que explica una performance o desempeño que varía entre las empresas de un mismo sector o actividad. Por esta razón, la RBV presta especial atención al estudio de los factores que causan estas diferencias de desempeño persistentes (Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 2001). “Empresas de éxito” serán aquellas que posean y mantengan recursos valiosos e intrínsecos (Barney, 1991; Grant, 1991; Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Collis y Montgomery, 1995; Brandon-Jones et al., 2014). Sin embargo, esta teoría no analiza sus causas y los procesos que los determinan, aspectos cada vez más relevantes en un contexto competitivo y dinámico.

Las críticas a la RBV se centran en su carácter estático y en su dificultad para explicar la sostenibilidad de la ventaja competitiva, improbable en mercados dinámicos (Eisenhardt y Martin, 2000). Así, la mera acumulación de recursos estratégicos (escasos e intrínsecos) no es suficiente para conseguir una ventaja competitiva sostenible ante la posibilidad de que se produzcan cambios sustanciales en el entorno. De acuerdo con Priem y Butler (2001) conforme el entorno competitivo cambia, el valor y la aportación competitiva tanto de activos como de las capacidades también varían. Sostienen que el valor de un recurso viene determinado por factores ajenos al corpus teórico de la RBV (para la que dichos factores permanecen constantes). En definitiva, una de las principales críticas a la RBV subyace al hecho de que si los factores relativos al entorno varían, el valor de los recursos —estratégicos— que sustentan la ventaja competitiva de la empresa también puede variar, erosionando dicha ventaja.

La respuesta lógica a esta cuestión fue el interés mostrado en un nuevo tipo de capacidad organizacional: la capacidad de auto-renovación de los recursos, las rutinas, las capacidades y las competencias básicas (Collis, 1994). Estos conceptos “allanaron” el camino para conceptualizar una capacidad empresarial de nivel superior, como un proceso dinámico natural u orgánico: la capacidad de aprendizaje dentro de las organizaciones —aprendizaje individual— y por las propias organizaciones —el aprendizaje organizacional - (Teece et al, 1997; Zollo y Winter, 2002) a través de mecanismos que interrelacionan los niveles existentes en forma individual, grupal e institucional (Crossan et al, 1999).

Estos argumentos han favorecido el desarrollo en el contexto de la literatura sobre Gestión Estratégica de una nueva corriente que pretende explicar cómo las empresas son capaces de obtener ventaja competitiva en presencia de cambios dinámicos en el entorno empresarial. Esta nueva perspectiva en el pensamiento estratégico recibe el nombre de enfoque de Capacidades Dinámicas (DCV), ampliamente desarrollado en trabajos como los de Teece et al, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Makadok, 2001; Winter, 2003; Easterby-Smith y Prieto, 2008; Easterby-Smith et al, 2009; Teece, 2007, 2009. Desde esta perspectiva teórica surge la idea de que la ventaja competitiva en entornos cambiantes descansa en el desarrollo de capacidades dinámicas antes que la competencia, para generar configuraciones de recursos que sostengan dicha ventaja. En este sentido, las empresas que logran éxito en este tipo de ambiente competitivo son las que demuestran capacidad de respuesta en el momento, y disposición para una rápida y flexible innovación de producto.

Las capacidades dinámicas son un subgrupo de capacidades de la empresa que permiten la creación de nuevos productos y procesos (innovación), posibilitándola a responder a las cambiantes condiciones externas y, además, anticipar la evolución del entorno, permitiendo la reconfiguración de la dotación de recursos. La DCV viene a mejorar la capacidad explicativa de la RBV respecto al carácter sostenible de la ventaja competitiva en entornos de rápido cambio al considerar la naturaleza evolutiva de los recursos (activos y capacidades) de la empresa (Nelson y Winter, 1982), con relación a los cambios en el entorno (Nelson, 1991; Wang y Ahmed, 2007; Schilke, 2014).

La literatura indica que las capacidades dinámicas deben permitir a la empresa ajustarse o lograr un complejo equilibrio. Este equilibrio será entre las actividades de explotación de sus recursos al máximo y las capacidades, que aseguren buenos resultados en corto plazo, al mismo tiempo que una cantidad suficiente de recursos deben asignarse a la tarea de exploración es decir, que permita la innovación. Estas actividades exploratorias serán en definitiva las que deben generar otros recursos que garanticen la viabilidad futura de la organización (March, 1991).

Analizados los marcos conceptuales de RBV y DCV, sobre los cuales basamos nuestro análisis de recursos necesarios para la innovación, pasamos al análisis de ventajas competitivas para las naciones, planeando así un marco teórico enfocados al estudio de la competitividad de la empresa industrial.

## **De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva**

Porter (1990) explica cómo las industrias de las naciones son las que determinan el éxito de estas últimas; por consiguiente, las ventajas de una nación con respecto a otra no se basan en las dotaciones de factores y en los costes comparativos, sino en las elecciones estratégicas y en la capacidad de las industrias para innovar y mejorar. El autor plantea conceptos que contradicen la literatura convencional, que hasta ese momento había orientado el modo de pensar y de actuar de muchas empresas y gobiernos nacionales, afirmando que el éxito de una nación se debe a sus ventajas competitivas y no a las ventajas comparativas que ostenta. Así lo afirma Porter (1999: 163) cuando dice que “la prosperidad nacional se crea, no se hereda. No surge de los dones naturales de un país, del conjunto de su mano de obra, de sus tipos de interés o del valor de su moneda, como afirma con insistencia la economía clásica. La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar”.

Aunque el primer objetivo de su libro *The Competitive Advantage of Nations* consistía en explicar por qué determinadas naciones tenían éxito en determinadas industrias, en el análisis de Porter son las empresas y no las naciones los principales actores, (Grant, 1991). Este autor fue uno de los primeros en argumentar que se debía abandonar la idea de “una nación competitiva” y, en su lugar, analizar los determinantes de la productividad con la que, los recursos - capital y trabajo- de una nación son empleados. Esto implicaba no contemplar la economía como un todo, sino estudiar aquellos sectores en los que las empresas de una nación tenían éxito internacionalmente, es decir, que poseían ventajas competitivas con relación a los mejores competidores mundiales. Porter emplea así el concepto de productividad - definida como el valor del output producido por una unidad de trabajo o capital - como único concepto de competitividad en el ámbito nacional o regional.

Plantea así mismo que el comercio es lo que permite a una nación incrementar su nivel medio de productividad, especializándose en aquellas industrias y segmentos en los que sus empresas son relativamente más productivas, e importando aquellos productos y/o servicios donde lo son en menor medida. Como resultado de este razonamiento, la competitividad de una nación depende de la capacidad de sus

industrias para innovar y mejorar. Las empresas logran ventaja frente a los mejores competidores del mundo a causa de la presión y el reto, y se benefician de tener fuertes competidores nacionales, proveedores agresivos radicados en el país y clientes domésticos exigentes.

### **Las empresas y su contexto**

La influencia de la nación en la actuación competitiva internacional de las empresas surge a través de diversos aspectos, mediante los que el entorno cercano a las empresas forman, con el tiempo, su éxito competitivo internacional. Dicho de otra forma, teniendo en cuenta que las empresas generalmente se desarrollan en un contexto doméstico antes de expandirse internacionalmente, la nación en la que se ubican juega un rol relevante en la conformación de la identidad de la empresa, el carácter de sus altos directivos, su planteamiento de estrategia y de organización, así como en la posibilidad de influir en la disponibilidad de recursos valiosos para las empresas.

Como explica Porter (1990): la base doméstica es la nación en la que las ventajas competitivas esenciales de la empresa son creadas y mantenidas. Resulta el “lugar” donde la estrategia de una empresa se establece y el producto principal y la tecnología de procesos son creados y mantenidos.

Grant (1991) plantea que, la perspectiva de que la nación es un conjunto de variables contextuales que influyen en la ventaja competitiva de las empresas y de las industrias, tiene diversas ventajas desde una perspectiva analítica. En primer lugar, permite recurrir a las contribuciones de la teoría de la ventaja competitiva en el ámbito de la empresa, fundamento clave de una teoría “más rica y más válida” que la teoría del comercio internacional, centrada en las diferencias en los costes nacionales como base para el comercio internacional. El reconocimiento de que la ventaja estará en la diferenciación a través de la calidad, la sofisticación tecnológica, el diseño y las características de los productos, es al menos tan importante como determinante del comercio, y de la inversión en el extranjero. En segundo lugar, facilita un enfoque dinámico para el análisis de la actuación competitiva en el ámbito nacional. Estas consideraciones dinámicas incluyen el papel de la innovación en la creación de una ventaja competitiva y el rol de la imitación en lo que respecta a estandarizarla a mediano y largo plazo.

Siguiendo con el análisis de Porter, la posición competitiva nacional la define tanto por el comercio exterior, como por la inversión directa. Es así, que la ventaja competitiva internacional la mide a partir del volumen de exportaciones en forma continua, hacia una serie de naciones, y/o por la inversión directa en el extranjero, basada en capacidades y activos creados en el país doméstico (de origen).

Esta idea de la importancia del entorno nacional en el éxito de las empresas, está en desacuerdo con aquellos académicos que consideran que las multinacionales “están alejadas” de sus bases domésticas (casas matrices). La globalización de los mercados implica la globalización de las estrategias y de las estructuras de las corporaciones multinacionales (Levitt, 1983). Incluso si las naciones retienen una cierta diferenciación, ya sea en las preferencias de los clientes o en las condiciones de disponibilidad de recursos, para ajustarse y explotar estas diferencias se requiere que las empresas “se liberen” de las restricciones de su base doméstica y se muevan hacia una orientación global (Ohmae, 1990), o bien hacia una estructura transnacional (Barlett y Ghoshal, 1989). Sin embargo, teniendo en cuenta que las multinacionales tienen acceso a economías de escala globales, y a determinadas ventajas sobre la disponibilidad de recursos en los diferentes países en los que operan, esto es compatible con la proposición básica de Porter de que los entornos nacionales ejercitan una influencia poderosa en la ventaja competitiva de las empresas e industrias.

El modelo del diamante de Michael Porter (1990) está basado en un análisis de las características del entorno nacional. Con este modelo el autor da su respuesta a por qué ciertas empresas ubicadas en determinados países eran capaces de innovar y otras no, así como a por qué las empresas, de estas naciones persiguen implacablemente mejoras, buscando nuevas fuentes, cada vez más perfeccionadas, de ventajas competitivas, superando las barreras que se oponen al cambio y a la innovación, que con tanta frecuencia acompañan al éxito.

El estudio de Porter (1990) sobre la ventaja competitiva nacional está basado en un análisis de las características del entorno nacional que identifica cuatro grupos de variables que influyen en la capacidad de las empresas para establecer y mantener una ventaja competitiva en los mercados internacionales: condiciones de los factores, condiciones de la demanda, sectores afines y auxiliares, estrategia, estructura y

rivalidad en las empresas. Existen otros dos factores que, conjuntamente con los anteriores, forman “el diamante nacional” y se corresponden con “el azar” y “el Gobierno”. Como argumentan Brouthers y Brouthers (1997), el modelo de Porter, basado en seis determinantes que operan de forma individual o colectiva, crea el entorno nacional en el que las empresas e industrias nacen y aprenden a competir.

## **1.2 MARCO CONCEPTUAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ORGANIZATIVA**

### **La Innovación como mecanismo para la Competitividad**

En el apartado anterior se profundizó en la determinación y revisión de la literatura sobre el concepto de la competitividad. En el presente apartado analizaremos la innovación como forma de lograr el objetivo de competitividad.

La innovación es un proceso complejo tanto para definir, medir y como para implementar. Existe evidencia empírica que demuestra que muchas empresas no le dan la importancia que las innovaciones tienen, pues al “tener éxito” con su producto o servicio, no visualizan la necesidad de “ir más allá”, adoptando iniciativas tecnológicas y organizativas (Alvarez Falcón, 2013). También existe evidencia en la literatura, que esta actitud permanece aún en tiempos de crisis, y ante ella, las empresas responden con variaciones a su modelo de gestión y dejan de lado la visión de largo plazo, y no analizan la necesidad de modificar su modelo de negocio, (Cavalcante et al., 2011).

El éxito a mediano y largo plazo de un modelo de negocio requiere de una actitud innovadora de manera permanente, lo que requerirá generar condiciones que incentiven la investigación aplicada a incrementos de la productividad y en consecuencia de la competitividad.

En este documento se propone rescatar la importancia de la implementación de innovaciones de gestión en los modelos de negocio, analizando la mayoría de los sectores de la industria manufacturera de la Región Río de la Plata<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Se excluye forma específica del estudio el sector energético.

## **Definición de Innovación**

Según la OCDE<sup>5</sup>, la innovación consiste en la implementación de un nuevo y/o significativamente mejorado producto o servicio, proceso, estrategia de marketing, método organizacional, práctica de negocio o de relaciones públicas. A esta definición se le debería añadir un concepto clave como lo es la creación de valor, por ello, una definición que complementaría a la anterior es que la innovación es también el esfuerzo que realiza cualquier sistema productivo por crear y mantener vigente su Propuesta de Valor, (Alvarez Falcón, 2013).

Para hablar de innovación podemos remitirnos a las ideas iniciales de Schumpeter (1934), quien consideraba a la innovación como una de las herramientas para diferenciarse de los competidores, y la relevancia de la adopción de innovación radica en que ésta permite a las empresas reaccionar rápidamente a los cambios del entorno, encontrando y explotando nuevos productos y mercados, en definitiva, estar protegidas ante un entorno inestable (Miles y Snow, 1978).

Como antecedentes conceptuales del concepto de innovación encontramos también a los autores Nelson y Winter (1977), quienes manifiestan su interés por construir una teoría que permitiera comprender mejor el fenómeno de la innovación y de forma de contribuir a la política industrial de las naciones.

La innovación se caracteriza por ser heterogénea, dinámica y cambiante; por ello demanda desarrollos conceptuales y mediciones que capten no solo su evolución, sino también sus transformaciones, con el fin de apoyar políticas basadas en la evidencia. En la actualidad el gran desafío estará en determinar cómo cubrir las necesidades de políticas eficaces de innovación (Arundel, 2006; Godin, 2009; Ambec et al., 2013).

Sirilli y Evangelista (1998) plantean como principal objetivo de las estrategias de innovación en las empresas a la mejora de la calidad del producto y/o servicio, el incremento de la participación de mercado y la reducción de los costes de producción. Además debemos tener en cuenta que se trata de un concepto dependiente de los contextos en que emerge. En ella inciden, el nivel de desarrollo de los recursos y las capacidades tecnológicas acumuladas, así como los esfuerzos por acrecentarlos (ver por ejemplo, Nelson y Sampat, 2001; Malerba, 2004; Edquist Lundvall y Borrás, 2005; Halme et al. 2012; Collins y Troilo, 2015).

---

<sup>5</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.



Con carácter general, uno de los desencadenantes principales de la innovación es la rápida evolución del entorno que provoca que las empresas industriales deban adoptar innovaciones de forma continua. Por ello, la innovación ha sido considerada un elemento crítico para el desempeño de las organizaciones y de las naciones (Harris y Mowery, 1990; Freeman, 1995; Faber y Heslen, 2004; Kumar, 2013; Carrincazeaux y Gaschet, 2015), y como un factor clave para la competitividad empresarial (Gallouj y Weinstein, 1997; Meyer y DeTore, 1999; Guan y Chen, 2012).

Desde el punto de vista de la teoría de recursos y capacidades, la innovación ha emergido como una importante fuente de ventaja competitiva sostenible (Damanpour, 1991; Hurley y Hult, 1998). No obstante, autores como Damanpour (1996) consideran que en estos tiempos la innovación “es más una necesidad que una ventaja”, pues la fuerte competencia global, los rápidos cambios tecnológicos y la escasez de recursos hacen que las empresas tengan que pelear para sobrevivir en el mercado. En esta línea, Wang y Ahmed (2004) han reconocido que la habilidad de una empresa para innovar es uno de los factores determinantes para su supervivencia y éxito. Así pues, la adopción de la innovación es generalmente deseada para contribuir al desempeño o eficacia de la empresa industrial (Damanpour, 1991; Damanpour et al., 2014).

La evidencia empírica muestra que no todas las innovaciones tienen la misma relevancia o generan los mismos efectos. Es entonces que, las innovaciones más importantes serán aquellas que permitan a la empresa lograr algún tipo de ventaja competitiva, y por consiguiente, contribuyen a un mejor desempeño empresarial, (Damanpour, 1991; Henard y Szymanski, 2001).

La literatura ofrece numerosas definiciones de innovación sobre las que se evidencia cierto consenso. Algunos autores analizan la innovación desde el punto de vista de sus desencadenantes. A modo de ejemplo, Damanpour (1987) plantea que la innovación es un medio para introducir cambios en los outputs, estructura o procesos de una organización para facilitar los procesos de adaptación a las nuevas condiciones del entorno. Desde esta perspectiva, la innovación constituye una respuesta a las fluctuaciones que se producen en el entorno a las empresas, las cuales exigen cambios organizacionales con el objetivo de adaptarse a las nuevas situaciones. En el mismo sentido autores como Hult et al., (2004) y George et al., (2012) sostienen que la innovación es una forma de cambiar una organización como respuesta a las fluctuaciones que ocurren en el entorno interno o externo.

En la línea del cambio organizativo, pero en sentido contrario, Kraatz y Zajac (2001) señalan que el cambio organizacional consiste en innovaciones para mejorar la adaptación de la organización al entorno.

Liao et al, (2008) indican que innovación significa tanto la generación como adopción de ideas o comportamientos novedosos. Así pues, la innovación no solamente es generada en el interior de la organización, sino que puede ser adquirida (fuera de la organización) e incorporada dentro de la misma. En ese mismo sentido se manifiesta Damanpour (1991) el cual define la innovación como “la adopción de desarrollos internos o la adquisición de dispositivos, sistemas, políticas, programas, procesos, productos o servicios que son nuevos, para ser adoptados por la organización.”

Autores como Thompson (1965), definen la innovación como el proceso de generación, aceptación e implementación de nuevas ideas, procesos, productos o servicios. En esta línea, Hult et al, (2004) indican que la innovación consiste en el desarrollo de nuevas ideas, procesos y productos/servicios. Otros autores definen innovación poniendo el acento en alguna de esas etapas (generación, aceptación e implementación), encontrando así definiciones que recogen parcialmente la esencia de la innovación. Tal es el caso de los autores Damanpour (1987) y Amabile et al., (1996) que definen la innovación como la implementación de “ideas novedosas” dentro de la organización.

Nuestro trabajo se enfoca desde la óptica de la innovación como proceso. Desde esta perspectiva, encontramos que la literatura establece que el proceso de innovación consiste en una serie etapas que va desde la generación de ideas, el testeo y su implementación.

Definidas las distintas aproximaciones a la definición de innovación, interesará comprender cuáles son las formas de innovar que tienen las empresas. En el siguiente apartado proponemos ese análisis.

### **Formas de Innovar**

Para definir las formas de innovar, podemos partir de las propuestas de Arundel et al, (2008) y de Huang et al, (2010), siguiendo la perspectiva de Kim y Nelson (2000) y de Lee (2000)<sup>6</sup>, sobre la base de tres formas de innovar:

---

<sup>6</sup> En el ámbito de la industrialización de los países en desarrollo, como lo son Argentina y Uruguay.

1. la adopción, copia o “imitación duplicativa”, sin cambios o con modificaciones apenas marginales, de desarrollos “de otros”, que pueden resultar novedosos en los contextos competitivos en que se van a replicar;
2. la adaptación o “imitación creativa” de productos o procesos desarrollados “por otros”, mediante esfuerzos por hacerlos más funcionales (a las características de los clientes y/o de los procesos o productos de las empresas) en los contextos de aplicación; y
3. la “creación de nuevos productos o procesos”, a partir de esfuerzos y capacidades endógenas de las empresas. Así, en la medida en que las empresas transitan de la adopción a la adaptación, y de esta a la creación, se despliegan más creatividad, esfuerzos y capacidades tecnológicas, (Malaver y Vargas, 2012).

Las formas de innovar están asociadas con el desempeño innovador de las empresas, que se establece mediante la conjunción de las capacidades tecnológicas – miradas a través de las actividades innovadoras – y de los resultados (innovaciones) obtenidos – evaluados por su grado de novedad. Malaver y Vargas (2011) definen dicho grado de novedad a partir del:

- grado de originalidad, que va desde las mejoras significativas de productos y procesos, hasta la obtención de productos y procesos nuevos (con y sin patente),
- y del alcance en el mercado, que va desde la empresa y el mercado nacional, hasta el mercado internacional.

Dos conceptos adicionales sobre innovación, hacen a una visión global de su marco conceptual, y que la literatura muestra como actividades de innovación y capacidad de innovar.

El Manual de Oslo (OCDE, 2005) define a las actividades de innovación, como “aquellas actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en nuevo conocimiento, que son necesarias para la implementación de las innovaciones”. Actividades que “pueden ser innovadoras en sí mismas o ser requeridas para la implementación de otras innovaciones”.

Los trabajos de Hult, 2002 y Hult et al., 2004, se refieren a la “capacidad de innovar” como uno de los factores más importantes que impactan sobre el desempeño de las empresas. Es así, que la definen como la capacidad para generar innovaciones, es decir, crear nuevos productos, procesos o ideas en la organización. Los autores plantean que se trata de una capacidad empresarial que puede conducirles a resultados beneficiosos, a partir de la generación de ventajas competitivas y un alto desempeño del negocio.

La literatura ha tratado la capacidad para innovar desde dos perspectivas. Por un lado, desde una perspectiva individual, donde la capacidad para innovar es concebida como el grado en el que unos individuos, comparados con otros individuos de otros sistemas sociales, son relativamente “más precoces” en la adopción de algo nuevo (Calantone et al, 2002). Por otro lado, la perspectiva colectiva que plantea la capacidad para innovar, como un aspecto de la cultura de la empresa y está relacionada con la apertura a nuevas ideas (Hurley y Hult, 1998; Aravind et al., 2013).

La cuestión clave en este punto es saber cuáles son los antecedentes de dicha capacidad de innovación. Hult et al, (2004) indican que estos antecedentes son: la orientación al mercado, la orientación emprendedora y la orientación al aprendizaje. Siguiendo esta línea de antecedentes de la capacidad de innovar, autores como Lumpkin y Dess (1996) hacen hincapié en los factores del entorno y organizacionales como elementos asociados con la propensión hacia la innovación.

### **Tipología de las innovaciones en la Literatura**

A continuación destacamos las distintas clasificaciones de innovación que surgen de la literatura académica.

### **Innovación en producto e innovación en proceso**

Prajogo y Ahmed (2007) destacan la importancia que tiene la distinción entre innovación de producto y proceso, pues ambas están asociadas a la estrategia de la organización, en respuesta a las demandas y oportunidades del mercado, y a la capitalización de las competencias y capacidades organizacionales. Así pues, desde un punto de vista estratégico se observa que la “innovación en productos” estaría vinculada a la apertura de nuevos mercados, mientras que la “innovación en procesos” estaría más

centrada en la protección del mercado actual a través del incremento de las barreras de entrada.

La innovación en productos se define como: el desarrollo de nuevos productos, cambios en el diseño de los productos establecidos, o el uso de nuevos materiales o componentes en la fabricación de productos establecidos, (Hoang and Rothaermel, 2010).

La innovación en procesos representa cambios, desarrollados internamente o adoptados de una innovación externa, en la forma en que la organización produce sus productos (Cooper, 1998). Gopalakrishnan et al, 1999, la definen como la adopción de nuevas herramientas, dispositivos o conocimientos que median entre los inputs y los outputs (es decir, el proceso). Garau y Orfila (2008) también la definen como la producción de “tecnología nueva” y significativamente mejorada, y “métodos nuevos” y significativamente mejorados para desarrollar los productos.

Las innovaciones en procesos son más complejas, más costosas de implementar, pero para autores como Gopalakrishnan et al., (1999) y Gunday et al., (2011), son más eficaces que las innovaciones en productos, y persiguen menores costes, una mayor calidad, o ambos, (Tushman y Nadler, 1986).

### **Innovación radical e innovación incremental**

Esta distinción refiere al grado en el cual se producen cambios sustanciales con respecto a los productos y procesos actuales, o se producen pequeñas modificaciones o mejoras sobre dichos productos y procesos. Es entonces que, la innovación en productos se puede dividir en dos categorías de innovación: la innovación “radical”, que tiene por objeto el desarrollo de un nuevo producto, y la innovación “incremental”, que tiene por objeto mejorar los productos existentes. (Slater, et al., 2013).

La innovación radical, refiere a productos y procesos que resultan del avance en el conocimiento (McAdam et al., 1998). Autores como Koberg et al., (2003) la definen como innovaciones de alto nivel que sirven para crear nuevas industrias, nuevos productos o nuevos mercados. Las innovaciones radicales podrían no sólo cambiar las competencias básicas originales sino también los modelos de negocio subyacentes.

En tanto, la innovación incremental refiere a los procesos continuos de mejora de la tecnología (McAdam et al., 1998), lo que provoca mejoras en la línea de productos/ servicios existentes, O cambios en los rasgos o características de los mismos,

(Johnson et al., 2000). Así pues, en relación a un producto, una innovación incremental sería una nueva versión, extensión o rasgos añadidos a una línea de productos estándar. En este sentido, en línea con la perspectiva de nuestra Tesis, McAdam et al., (1998) señalan que las innovaciones en procesos, como la implementación de prácticas de gestión de calidad, pueden reforzar la innovación incremental. Hsu y Shen (2005) plantean que las “innovaciones incrementales” son aquellas pequeñas innovaciones que conducen a beneficios incrementales donde estas pequeñas innovaciones consisten en la mejora de las competencias de la empresa.

En suma, tal como lo plantea Cooper (1998), el factor decisivo para la distinción entre innovación radical e incremental es el grado de cambio estratégico y estructural que la empresa debe experimentar para adecuarse a la innovación en cuestión. Para Lokshin et al, (2009) las innovaciones radicales y las innovaciones incrementales son los dos extremos de un continuo sobre el grado de novedad de un producto. Aunque las innovaciones radicales podrían generar más beneficios, hay que indicar que con ellas también se incurren en mayores riesgos (Hsu y Shen, 2005; Ritala y Hurmelinna-Laukkanen, 2013).

### **Innovación administrativa e innovación tecnológica**

Damanpour (1987) define la innovación administrativa como aquella que cambia la estructura de una organización o sus procesos administrativos. La innovación administrativa se refiere a nuevos procedimientos, políticas y formas organizacionales. Han et al., (1998) consideran que la innovación administrativa supone la mejora de las operaciones internas y que esta innovación podría no tener un impacto directo o inmediato sobre el mercado.

En cambio, la innovación tecnológica se define como aquella que trae cambios a la organización por la introducción de cambios en la tecnología, Dalton et al, (1968). Damanpour (1987) la define como aquella que ocurre a partir del uso de una nueva herramienta, técnica, dispositivo o sistema.

Definidas las tipologías de la literatura, se pasa en el siguiente apartado a definir el marco conceptual de Gestión de la Innovación (GI), como concepto clave en la gestión empresarial.

### 1.2.1 GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

Birkinshaw et al., 2008 definen gestión de la innovación (GI) como la invención e implementación de una práctica de gestión, de procesos, estructural o técnica, nueva en el “estado del arte”, destinada a favorecer las metas organizacionales. Autores como Van de Ven y Poole, 1995 y Hargrave y Van de Ven, 2006; la definen como gestión de la innovación como una diferencia en la forma, la calidad o el estado en el tiempo, de las actividades de gestión en una organización, donde el cambio resulta de una nueva salida o sin precedentes con respecto al pasado.

Cuatro perspectivas claves son identificadas por Birkinshaw et al, 2008 en la literatura sobre la Gestión de la Innovación: (1) una perspectiva institucional que se centra en las condiciones socio-económicas en las que las nuevas ideas y prácticas de gestión toman forma (por ejemplo, Guillén, 1994); (2) una perspectiva de “moda” que se centra en la interacción dinámica entre los usuarios y los proveedores de gestión de ideas (por ejemplo, Abrahamson, 1996); (3) una perspectiva cultural que se centra en cómo una organización reacciona a la introducción de una nueva práctica de gestión (por ejemplo, Zbaracki, 1998); y (4) una perspectiva racional, que se centra en cómo las innovaciones de gestión y los individuos que las manejan, ofrecen mejoras en la eficacia de la organización (por ejemplo, Chandler, 1962).

Para comprender mejor las distintas perspectivas de GI, analizaremos la caracterización cada una.

En la perspectiva institucional de la GI, la pregunta que debemos formularnos es: ¿qué condiciones institucionales darán lugar a la “emergencia” y difusión de la GI? Es así, que desde esta perspectiva, los principales factores que influirán el proceso de GI serán las condiciones y actitudes de los grupos principales de influyentes institucionales, investigado por autores como Barley y Kunda, (1992), Guillén (1994), Strank y Kim (2005), Vaccaro et al., (2012), entre otros. El proceso de cambio estará dado, desde esta perspectiva, a partir de cambios progresivos, tanto en la gestión ideológica y práctica, casi siempre a través de formas más efectivas de trabajo.

Siguiendo esta línea de análisis por perspectiva, la pregunta a realizar desde la perspectiva de “moda” de la GI sería: ¿cómo afectan los aspectos de la oferta y la demanda de una nueva gestión de ideas para su propagación? Siendo el factor clave del proceso de innovación los proveedores de nuevas ideas y la legitimidad de sus

propósitos de implementación, (p.e., Abrahamson, 1991,1996; Abrahamson y Fairchild 1999; Clark, 2004; Abulrub y Lee, 2012).

Desde la perspectiva cultural de la GI, la pregunta a plantearnos sería: ¿cómo se “moldea” y cómo se moldeará la GI a la cultura de la organización? Se identifica aquí la relevancia de la cultura organizacional como un concepto clave para el proceso de innovación. Autores referentes en estudio de esta perspectiva son Gill y Whittle, 1992; Zbaracki, 1998; Knights y McCabe, 2002, entre otros. Un trabajo reciente agrega a la perspectiva cultural, una evidencia interesante sobre el impacto de las variables demográficas de la fuerza de trabajo, y el grado de implementación de GI. El estudio de Abubakar e Ismail (2015) evidencia la existencia de diferencias entre la información demográfica de los factores que influyen en la gestión del proceso de innovación con el estado de nivel de gestión y desempeño de los trabajadores. Por lo tanto, si bien, la mayoría de las políticas de las empresas no tienen en cuenta la información demográfica de calificación educativa del trabajador, experiencia de trabajo y nivel de gestión, los autores plantean que en el espíritu de proporcionar la motivación necesaria requerida, se necesita “más energía” para hacer foco en los factores que influyen en la gestión del proceso de innovación.

Por último, desde la perspectiva racional de la GI, encontramos trabajos como los de Chandler, 1962; Damanpour, 1987; Alänge et al, 1998; Kaplan, 1998, entre otros, que se plantean la siguiente pregunta: ¿cuál es el rol de los gerentes en la generación / invención e implementación de nuevas prácticas gerenciales? Es así que, desde esta perspectiva, los factores claves de éxito serán los propios gerentes responsables de la implementación gradual de nuevas forma de trabajo.

### **1.2.2 INNOVACIONES A ANALIZAR EN ESTA TESIS**

Nuestro enfoque de innovación empresarial entra dentro de la tipología de innovaciones en procesos, en donde se pone foco en innovaciones organizativas a partir de la implementación de “prácticas de gestión de calidad” (QMp, sigla en inglés). Cabe el comentario sobre éstas que no son utilizadas desde una perspectiva de gestión de innovación (GI) de “moda”, sino desde una perspectiva institucional y racional. Por su parte, consideraremos en nuestro estudio las innovaciones tecnológicas definidas como aquellas actividades de adopción e implementación de “tecnologías avanzadas de fabricación” (AMTs, sigla en inglés) que impactan en el proceso productivo.



En ambos casos, nuestra hipótesis de trabajo - fundamentada en una amplia literatura de OM - es que la implementación de estas innovaciones, y más aún, en forma conjunta, impactan positivamente en la posición competitiva del sector manufacturero de empresas de la Región Río de la Plata.

### **1.3 IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES ORGANIZATIVAS: PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

#### **1.3.1 INTRODUCCIÓN**

Actualmente, muchos sectores de negocios se centran en la calidad como una herramienta competitiva que está siendo reemplazada por un enfoque en la innovación. Leavengood et al. (2014), exploran las conexiones entre la gestión de la calidad, innovación y rendimiento de la empresa y sugieren que la calidad es "necesaria pero no suficiente" en los negocios hoy en día. Así nos interesará en este apartado encontrar las relaciones de las prácticas de gestión de calidad (QMp) y la innovación.

En esta línea, un estudio reciente de Rao (2015) plantea que los administradores necesitan saber cómo adaptar sus prácticas de gestión de calidad para lograr resultados de la innovación, además de un rendimiento de calidad. En su estudio identifica dos categorías de empresas de alto rendimiento: las que logran resultados de calidad y sobre todo las que logran los resultados tanto de calidad e innovación. Los resultados sugieren que las empresas deben primero cambiar la perspectiva sobre la innovación, pues éstas se centran principalmente en la calidad, viendo a la innovación como un fin, y no como un medio para los objetivos del negocio. El hallazgo<sup>7</sup> más significativo del estudio, es la evidencia que las empresas centradas en la innovación de manera proactiva buscan identificar las necesidades y expectativas de los clientes, interactuar con ellos y satisfacerlas, mientras que las empresas centradas en la calidad, enfatizan principalmente reaccionar ante las quejas de los clientes, o sea que tienen un comportamiento reactivo.

Kima et al., (2012) examinan las asociaciones directas o indirectas entre las prácticas de gestión de calidad y los distintos tipos de innovación: radical (en productos y procesos), incremental (en productos y procesos) y la innovación administrativa. Los

---

<sup>7</sup> Un hallazgo inesperado de este estudio fue que las empresas orientadas a la calidad y no habían desarrollado la innovación – “habían perdido el tren” con respecto a la innovación –habían elegido deliberadamente no seguir adelante con la innovación.

resultados muestran que un conjunto de prácticas de gestión de calidad a través de la gestión de procesos tiene una relación positiva con todos estos cinco tipos de innovación. Se encontró que la gestión de procesos se relaciona directa y positivamente a la innovación incremental radical y administrativa. Los autores plantean la necesidad de que las organizaciones sean capaces de gestionar los procesos, de forma de identificar rutinas que agreguen valor, estableciendo una base de aprendizaje y el apoyo a las actividades innovadoras.

Desde la perspectiva de generar una ventaja competitiva a través de las prácticas de gestión de calidad, ciertos autores plantean que las empresas deben aprender a modificar sus patrones de comportamiento y adaptarse a las necesidades que se presentan a medida que la competencia se intensifica y se globaliza (Arechavala, 1998; Arechavala y Madrigal, 2003; Dekkers, 2005).

Las organizaciones que adoptan prácticas de gestión de calidad y programas de mejora continua dentro de una serie de metas organizacionales, resultarán exitosas cuando proporcionen beneficios sustanciales tales como: lograr la satisfacción del cliente, mejorar el conocimiento y la conciencia de calidad por parte de los empleados, la mejora de desempeño de la organización, y el apoyo colaborativo en las cadenas de valor.

Estos beneficios son importantes para todas las organizaciones, especialmente en los países en desarrollo, como los de la Región Río de la Plata, donde el nivel de calidad general es relativamente bajo, y necesita ser aumentado en la búsqueda de la cooperación inter-organizacional eficaz.

Durante el proceso de implementación, las organizaciones también se enfrentan a una serie de dificultades y, a menudo fallan en experimentar los beneficios esperados de la aplicación de gestión de calidad. En relación con este problema de implementación, los estudios de investigación, como por ejemplo Ruel, 2001, Govindaraju, 2002 y Van Harten et al., 2002, evidencian que el proceso de implementación es uno de los aspectos determinantes del éxito en la introducción de métodos de gestión en una organización. A partir de estos estudios, se evidencia que la adquisición de conocimientos sobre el proceso de implementación resulta relevante, sobre todo en la búsqueda de una forma efectiva de transformar el concepto de gestión de calidad en principios y prácticas en toda la organización.

Esta transformación es la que denominamos la implementación de la gestión de calidad, la cual investigaremos en profundidad, de forma de comprender su adopción e implementación eficaz, así como los beneficios y aportaciones a la mejora de desempeño operativo de las empresas manufactureras.

### **1.3.2 MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Desde hace varias décadas existe un creciente interés por el estudio de la gestión de la calidad. Así, la literatura empresarial, a puesto foco inicialmente en las áreas de operaciones, marketing y finanzas (por temas de costes de calidad), y posteriormente en la dirección estratégica, mostrando una creciente preocupación por los temas relacionados con la calidad como factor que garantiza la obtención de los resultados empresariales deseados.

El término “calidad” es un concepto amplio, complejo, ampliamente difundido y utilizado en distintos ámbitos. Para llegar a una definición de gestión de calidad, comenzaremos haciendo una revisión de la literatura sobre calidad de producto, para luego ingresar en el concepto que hace a una forma de innovación organizativa, objeto de análisis de esta Tesis.

Una de las revisiones del concepto de calidad más conocida es la realizada por Garvin (1984), donde plantea cinco enfoques diferenciados sobre el concepto de “calidad de producto”:

- Plantea lo que denomina un enfoque trascendente, que considera la calidad como sinónimo de “innata excelencia”.
- Un enfoque basado en el producto, que observa la calidad como una variable precisa y medible. Una calidad diferente, supone una diferencia en la cantidad de algún ingrediente o atributo poseído por un producto.
- Un enfoque basado en el usuario, son aquellos bienes de calidad superior que los consumidores individuales consideran que mejor satisfacen sus preferencias.
- Un enfoque basado en la manufactura, como aquel que identifica la calidad como la conformidad con las especificaciones previamente definidas.
- Por último, plantea un enfoque basado en el valor, donde se introducen términos de costes y precios en el concepto de calidad.

Cada uno de los cinco enfoques de la definición de calidad hace más énfasis en alguna de estas dimensiones. Así, el enfoque basado en el producto centra su atención en las prestaciones, peculiaridades y confiabilidad; el enfoque basado en el cliente / usuario lo hace en la estética y la calidad percibida y el enfoque basado en la manufactura enfatiza las dimensiones de conformidad con las especificaciones y fiabilidad. Para Garvin (1984), estas dimensiones pueden servir de marco para un análisis estratégico, y los directivos podrán marcar una estrategia en calidad en la medida en que gestionen de una manera u otra cada una de ellas.

Con el desarrollo de los sistemas de producción en masa, los ingenieros industriales sintieron la necesidad de abordar la producción de productos con múltiples componentes que cumplan con ciertas especificaciones de calidad. Esto suponía conseguir que las características de los componentes, sobre todo las dimensionales, se obtuvieran con la mayor uniformidad posible, con el fin de conseguir que el montaje e intercambiabilidad de los mismos resultara sencillo y por tanto los costes de producción fueran mínimos. Este hecho, pone de manifiesto la necesidad de definir la calidad como “algo más tangible” para poder crearla, desarrollarla y, además, controlarla. Para ello, al diseñar un producto (o un servicio), se definen una serie de características de diverso tipo con unas especificaciones medibles (dimensiones, dureza, resistencia mecánica, etc.). Se entiende entonces, que un producto es de calidad cuando la medida de las especificaciones de ese producto en concreto es conforme con el diseño preestablecido.

### **La necesidad de una Gestión de Calidad**

Las organizaciones están continuamente solicitando nuevas hipótesis que contribuyan a la creación de valor a través de la mejora (Senge, 1990). Necesitan en forma continua, de la mejora de la satisfacción del cliente mediante la introducción e implementación de nuevos métodos de gestión en la organización. Estos nuevos métodos introducen conceptos y principios que abordan una amplia gama de esfuerzos en la búsqueda de mejoras en el proceso de creación de valor.

Así mismo, si bien la adopción de QMp ha sido ampliamente estudiada en los países desarrollados, todavía es un fenómeno relativamente nuevo en los países en desarrollo. Las prácticas de gestión de calidad en los países en desarrollo han estado

recibiendo cada vez más atención debido a su papel fundamental en la economía global de hoy.

La adopción e implementación de estos nuevos métodos o prácticas pueden ser motivadas por ambiciones empresariales, independientemente de si realmente los necesitan para su situación actual. Igualmente, en la mayoría de los casos, la decisión de implementación de estas prácticas surge a partir de “factores desencadenantes” de problemas concretos. En muchos casos, los problemas están directamente relacionados con el “contexto organizacional”, (Hardjono et al., 1996). Es entonces que muchos de esos esfuerzos no tienen éxito, porque las organizaciones están restringidas y controladas por sus contextos y también por sus características internas. Ciertos contextos y características a menudo limitan la capacidad de una organización para mejorar sus debilidades internas. Las organizaciones necesitan decisiones y acciones para resolver sus problemas actuales y futuros. El objetivo está dirigido no sólo a la obtención de la eficiencia interna, la productividad y la satisfacción de las personas, sino también a la mejora de las relaciones con los agentes externos a la organización.

En el cumplimiento de este objetivo, los esfuerzos necesarios implican mejorar y acumular el “saber hacer esencial”, y para ciertas organizaciones estas mejoras resultan fundamentales. Por ejemplo, en la mejora de las relaciones comerciales con agentes externos (proveedores, clientes, etc.), es probable que algunas organizaciones no puedan iniciar dicha relación por no cumplir con los requisitos básicos o estándares, como los sistemas de gestión y administración. Estos problemas no resultan ajenos en el caso de organizaciones de países en desarrollo, ya que tienden a prestar atención sólo a la mejora de las habilidades técnicas, con una “mirada puertas adentro”, en la búsqueda de la eficiencia interna (Wilson et al., 1995), sin contemplar los requerimientos del mercado.

Además de su orientación interna, un sistema de aseguramiento de la calidad también promueve el aseguramiento de organización necesario para la cooperación externa. En los negocios internacionales, la cooperación entre organizaciones en el desarrollo de cadenas de valor, se está convirtiendo en una parte fundamental de una estrategia de negocio sostenible. Un tema importante en esta estrategia es determinar cómo proporcionar la efectividad organizacional a través de la mejora interna que

también cumple los requisitos de objetivos externos. Esta situación justificará la necesidad de la adopción de prácticas de gestión de calidad.

Un sistema de gestión de calidad, básicamente, promueve la estandarización de productos, procesos de producción, los procedimientos y la resolución de problemas. Como un mecanismo de retroalimentación, la auditoría repetida de calidad permite la evaluación de las prácticas y normas existentes, que a su vez abre la oportunidad para realizar mejoras. Un proceso de mejora continua “convierte” sistemas de gestión de calidad en los sistemas de garantía de calidad, Colledani et al., (2014). Se espera que estos sistemas de aseguramiento construyan la capacidad para que las interacciones tanto internas como externas se basen en la transparencia y la confianza. Este factor se conoce como la confianza inter-organizacional, y constituye un capital social fundamental para la cooperación (Sztompka, 1999).

La creación de confianza para la cooperación entre organizaciones también requiere atención en las diferencias en las condiciones organizativas existentes y las prácticas de los socios. En una asociación específica, la gestión de la relación no sólo se dedica a desarrollar objetivos de inversión, sino también a la creación de los valores colectivos. La formulación de una visión conjunta, organizando contribuciones factibles, definiendo esquemas detallados de incentivos, y asegurando los medios de la cooperación, constituyen ejemplos de medios necesarios para una gestión eficaz de relacionamiento entre las organizaciones (Weisenfeld, et al., 2001).

Desde el punto de vista del contexto de la organización, la implementación de prácticas de gestión de calidad implica la introducción de normas, valores, normas y rutinas en la organización. Procesos recursivos de medición, de evaluación y de mejoramiento, hacen que las organizaciones tomen conciencia de las altas expectativas sobre los beneficios de la implementación de sistemas de gestión de la calidad.

La expectativa se puede pasar de una orientación de productos y procesos, hacia una orientación sistémica de la organización, o bien para los beneficios mutuos de las interacciones con las entidades externas. El sistema de gestión de calidad y garantía desarrollado debe cubrir una amplia gama de actividades que van desde la producción en planta hasta la gestión estratégica.

Del mismo modo, la adopción de sistemas de gestión de calidad ya no se considera que cubra únicamente aspectos técnicos del sistema. La cobertura de la implementación también incluye cuestiones de gestión, y se ocupa de temas socio-culturales y estratégicos, tal como se describe en la “matriz de la calidad total” de Fischer, (1994).

Un reciente estudio cualitativo de empresas chinas analiza los *drivers* (Controladores) para la adopción de QMp. El estudio de Niu y Fan (2015), plantea que la decisión de adoptar programas de gestión de la calidad en una empresa puede verse afectada por factores externos, internos, y por las características de la organización. Los *drivers* internos estarían dados por los resultados / beneficios esperados, las prioridades competitivas de la empresa, la capacidad y los recursos disponibles son algunos de los criterios racionales de iniciativas de adopción de QMp (Gibson et al., 2003; Miller y Hartwick, 2002; Thawesaengskulthai y Tannock, 2008). Así, la literatura sobre la relación entre las prácticas de gestión de calidad y el desempeño indica que estas prácticas de gestión de calidad tienen un impacto significativo en el rendimiento operativo, (Sousa y Voss, 2002). Qui y Tannock (2010) utilizaron estudios de casos para examinar la difusión y adopción de QMp en empresas industriales de Shanghai, encontrando que el crecimiento y el desarrollo de la empresa, así como sus principales prácticas de gestión, y resultados de mejora en la productividad y rentabilidad, están directamente asociados con iniciativas de gestión de calidad.

Con respecto a los drivers externos como la competencia y la presión del mercado han proporcionado incentivos para que las empresas adopten programas de gestión de calidad para mejorar la calidad de sus procesos y de sus productos. Los requisitos del cliente son uno de los factores externos para la adopción del programa de gestión de calidad. Westphal et al. (1997) mostraron que, si bien los primeros usuarios pueden estar motivados por los beneficios de la adopción de estas prácticas, los adoptantes posteriores son más propensos a adoptar programas de gestión de calidad, debido a las presiones de la demanda externa. Es consistente con las perspectivas institucionales que generalmente enfatizan que los factores sociales (en lugar de los factores económicos o de eficiencia) juegan un papel en la toma de decisiones de la organización. Estos factores sociales incluyen las presiones externas de la conformidad de las organizaciones, las políticas gubernamentales y la legislación, los organismos reguladores del gobierno / industria, entre otros. Por ejemplo, Pil (2003) encontró que el

logro de un desempeño ambiental superior puede ser un importante “motor” de calidad superior. Qui y Tannock (2010) encontraron que para las empresas de propiedad china en Shanghai, la adopción de iniciativas de gestión de calidad está impulsada principalmente por “factores externos comerciales” (como ser: la presión del mercado, las necesidades del cliente y las ventajas de comercialización) y por el gobierno local.

Zhao et al. (2004) examinaron los sistemas de gestión de calidad en la industria de servicios en China, y sus resultados mostraron que el tipo de sistemas adoptados por una empresa está estrechamente relacionado con sus características organizativas.

En los siguientes apartados se analizará el desarrollo de prácticas de calidad, así como sus consecuencias prácticas en gestión de calidad, para luego discutir sobre los problemas de su implementación.

### **Evolución de los sistemas de gestión de calidad**

Esta concepción de la calidad tiene sus mayores referentes en el ámbito de la manufactura. Así, Deming (1982) especifica: “La calidad comienza con la idea, la cual es establecida por la Dirección. Los ingenieros y otros deben traducir la idea a planes, especificaciones, ensayos, producción”. Para tender a mejorar la calidad, es preciso conocer previamente la calidad de nuestros productos o servicios y para ello es necesario definir unas especificaciones estándar con unas desviaciones aceptadas (tolerancias) cuyo nivel de cumplimiento nos indicará el grado de calidad.

En línea con este argumento Crosby (1979) plantea que el primer supuesto erróneo de los gerentes de las empresas es creer que la calidad significa “excelencia”. Crosby plantea que debemos definir la calidad, como el cumplir cabalmente con los requisitos acordados con el cliente. Los requisitos deben definirse con claridad de modo que no den lugar a malinterpretaciones. Entonces, se tomarán medidas de gestión en forma continua, de forma de determinar el cumplimiento de dichos requisitos. El no cumplir con los requisitos significará entonces, para el autor, “ausencia de calidad”.

Es entonces que podemos llegar a una definición de calidad en el ámbito de la manufactura, como el grado en el que se satisfacen las expectativas de los clientes a través de una adecuada definición de las especificaciones de los productos que han de fabricarse con una absoluta conformidad. La consecución de la integración de estos tres aspectos del concepto de calidad supone el punto de partida del desarrollo de la Gestión



de la Calidad (QM, sigla del inglés Quality Management). Por tanto, no se podrá conseguir cerrar adecuadamente el círculo anterior si no se implantan una serie de prácticas organizativas que permitan obtener la satisfacción de los clientes a través de la correcta definición de los atributos de los productos y garantizando la conformidad de los mismos una vez fabricados.

Por otra parte, si analizamos la evolución del concepto de calidad, se observa que éste no es un concepto estático que haya permanecido invariable a lo largo del tiempo. En este sentido, varios autores identifican cuatro etapas en dicha evolución, que siguen el siguiente orden “cronológico” (James, 1996; Moreno-Luzón et al., 2001; Casadesús et al., 2005; Camisón et al. 2007, Dale et al. 2007):

- 1) Inspección de la producción;
- 2) Control de Calidad: donde en las distintas etapas del proceso productivo se realizan controles de cumplimiento de requerimientos. Esto es, la realización de controles o pre-controles antes de comenzar a fabricar, controles concomitantes a la producción, y post controles de los productos fabricados;
- 3) Sistemas de Aseguramiento de Calidad (asociado a los estándares de certificación ISO); y
- 4) La etapa de Gestión de la Calidad Total (TQM, Total Quality Management, en inglés).

La literatura especializada plantea una quinta era la que denominaron “más allá de la dirección estratégica de la calidad”, donde autores como Kaye y Dyason (1995) Kaye y Anderson, (1999), y Devadasan et al. (2003) plantean que se ha consolidado la expresión gestión de la calidad estratégica (SQM, Strategic Quality Management en inglés), para esta fase en la que se “funden” los principios de la GCT y de la dirección estratégica.

A partir de esta evolución cronológica, podemos observar que los sistemas de gestión de la calidad, han evolucionado desde una orientación basada en el producto, hacia sistemas de gestión más preventivos y alineados con la estrategia del negocio, convirtiéndose, en una nueva forma de gestión empresarial, que permite mejorar la

satisfacción de los clientes, de los empleados, de los proveedores y de la sociedad en general. También la mejora de la calidad se ha ligado tradicionalmente a un aumento de los resultados económicos, argumentando que reduce costes, ya que evita errores, pérdidas de tiempo, y mejoras en los procesos de las empresas. Casadesús et al. (2005), plantean que en la práctica empresarial el alcance de cada una de estas etapas de la gestión de la calidad ha sido ciertamente heterogéneo, y así lo han sido también las herramientas adoptadas en cada una de las etapas o modalidades de gestión de la calidad definidas (ver anexo). Plantean además, que la GCT es un concepto ambiguo y confuso, que es entendido por las personas según sus propias creencias y convicciones.

En este sentido, nos centramos en el concepto de calidad planteado por los autores Dean y Bowen (1994), quienes postulan la TQM como un enfoque o filosofía de gestión caracterizada por ciertos principios, prácticos y técnicas. Los principios son tres: a) centrar la atención en los clientes (externos internos), b) la mejora continua de los procesos, y c) el trabajo en equipo basado en la idea de que todos los empleados de la organización pueden hacer importantes contribuciones a la misma si tienen el poder y la preparación necesarios. Cada principio es implementado a través de un conjunto de prácticas (análisis de los procesos, formación, etc.) que, a su vez, son soportadas por un amplio conjunto de técnicas (estadísticas, encuestas, etc.). Estos tres principios están estrechamente relacionados.

Sin embargo, han existido notables divergencias en cuanto a los conceptos y prácticas en el marco TQM. En este sentido, Dale et al. (1994), reconociendo estas divergencias, encuentran un número de elementos clave comunes a todas las definiciones que se han Planteado<sup>8</sup>:

- Compromiso y liderazgo de la alta dirección.
- Planificación y organización.
- Utilización de herramientas y técnicas.
- Educación y formación.
- Implicación de los empleados.
- Trabajo en equipo.
- Medida a través de indicadores y retroalimentación.

---

<sup>8</sup> Más adelante, Morrow (1997) incorpora los Recursos Humanos al concepto y desarrolla medidas de tres principios claves de la GCT como son el “enfoco en el cliente”, “la mejora continua” y el “trabajo en grupo”.

- Cambio cultural.

En la investigación que sustenta esta tesis, reconociendo la gran variedad de elementos clave que componen el sistema, se ha realizado un fuerte esfuerzo por realizar una aproximación al concepto de calidad desde una perspectiva amplia. Para ello, se han incorporado las prácticas relacionadas con la mejora de procesos, con las relaciones verticales con clientes y proveedores, y con los recursos humanos.

### **El contenido de la Gestión de Calidad**

Los métodos de gestión, tales como la gestión de la calidad, reingeniería de procesos de negocio y sistemas de información, se implementan en todo el mundo para lograr mejoras en la eficacia y eficiencia organizacional. Entre estos métodos, la aplicación de gestión de calidad "se ha convertido en un movimiento social" (Hackman y Wageman, 1995). Desde su introducción, la influencia de la gestión de la calidad se ha ampliado desde la fabricación a otras industrias, incluyendo instituciones educativas, de la salud, los servicios públicos y gubernamentales, y organizaciones sin fines de lucro.

En la literatura especializada se encuentran autores que caracterizan las ventajas de la gestión de calidad de diversos puntos de vista, como el rendimiento de la empresa (por ejemplo, Hendricks y Singhal, 1997), la satisfacción del cliente (por ejemplo, Choi y Eboch, 1998), y la satisfacción y el empoderamiento de los empleados (por ejemplo Gunasekaran, 1999). En términos de estrategia, la aplicación de gestión de la calidad es vista como una “estrategia prometedora de negocios”.

### **Prácticas de Gestión de Calidad - QMp**

A efectos de nuestra investigación empírica, seguiremos el marco conceptual de QMp basado en cuatro dimensiones de prácticas (por ejemplo, Merino Díaz de Cerio, 2003; Golmohammadi et al., 2014). Estas dimensiones de prácticas de gestión de calidad se enfoca a:

- a) el proceso de fabricación,
- b) a los vínculos con los proveedores,
- c) a los vínculos con los clientes y,

d) a las prácticas de calidad en gestión de recursos humanos.

Estas se consideran dimensiones primarias en el sentido que se relacionan directamente a la mejora de la calidad del producto. Las mismas dimensiones aparecen, más o menos explícitamente, en casi todos los estudios de QM.

El marco establecido se refleja en el concepto expresado por Ahire y Golhar (1996), quienes opinan que el “compromiso” por parte de la gerencia debe ser visto al implementar un conjunto de estrategias que tengan en cuenta a las tres partes interesadas fundamentales de la empresa: los clientes, los proveedores y los empleados. Es así que el enfoque orientado al cliente será relevante para una iniciativa eficiente de QM. Así mismo, los materiales de producción deberán ser de alta calidad, lo que requerirá de proveedores competentes, confiables y flexibles. Las estrategias que posibilitarán que la empresa manufacturera fabrique productos de alta calidad deberán incluir procesos claros de diseño de productos y de prácticas que aseguren los procesos operativos. Además requerirá del uso de herramientas de gestión y acceso a información confiable interna y externa. Sin embargo, la llave del éxito radicará en la gestión de los recursos humanos a través del empoderamiento de los empleados y de la creación de una estructura que promueva su participación y capacitación, de forma de lograr que “se produzca calidad”.

Merino Díaz de Cerio (2003) plantea en su investigación que los directivos de empresas deben enfocar los esfuerzos en implementar prácticas de calidad en dos frentes: por un lado, concibiendo buenos diseños de productos y desarrollo de proyectos para evitar problemas en la etapa de producción; y por otro, deberían alentar prácticas de recursos humanos como el empoderamiento, involucramiento, capacitación y el compartir información, dado que estos parecen ser algunas de las claves para el éxito de dichos programas.

### **Proceso de implementación de Prácticas de Gestión de Calidad**

Las fases de implementación de gestión de calidad conciben la coherencia entre las ideas y la prescripción de prácticas en materia de innovaciones de explotación y exploratorios. Innovación de explotación se clasifica por su proximidad a la tecnología actual para el mercado existente, en el que el contexto es estable o predecible, mientras

que la innovación de exploración se dirige en el mercado emergente, en la que el contexto es turbulento. El primer tipo de innovación se asocia a menudo con el refinamiento, la coherencia y la eficiencia; mientras que el segundo tipo se asocia a conceptos como la asunción de riesgos, la experimentación, la flexibilidad y el descubrimientos que acentúan desafíos y oportunidades (March, 1991).

Benner y Tushman (2003) argumentan que los resultados inconsistentes sobre la implementación de gestión de calidad, para el apoyo de estas innovaciones, son causados por la falta de adaptación en su totalidad las prácticas asociadas, y para formar una cultura apropiada en donde trabajar. En esta perspectiva, la implementación de gestión de la calidad suele provocar grandes esfuerzos en las prácticas administrativas. Esto crea rutinas y procedimientos estabilizados que se acumulan a través de los pasos de los conceptos y principios que introducen, la estructuración de un sistema de calidad, y el mantenimiento y la mejora de las prácticas relacionadas.

La ejecución de la implementación de prácticas de gestión de calidad con frecuencia conduce a la racionalización de los procesos de trabajo existentes, y la relación de procesos en un sistema procesal estandarizado. Es entonces que, a medida que estas prácticas son institucionalizadas, la organización logra la eficiencia como el beneficio de la implementación. Esta guía a una organización para estandarizar las prácticas internas de trabajo en equipo, la corrección y la coherencia. La mejora de la gestión de procesos genera la expectativa de generación de rutinas que ayuden a mejorar la capacidad dinámica de la organización, lo que afectará el equilibrio entre la innovación de explotación y exploración (Benner y Tushman, 2003). En este caso, la capacidad dinámica se define como la "capacidad de integrar, construir o reconfigurar competencia interna y externa para abordar entorno que cambia rápidamente" (Teece et al., 1997).

El éxito en la gestión de la implementación de gestión de calidad - en términos de la creación de la coherencia y la eficiencia, y el desarrollo de una capacidad (dinámica) organizacional - es probable que se convierta en un modelo de "cómo abordar" en la introducción de otras tecnologías basadas en procesos nuevos en la organización (por ejemplo Hipkin y De Cock 2000).

En suma, la literatura coincide en la complejidad que implica la implementación prácticas de gestión de calidad. Por ejemplo, Weick (1990) plantea que la

implementación de estas prácticas es a menudo la única manera en que puede ser diseñada, desarrollada o modificada. Como consecuencia, la complejidad de la implementación de gestión de calidad también aumenta. En esta situación, para evitar cualquier impacto o riesgo de fracaso, la organización a menudo limita sus intenciones para una implementación “a posteriori”, Zhang et al. (2014).

El proceso de implementación es visto como el tema clave en la introducción de nuevos métodos o tecnologías en una organización, como en la obra de Ruel (2001) sobre el uso de la automatización de oficinas, Govindaraju (2002) en la implementación de sistemas empresariales, y Van Harten et al. (2002) en la gestión de la calidad para las instituciones de salud. En estos estudios de investigación, la comprensión de la implementación, se realiza a través de una evaluación profunda del proceso de transformación de los conceptos y principios de las prácticas adecuadas para las características de la organización y su entorno. La implementación no refiere sólo al logro de su eficacia, sobre la base de un modelo de insumo-proceso-producto, sino que también tiene que examinar muchas perspectivas en la gestión del cambio (Van de Ven y Huber, 1990).

## **1.4 TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN**

### **1.4.1 INTRODUCCIÓN**

La innovación y la competitividad en las organizaciones se consideran multiplicadores económicos clave tanto en los países desarrollados como en los que se encuentran en vías de desarrollo (Montalvo, 2007; Pérez y Pérez, 2009). Sin embargo, las empresas industriales, principalmente las PyMes, enfrentan serios problemas en lo que se refiere a la formulación de estrategias de innovación y a la promoción de desarrollo productivo y tecnológico, debido a sus carencias relacionadas con sus recursos limitados y a su nivel de competencias tecnológicas. Además, la inversión en proyectos de innovación se mantiene en niveles muy bajos, sobre todo en países en desarrollo (Huq, 2004; Hadjimanolis y Dickson, 2004, Bello et al., 2011).

En la literatura sobre la teoría de recursos y capacidades, la mayoría de los autores coinciden en la idea de que las capacidades tecnológicas son la información y las habilidades tanto técnicas como gerenciales e institucionales que permiten a las empresas asimilar, usar, adaptar y cambiar su equipamiento y tecnología eficientemente,

(Biggs, et al., 1995; Kim, 1997; Kim, 1998; Jonker, 2002; Camisón y Villar-López 2012).

En esta Tesis consideraremos la clasificación de “capacidades tecnológicas” desarrollados por Bell y Pavitt (1995):

- Capacidades de inversión: habilidades e información necesarios para identificar proyectos de inversión viables, adquiriendo las tecnologías apropiadas para el diseño e ingeniería de la planta y para su implementación, (Biggs et al., 1995).
- Capacidades de producción: habilidades y conocimiento necesarios para la operación y mejoramiento de la planta o equipo adquirido por la empresa (Biggs et al., 1995; Romijn, 1999).
- Capacidades de vinculación: conocimiento, habilidades y experiencia necesarios para el intercambio de información, tecnología y destrezas con otras empresas e instituciones (Bell y Pavitt, 1995).
- Capacidades de manufactura y adaptación de maquinaria y equipo: conocimiento, habilidades y experiencia necesarios para mejorar y modificar la tecnología existente y para la creación de nuevas tecnologías de producción (Bell y Pavitt, 1995).

Bajo la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades, nuestra investigación se enfoca en los recursos y capacidades de la empresa industrial que le permitirán acumular sus capacidades tecnológicas en el sentido de que las características de la empresa y del empresario, así como sus recursos y capacidades, son factores determinantes de la innovación tecnológica, (Hadjimanolis, 2000).

#### **1.4.2 MARCO CONCEPTUAL DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN**

En las últimas tres décadas los fabricantes globales experimentan una presión competitiva creciente, debido a la presión de costos de los fabricantes de los países en vías de desarrollo, las demandas cambiantes de los consumidores y requisitos legales crecientes. Adicionalmente, el paradigma de las grandes escalas de la producción respecto a una flexible y más pequeña todavía se mantiene y fuerza a las divisiones de producción a adoptar Tecnologías Avanzadas de Fabricación (Advanced Manufacturing Technologies - en inglés), así como nuevas prácticas de gestión gerencial.

De acuerdo a Noori (1990), definimos las AMTs como nuevas tecnologías utilizadas directamente por la empresa industrial. Así, esta definición de AMTs es más

amplia que han llegado algunos autores, que las definen como tecnología de procesos controladas por computadora / ordenador (por ejemplo, Zammuto y O'Connor, 1992; Swamidass y Kotha, 1998; Sun, 2000; Idris et al., 2008); o como una tecnología que al menos integra cualquier clase de tecnología de la información, (Dean y Snell, 1996). Aunque reconocemos que la mayor parte de las tecnologías de fabricación innovadoras cumplen con esta definición, sostenemos que la tecnología de la información no es una condición necesaria.

Es entonces, que utilizaremos la definición de AMTs como un conjunto de herramientas destinadas a automatizar e integrar las diferentes fases del diseño, la fabricación, planificación y control del producto. Esta familia de tecnologías incluye el diseño asistido por ordenador e ingeniería de sistemas, planificación de necesidades de materiales (MRP), sistemas automatizados para el movimiento de piezas y materiales, robótica, máquinas de control numérico (MCN) o sistemas integrados de gestión (ERP) y de fabricación flexible (CFF).

Una clasificación clásica es la que plantean los autores Ward y Duray (2000):

- a) Tecnologías que facilitan el diseño, como el CAD, que se orienta a la definición del producto y funciones relacionadas con el procesamiento de la información.
- b) Tecnologías del proceso, incluyen la fabricación integrada (CIM) o los sistemas de control numérico (CN), que se centran en el proceso de producción y generan un volumen de información muy notable sobre lo que sucede en la planta.
- c) Tecnologías que facilitan la logística y planificación, que ayudan a gestionar y supervisar el flujo de materiales (MRP).
- d) Tecnologías de almacenamiento y gestión: bases de datos, control de inventarios, etc.

La adopción de AMTs es un proceso de aprendizaje que se correlaciona con los esfuerzos previos de una empresa para integrar nuevas tecnologías de la producción. Alineado al planteo de Sohal et al. (2006), argumentamos que para estar en la posición de desarrollar alternativas tecnológicas adecuadas se requiere que las empresas asignen una cantidad considerable de recursos para instalar estructuras y rutinas que ayuden a identificar las tecnologías disponibles. Es más, el análisis efectivo, la evaluación y selección de alternativas tecnológicas es una capacidad específica de la empresa, la cual está sujeta al aprendizaje organizacional. La experiencia sobre el criterio de decisión correcto y las medidas de desempeño, así como los métodos como la búsqueda de la



tecnología adecuada, temas de layout, etc., son capacidades que tienden a ser aprendidos y que ayudan a la empresa a un buen proceso de toma de decisiones de adopción e implementación de AMTs (Small y Yasin, 1997, Tassej, 2014).

La implementación de AMTs se ha convertido en un elemento esencial para que las empresas logren ser más competitivas. Su implementación aumenta la capacidad de respuesta de la planta y mejora los resultados del proceso de producción (Bayo et al. 2004; Waldeck y Leffakis, 2007). Además, estas tecnologías han encontrado una amplia aceptación ya que, en general, se pueden aplicar a la mayoría de los procesos de fabricación (adaptabilidad tecnológica).

Desde una perspectiva de operaciones (OM, del inglés Operation Management), existen varios beneficios para las empresas industriales derivados de las inversiones realizadas en AMTs. Su incorporación al proceso productivo facilita la capacidad de ajuste y puede dotar de una mayor flexibilidad a la organización (Boyer et al., 1996). Además, permite alcanzar mejoras en la eficiencia y en la calidad y servicio al cliente (Schroder y Sohal, 1999).

Sin embargo, para alcanzar estos resultados la estrategia tecnológica ha de estar perfectamente alineada con los objetivos y la estrategia general de la empresa. A su vez, la literatura académica plantea que para rentabilizar los esfuerzos de inversión que implica su adquisición e implementación, el proceso debe ir acompañado de la “infraestructura”<sup>9</sup> adecuada y los esfuerzos organizativos necesarios para la correcta implementación (Swamidass y Winch, 2002), y para que los beneficios esperados de su adopción se alcancen (Voss, 1988).

La investigación especializada sobre AMTs es muy amplia y se ha enfocado desde varios frentes. Destacan, por un lado, la aplicación de tecnología a los procesos productivos, y por otro, aspectos relacionados a los recursos humanos y la estructura operacional. Otros trabajos, se centran en el estudio de factores contingentes a su implementación (Gupta y Whitehouse, 2001; Small y Yasin, 2003).

Los primeros trabajos sobre la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación, durante la década de los ochenta, señalaban la necesidad de abordar y estudiar aplicaciones específicas de AMTs en las plantas manufactureras (por ejemplo,

---

<sup>9</sup> Tomamos el concepto de *prácticas de infraestructura* de autores como Ahmad et al., (2003) o Swink y Nair, (2007).

Meredith et al., 1986; Kaplan 1986; Voss 1988; Adler, 1989; Currie, 1989). A partir de estos estudios, se han llevado a cabo investigaciones más relacionadas con política industrial y con los factores que deberían ser considerados a la hora de planificar la implementación de AMTs (Gupta y Somers, 1992; Maffei y Meredith, 1995; Schroder y Sohal, 1999).

Más recientemente, el estudio de las AMTs ha prestado especial atención a variables contextuales y de infraestructura como determinantes de su implementación. Estos estudios se han centrado en las características de los puestos de trabajo y de los trabajadores, las características de la planta y su contexto competitivo, los sistemas de gestión, y los efectos directos e indirectos de las AMTs sobre los resultados operativos en las empresas industriales (Ramamurthy, 1995; Boyer et al., 1997; Small y Yasin, 1997; Garrido et al., 2007; Khanchanapong et al., 2014).

Sin embargo, la mayoría de estos trabajos que tratan sobre los factores que facilitan o inhiben la adopción de AMTs se han realizado en el contexto industrial de países desarrollados como Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Australia, Alemania o España <sup>10</sup> entre otros. El estudio de la adopción de AMTs en países no desarrollados o en vías de desarrollo es muy limitada (Sambasivarao and Deshmukh, 1995; Spar, 1998; Mora-Monge, 2006). Algunas referencias al respecto son los trabajos de Mora-Monge et al. (2008), que comparan la implementación de AMTs entre Estados Unidos y Canadá, y México y Costa Rica. O el caso del estudio de Marri et al., 2007, donde analizan la utilización de AMTs en pequeñas y medianas empresas industriales de Pakistán. Por su parte, Sahadeil (2007) analiza el impacto de los factores organizativos sobre la implementación de AMTs en Egipto. Efstathiades et al. (2002) estudia la implementación de AMTs en Chipre.

Sin duda, las escasas referencias sobre Latinoamérica (más precisamente en el Cono Sur, en el caso de nuestra investigación), ponen de manifiesto la oportunidad y necesidad de avanzar en el conocimiento sobre los niveles de implementación de estas innovaciones tecnológicas. Interesará también estudiar los factores contextuales y el impacto de dichas implementaciones en los resultados operativos de las plantas

---

<sup>10</sup> El trabajo de Khanchanapong *et al.* (2014) basado en una investigación realizada en plantas manufactureras tailandesas.

industriales, en contextos que se caracterizan por un menor desarrollo económico e industrial.

Nuestra investigación para esta Tesis pretende realizar una aproximación a la implementación de las AMTs desde una perspectiva contingente (Lawrence y Lorsch, 1967). Es decir, teniendo en cuenta un conjunto de factores de contingencia, de estructura y de rendimiento empresarial. Nuestra hipótesis de partida es que la empresa industrial alcanzará un mejor desempeño si alcanza una congruencia entre su estructura, los procesos internos y sus características específicas: tamaño, entorno competitivo, edad, tipo de propiedad y tipo de empresa, (Small y Yasin, 1997; Schroder y Sohal, 1999).

### **Proceso de implementación de AMTs**

La habilidad de una empresa de integrar el know-how tecnológico externo, desarrollar soluciones técnicas individuales, y por ende reconfigurar los procesos de manufactura, es una fuente central de ventaja competitiva para las empresas manufactureras. Ahora bien, el proceso de introducir una nueva tecnología en los sistemas operativos genera cambios en las estructuras organizacionales, procesos y espacios, por lo que las empresas deberán enfrentar obstáculos durante su fase de implementación.

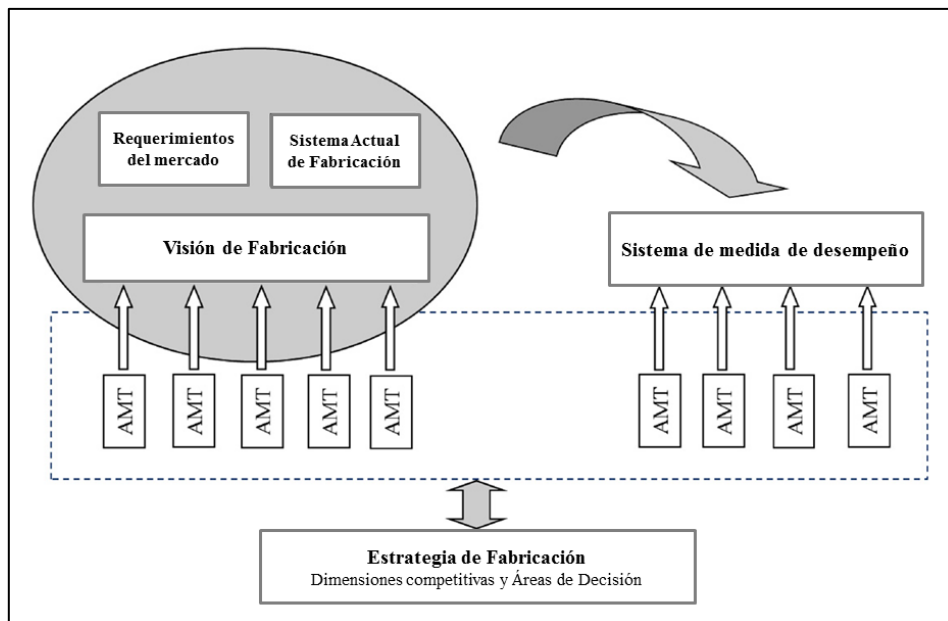
Actualmente, las AMTs se eligen predominantemente de acuerdo a criterios operativos que apuntan, por ejemplo, a resolver problemas relacionados con calidad, productividad, seguridad y confiabilidad del desempeño. Además, las AMTs pueden proporcionar ventajas competitivas para las empresas, por lo que la adopción e implementación de estas tecnologías deberían ser de acuerdo a criterios estratégicos, (Woodward, 1965; da Rosa Cardoso et al., 2012).

Cuando las empresas integran sus sistemas de producción - a través de la automatización - se encuentran con situaciones a veces problemáticas respecto a la identificación de un modelo de diseño organizacional. Este modelo debería ser compatible con los recursos tecnológicos adoptados y con los requerimientos del mercado. La disponibilidad de nuevas tecnologías de fabricación y la posibilidad asociada a su uso como “armas” competitivas, fuerza a las empresas a reorganizar sus sistemas operativos motivados por la actualización tecnológica.

En el apartado siguiente analizaremos las implicancias del proceso de adopción e implementación de AMTs en empresas industriales. da Rosa Cardoso et al., (2012) plantean que los problemas verificados luego de la implementación de AMTs, resultan, en su mayor parte, por la falta de análisis previo de las características organizacionales requeridas por la tecnología a implementar. Es entonces, que los aspectos estructurales se perciben como los más importantes, inclusive los métodos y procesos de gestión, así como los aspectos de espacio de la planta. Por tanto, la coordinación de recursos asociados a las AMTs a implementar, parece tener un rol fundamental en el diseño organizacional.

En el marco propuesto por Gouvea da Costa et al. (2009), presentado en la Figura 1.1, las AMTs se presentan como recursos, los cuales apuntan al desarrollo de las capacidades manufactureras. Estas capacidades se establecen en la “Visión de Manufactura o Fabricación”, y constituyen un conjunto de capacidades relacionadas al sistema manufacturero que la empresa desea desarrollar. El proceso de selección de AMTs descrito por Gouvea da Costa representado en la Figura 1.2., incluye aspectos estratégicos, aspectos éticos de manufactura, justificación financiera de la adopción de AMTs, relación con los proveedores de tecnología de producción, y el proceso de implementación de AMTs en la empresa.

**Figura 1.1. AMTs como capacidad manufacturera**

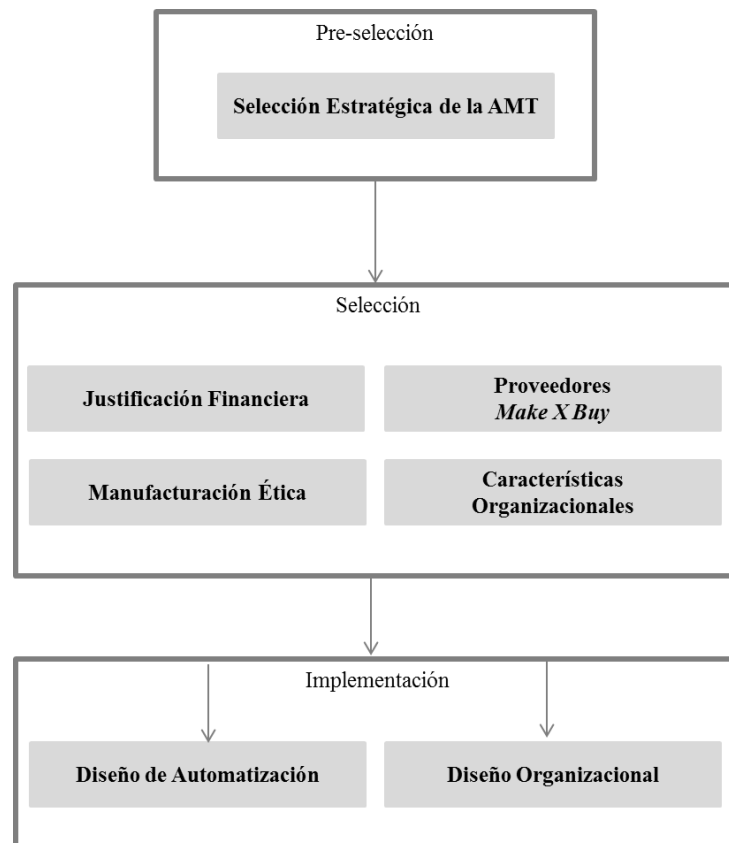


Fuente: Gouvea da Costa

El análisis previo del impacto de la adopción e implementación de AMTs contribuye al proceso de selección de AMTs, tal como se observa en la Figura 1.2. Es entonces que resulta relevante plantearse algunas preguntas en forma anticipada, en un intento por minimizar o incluso eliminar barreras para la implementación de AMTs. Las preguntas previas básicas serían:

- ¿Cuáles son las implicancias, en términos de cambios organizacionales, resultantes de la adopción o implementación de las AMTs?
- ¿El tipo de AMTs seleccionada, requiere de un conjunto específico de características organizacionales específicas?
- ¿Cuál opción de AMTs incide en una mejor compatibilidad con los aspectos organizacionales (estructura, procesos, espacios, cultura organizacional, etc.)?

**Figura 1. 2. Proceso de adopción e implementación de AMTs**



Fuente: Modelo de Implementación de AMTs - Gouvea da Costa, S. (2012)

## **Etapas para la adopción e implementación de AMTs**

En el pasado, la mayoría de las empresas industriales han implementado toda clase de AMTs en sus plantas de fabricación. Sin embargo, evidencia empírica ha mostrado que no todas las AMTs implementadas se desempeñan como se esperaba. Algunas AMTs se desempeñan muy mal y llevaron al fracaso total de las empresas. Algunas se desempeñan de manera “satisfactoria”, pero no producen los máximos beneficios. Otras AMTs se desempeñan bien a nivel de planta, mientras que a nivel de los procesos de la organización no se detectan mejoras, (Sun, 2000).

Es entonces que resultaría útil dividir el proceso de implementación de las tecnologías de fabricación en procesos separados de toma de decisión, y en la fase de implementación, de forma de identificar las características diferenciales de dichos subprocesos. Es entonces que las contingencias y los resultados de adopción de estas tecnologías nos dejan planteado si los beneficios insuficientes deberían ser atribuidos a una decisión no satisfactoria de la tecnología, o bien si la implementación de la tecnología (correcta) ha fallado.

La investigación en materia del proceso estratégico ya había reconocido este problema y ha desarrollado dos perspectivas de investigación: una, en la toma de decisiones estratégicas (Eisenhardt y Zbaracki, 1992), y la segunda, en la implementación de la estrategia (Rapert et al., 2002). El supuesto subyacente es que las variaciones en el proceso de toma de decisiones llevan a distintas elecciones estratégicas o tecnológicas (en cuanto a la efectividad de las decisiones). Las distintas elecciones de tecnología llevan a variaciones en la fase de implementación y ambas, la toma de decisiones y la implementación de una tecnología, determinan el resultado final (desempeño) de la adopción de la tecnología (Dean y Sharfman, 1996, García y Alvarado, 2013).

Por tanto, el proceso de toma de decisiones requerirá de un “escaneo” del entorno industrial de la empresa; requerirá de la recolección de información relevante; de la alineación de las alternativas tecnológicas con la estrategia de negocios; y, del análisis y evaluación de dichas alternativas, o sea un proceso “clásico” de planificación estratégica y toma racional de decisiones, (Hough y White, 2003).

En contraste, la fase de implementación de las AMTs se caracteriza por un cambio típico en los atributos de gestión incluyendo un proyecto de gestión y planificación, donde se debe tomar en consideración el factor humano, lo que requiere

de una buena comunicación con todos los stakeholders que estarán afectados por el cambio tecnológico (Siegal et al., 1996; Cakar et al., 2007). Además, las tareas de decisión y las de implementación de la tecnología a menudo involucran a gente de distinto perfil (financiero, técnico, operativo), porque la diversidad en sus competencias así lo requiere, lo cual se reflejará en las características de ambas tareas.

En suma, para que las empresas industriales puedan desarrollar una ventaja competitiva, la tecnología de fabricación a ser implementada debería ser seleccionada de acuerdo a criterios estratégicos y a su implementación planificada de acuerdo a un conjunto de recomendaciones de diseño organizacional.

## **FACTORES CRÍTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs**

### **Alineación de la adopción de AMTs a la estrategia de la empresa**

La decisión de adopción de AMTs necesita estar alineada con la estrategia de negocios de la organización, y la estrategia de fabricación debería estar vinculada a la estrategia de comercialización y marketing de la empresa para obtener un mejor desempeño (Small y Yasin, 1997). Reichstein y Salter (2006) plantean que las empresas con una clara estrategia de desarrollo de producto, están en una mejor posición de lograr una innovación radical de procesos. En contraste, las empresas que implantan nuevas tecnologías de fabricación principalmente para reducir costos van a estar menos aptas para invertir en AMTs.

Los beneficios de la adopción de AMTs como la flexibilidad, mayor calidad de sus productos, reducción de tiempos de fabricación y de los tiempos de entrega al mercado, son en general intangibles. Así, los gerentes que consideran que la implementación de AMTs es una mera forma de mejora continua y de ahorro de costos, y no ven un valor estratégico más allá de las ganancias por eficiencia, y seguramente van a subvalorar el valor real de la AMTs y por ende, van a estar más reacios a invertir en estas tecnologías de producción (Swink y Nair, 2007). Esta es la línea de argumentación de Kotha y Swamidass (2000) y Sohal et al. (2006), quienes enfatizan la necesidad de considerar una visión multidimensional del desempeño de AMTs. Los gerentes solo van a tomar decisiones correctas que requieren de alta inversión, a menudo irreversibles, como lo es la adopción de AMTs, si están realmente al tanto del beneficio estratégico real de su implementación (Scannell et al., 2012; Garrido-Vega et al., 2014).

Las decisiones estratégicas como las inversiones en nuevas tecnologías de fabricación también dependen de la gente que toma estas decisiones y de sus características personales (aversión al riesgo, entusiasmo, etc.). Conseguir a las personas adecuadas para el proceso de toma de decisiones es una tarea importante y es necesaria para elegir la tecnología adecuada. Varios estudios al respecto evidencian que la participación de los gerentes de planta en las decisiones estratégicas de inversión de nuevas tecnologías de fabricación, tiene un efecto positivo en el desempeño y en las capacidades competitivas (Tracey, 1999; Brown, 2001, Bülbül et al., 2013).

### **Análisis y planificación del cambio tecnológico**

Otro factor clave para la implementación de AMTs es el análisis previo y la planificación del “cambio” que implicará la adopción de las tecnologías de fabricación (Dekkers et al., 2013).

En este sentido, Slagmulder y Bruggeman (1992) observaron que las empresas que no prestaban suficiente atención a los aspectos técnicos y organizacionales en el análisis previo, experimentan mayores problemas de transición durante la fase de implementación. Small y Yasin (1997) proporcionan evidencia empírica que las empresas que ejercen mayor esfuerzo en la pre-instalación y actividades de planificación durante la fase de implementación logran mayores niveles de desempeño. Udo y Ehie (1996) también mencionan que la planificación e integración son determinantes del éxito en la implementación. Así, parece que el éxito de la fase de implementación de la tecnología se caracteriza por esfuerzos de análisis y planificación, lo cual sugiere que la fase de implementación será mucho más predecible en comparación a la fase de decisión.

### **Comunicación y coordinación**

Autores como Udo y Ehie (1996) identificaron que una comunicación efectiva a nivel individual, inter e intra grupo puede tener una influencia positiva en la implementación de AMTs. Sohal et al. (2006) y Ngaile et al. (2015), encontraron evidencia para un segundo constructo de factor de adopción de AMTs que comprende los factores de comunicación y de compromiso. A su vez Boyer et al. (1997) encontraron que la integración que se “enfoca a facilitar la comunicación entre las



distintas funciones y grupos de trabajo” es un moderador para el desempeño creciente de la implementación de AMTs.

En la misma línea, una gestión de proyectos apropiada, la cual es parte de la coordinación, resulta un factor crítico de éxito para el proceso de implementación de las iniciativas de fabricación estratégicas (Minarro-Viseras et al., 2005). En especial, un enfoque de gestión de proyectos basado en equipos, es apropiado para facilitar la comunicación interdisciplinaria, lo cual fue validado empíricamente como el factor más crítico para la implementación y desempeño de AMTs (Small y Yasin, 1997).

### **Importancia de la Cultura Organizacional**

La proximidad cultural entre el usuario y el fabricante de una tecnología a implementar resulta relevante para una implementación exitosa de AMTs (Gertler, 1995). Varios autores han señalado la importancia de la cultura organizacional para la adopción de tecnología de fabricación (Zammuto y O'Connor, 1992; McDermott y Stock, 1999). McDermott y Stock (1999) identifican dos dimensiones fundamentales: la primera dimensión es el eje de flexibilidad control que se enfoca al cambio o estabilidad; la segunda dimensión es el eje interno- externo, que separa actividades que ocurren dentro o fuera de la organización. Junto con el proceso de adopción de la tecnología de fabricación, una cultura que priorice la flexibilidad resulta favorable, dado que las nuevas tecnologías y procesos siempre requieren separarse de las rutinas establecidas. Adicionalmente, y en especial durante la fase de decisión, el explorar el entorno y los desarrollos tecnológicos resulta relevante, así como una cultura externa que sea de apoyo, mientras que la implementación está más orientada hacia el interior.

### **Factor humano**

Aunque la literatura siempre menciona a las empresas que adoptan la tecnología manufacturera, todavía son las personas- trabajadores, gerentes, etc. - quienes inciden en el proceso de decisión sobre la adopción de una determinada tecnología. Es entonces que el factor humano estará presente a la hora de definir en cuál alternativa tecnológica se puede invertir y cómo implementarla.

Los empleados constituyen un factor clave para la implementación. El empoderamiento de los empleados, otorgando a los trabajadores mayor responsabilidad

y control sobre el proceso productivo, resulta positivamente correlacionado a un mejor desempeño de las tecnologías productivas implantadas (Sohal y Schroder, 2002; Pandza et al., 2005; Sherehiy y Karwowski, 2014). Dicho empoderamiento del trabajador requiere de capacitación de modo que los trabajadores sean capaces de tomar más responsabilidad y trabajar en forma “más confortable” con la nueva tecnología. Es más, es importante que el entrenamiento ocurra antes, durante y después de la implementación de AMTs para tener los mejores resultados. El aumento en el empoderamiento de los empleados requiere un cambio complementario en las políticas de contratación y capacitación, así como en un cambio en la estructura de incentivos de la empresa. Con una responsabilidad creciente, los trabajadores van a esperar y demandar, mayores salarios y otros beneficios. Es entonces que las políticas de recursos humanos deberán ser definidas para estar de acuerdo con las nuevas expectativas sobre los cambios en la forma de trabajo.

Frohlich (1998) concluye que la coordinación creciente de los esfuerzos de los trabajadores a través de medios no técnicos (por ejemplo facilitando la comunicación) estaba positivamente correlacionada a un mejor desempeño y uso de las AMTs implementadas. Este incremento en la comunicación facilita la interacción requerida entre los distintos grupos de la organización para ayudar a resolver problemas más eficientemente.

En el estudio de Minarro-Viseras et al. (2005) realizaron un ranking de los factores más importantes en la adopción de nuevas tecnologías productivas, y la categoría personas resultó en primer lugar, siendo este el factor más importante en el proceso de la implementación de la estrategia de fabricación. Es así que las características y destrezas de un gerente, serán los factores más críticos para el éxito en la implementación de una iniciativa estratégica de fabricación. En consonancia con estos hallazgos, Udo y Ehie (1996) reportan sobre la falta de apoyo continuo y el poco compromiso de los empleados de planta como las principales razones para la falta de éxito en la implementación de tecnología. Estos autores plantean - en sus palabras - , que las empresas “*deberían utilizar tiempo y recursos para generar el compromiso de los empleados a través de las creencias positivas y la confianza en las AMTs*” para llevar a cabo el pleno potencial de AMTs.

Otro factor para determinar el éxito en la implementación de AMTs es el compromiso sólido de la gerencia y de los trabajadores el pleno potencial de la adopción

e implementación de la AMTs no puede ser logrado. La “fe” que la organización tenga en la tecnología a implementar, afecta los beneficios que se derivan de la implementación tales como, el retorno sobre la inversión, el nivel de la competitividad, el nivel de reducción de costos, la mejora en las condiciones de trabajo, y las mejoras en el control de fabricación (Udo and Ehie, 1996).

Temas más actuales como el concepto de colaboración “hombre-robot industrial” (HRC) se está convirtiendo cada vez mayor integración en líneas de producción como un medio para mejorar la productividad y calidad del producto. Autores como Charalambous et al. (2015) también plantean que la falta de atención al elemento humano se ha puesto de relieve una de las principales barreras que impiden las organizaciones de captar los beneficios de la adopción de cambios tecnológicos. Con el concepto de HRC industriales todavía en sus inicios, es crucial para entender cuáles son los factores humanos de la organización son de la mayor importancia.

## **1.5 MARCO REGIONAL Y EVOLUCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO DE LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

En este apartado analizaremos brevemente el contexto económico de la Región Río de la Plata en el marco internacional.

El 26 de marzo 1991, siguiendo las tendencias de integración regional, cuatro países de América del Sur: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay<sup>11</sup> empezaron el Tratado de Asunción, que pidió la creación del Mercado Común de América del Sur (MERCOSUR). Esta unión tenía como objetivo eliminar todo tipo de aranceles sobre el flujo de bienes y factores de producción, implementar un arancel externo común, y coordinar las políticas macroeconómicas y sectoriales (Da Motta Veiga, 1992). El proceso de integración del MERCOSUR tiene sus orígenes en varios acuerdos que habían comenzado muchos años antes de que entre los dos países más desarrollados del bloque (Brasil y Argentina), en temas tan importantes como los bienes de capital, alimentos, industrias de automóviles, el suministro de energía, y la energía nuclear (Kaltenthaler y Mora, 2002). Cabe señalar que los miembros del MERCOSUR se embarcaron en mayor integración económica en la economía mundial durante los últimos 20 años. Antes de este tiempo, los países del MERCOSUR implementaron una estrategia de desarrollo a la economía cerrada más conocida como "la industrialización

---

<sup>11</sup> A partir del año 2011 Venezuela forma parte del MERCOSUR.

vía sustitución de importaciones". Bajo ese modelo el Estado actuó como el inversionista más importante en la economía y como guía del proceso de desarrollo (Paiva y Gazel, 2003). En ese escenario, los sectores que se pensaba que eran relevantes para la economía de los países, se beneficiaron de subsidios y de la protección contra la competencia extranjera.

Estas estrategias resultaron en economías ineficientes y no competitivas (Topolansky y Gonzalez, 2011), creciendo aislados de la competencia internacional. El nuevo regionalismo implicó una estrategia opuesta que surgió como parte del modelo económico neoliberal, con un crecimiento impulsado por las exportaciones como el principal factor de desarrollo (Filho, 1999). El proceso de creación e integración del MERCOSUR ha sido impulsado por las administraciones de gobierno (por los presidentes), sin participación popular. Los Presidentes de los países involucrados consideraron que un debate abierto sobre esta integración, hubiera congelado el proceso de integración (Peña, 1996). Debido a eso, el sector privado y en particular el de negocios observaron la unión con escepticismo. La explicación de esa posición tiene sus orígenes en la experiencia decepcionante con la integración regional en América Latina y el temor de los países más pequeños, como Uruguay y Paraguay, en relación con el tamaño y el desarrollo de la industria brasileña. Por otra parte, según los analistas especializados, el sector empresarial privado de Brasil fue en gran medida indiferente al proceso que se estaba generando. Sin embargo, la reacción del empresariado no se hizo esperar, aprovechando muy rápidamente al nuevo entorno de oportunidades. El rápido aumento de los flujos de comercio e inversión es la viva prueba de esa reacción. Algunas industrias, como la automotriz, el vino, pollos de engorde, y plástico, desempeñaron un papel activo con el fin de presentar sus intereses en relación con la negociación del arancel externo común y la lista de excepciones a la misma.

En teoría las transacciones comerciales deberían haberse llevado a cabo sin la adopción de cualquier sistema de aranceles dentro del bloque comercial del MERCOSUR. Sin embargo, este régimen no se aplicó así realmente. Los Estados miembros del MERCOSUR negociaron lo que denominaron "Régimen de Adecuación" por el cual algunos productos (que integran los sectores más sensibles de cada país miembro) negociados entre los países del bloque, por un tiempo determinado, seguir pagando aranceles. Además barreras paraarancelarias han protegido a algunos sectores según la situación y "conveniencia del momento".

La competencia en los acuerdos comerciales regionales ha sido ampliamente estudiada en muchas partes del mundo. Sin embargo, no hay mucha investigación sobre cómo dicha competencia afecta a la empresa industrial como en este estudio. Los estudios sobre la región son muy escasos, abordan aspectos parciales y dificultades de acceso a la información, que suelen obstaculizar su profundización, son frecuentemente contradictorios y en muchos casos, no son investigaciones “sino declaraciones”, Pascale (2004).

Algunos trabajos como los de Pérez y Soete (1988) y Pérez (1992) y Pérez (1996), buscan establecer evidencia empírica de países de la región, muestran una preocupación por el sendero del régimen denominado “Sustitución de Importaciones” que siguió América Latina, que dejó una herencia que hoy pesa negativamente. En el primero de los trabajos señalados, los autores desarrollan su preocupación de cómo las “tecnologías evolucionan y se difunden, y bajo qué condiciones un proceso de efectivo catching-up de tecnología puede tener lugar”. En el estudio (1988) concluyen que es importante el ingreso “temprano” de nuevas tecnologías y, las potencialidades se mantienen pero depende de las barreras de entrar y en conjunto, de la forma de su desarrollo, así como aspectos sociales, políticos y culturales. Plantean que las “ventanas de oportunidades” pueden abrirse, recayendo las probabilidades de éxito en las estrategias y políticas de cada país. Por su parte, el trabajo de Yoguel y Boscherini (2000) refiere al desarrollo de las capacidades de innovación de las empresas y el rol del sistema de agentes de apoyo en Argentina, postulando la necesidad de una existencia de una asociación positiva entre el desarrollo de la capacidad innovación de los agentes y el tamaño de los mismos, según la ubicación de las actividades.

Otros trabajos como el de Oyerlaran-Oyeyinka y Lal (2004), estudiando el proceso de aprendizaje en la pequeña y mediana empresa (PyME) en países en desarrollo, concluyen que las PyMES necesitan un fuerte soporte institucional para desarrollarse y sobrevivir en esta era de “globalización”.

En la literatura sobre la situación de Latinoamérica, encontramos el trabajo de Eslava, Haltiwanger et al. (2004), donde estudian el caso colombiano con el objetivo de investigar la reasignación de recursos para mejorar la productividad, en base a las barreras existentes y las imperfecciones propias del mercado. En el mismo que advierten que existe una asociación entre crecimiento y la productividad total, y que esta

debe ser guiada por una reasignación desde los ingresos “bajos en productividad” a los “altos”.

Un trabajo reciente de Vassolo et al. (2011) muestra los resultados de un análisis regional centrado en economía y otras variables sociales, en donde destacan las características más sobresalientes de la última década del ambiente de negocios en América Latina en general. Brevemente resumimos a continuación cómo definen los estos autores el contexto empresarial de la región, caracterizándola de la siguiente forma:

- Se trata de una zona con un contexto institucional vulnerable, a pesar de las mejoras notables de la última década, con vacíos institucionales y con una infraestructura de mercado débil.
- Con un entorno macroeconómico con altos niveles volatilidad, identificando la existencia de frecuentes “colapsos” y “recuperaciones rápidas”, con las consiguientes presiones a las relaciones insumo-producto de las cadenas de valor de las empresas.
- Como una zona con una distribución desigual del ingreso que conduce a la existencia de un importante grupo de clientes en “la parte inferior de la pirámide”, en donde se generan diferentes modelos de negocio (formales e informales), para asistir a esa sociedad fragmentada.
- Como una zona una abundancia de recursos naturales y una cantidad relativamente baja de la mano de obra altamente calificada, donde las industrias de la región emergen y crecen hacia productos básicos (commodity) y hacia sectores de poco valor agregado. Es así que prácticamente todos los países de América Latina han permanecido “casados” con un modelo de exportación basado en los sectores primarios (principalmente la ganadería y agricultura, en la Región Río de la Plata). Por su parte, con pocas excepciones, la mayoría de las exportaciones de manufacturas consisten en productos que requieren mano de obra no calificada y que son parte de la cadena de suministro de las empresas multinacionales.

Siguiendo con esta perspectiva, si bien existe evidencia de una alta actividad empresarial (privada), ésta, a diferencia de países desarrollados, se basa en esfuerzos empresariales motivados más que “por necesidad”, por la existencia de oportunidades

de crecimiento (Global Entrepreneurship Monitor, 2000-2005). Es así que la supervivencia de los “emprendimientos” sea difícil, pero en contraste, para aquellas empresas “sólidas”, la competencia le resultará más fácil, así como la sostenibilidad de los retornos sobre la inversión (Díaz Hermelo y Vassolo, 2010). Las fuentes de ventaja competitiva resultan más estáticas y más orientada a las ventajas comparativas que surgen de esas rentas “ricardianas” (Vassolo, Etiennot, y Díaz Hermelo, 2011).

Desde el punto de vista del mercado laboral, la Región Río de la Plata presenta notables diferencias en la forma que los empleados responden a situaciones laborales, en función de los rasgos culturales que están en juego. Países como Argentina y Uruguay presentan una mayor uniformidad a diferentes del resto de Latinoamérica. Por ejemplo, los argentinos y los uruguayos tienen una orientación más fuerte hacia la tradición, una preferencia por las instituciones más jerárquicamente definidas, y un sesgo de género menos abierto que en el resto de países de América Latina (excepto Chile y Brasil).

La primera década de este siglo evidencia una macroeconomía para la región caracterizada por la volatilidad y flujos de financiamiento relativamente menores que en otras regiones. A partir de ese contexto la literatura muestra estudios como el de Vassolo et al., (2011), sobre las implicancias en el desempeño empresarial que resultan altamente ilustrativas. Es así, que los autores encuentran, paradójicamente, que las ventajas competitivas son en promedio más sostenibles, pero también más sujetas a cambios inesperados en América Latina que en los países desarrollados. Este hallazgo es consistente con un entorno con menor competencia, pero con una mayor volatilidad macroeconómica.

Vassolo et al. (2011) indican también en su estudio, que la volatilidad en el entorno plantea preocupaciones importantes para las decisiones de crecimiento, para inversiones en infraestructura, y para las contrataciones de largo plazo, factores claves para empresas emprendedoras. Las empresas informales también se apresuran a llenar el vacío en situaciones de disminución o crecimiento rápido, lo que genera problemas a las empresas formales. Por tanto, mientras que las grandes empresas que forman parte de grupos empresariales – en su mayoría multinacionales - son capaces de sortear estos períodos volátiles, las empresas empresariales más recientes, que surgen habitualmente en períodos de crecimiento, desaparecen a un ritmo más rápido durante los períodos de

baja. Con el tiempo esto tiende a dar lugar a una sobrerrepresentación de las empresas que pertenecen a grandes grupos empresariales en grandes sectores de las economías latinoamericanas.

Dado que la investigación sobre las economías emergentes en general, y América Latina en particular, ha puesto un gran énfasis en la consideración de una perspectiva institucional, otros aspectos relevantes han sido relegados. Es por ello que hemos puesto foco en este estudio en el concepto de creación de valor de las empresas, a partir de mejores prácticas de gestión, lo que implica conocer, en nuestro estudio, el grado de implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas, y sus factores contextuales.

## **LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

Nuestra investigación se basa en el estudio de una muestra única de 301 empresas industriales representativa de todos de sectores manufactureros de Argentina y Uruguay<sup>12 13</sup>.

La evolución del PIB industrial sobre el PIB total de ambos países, a partir de datos del Banco Mundial en moneda constante, muestra que en la década 2003 – 2012, el peso porcentual del sector de manufactura se ha mantenido en promedio en el orden del 32% del PIB. Los valores más altos de la década se verifican entre los años 2004 y 2006, donde el peso porcentual de la industria estuvo en el orden el 35% en promedio, luego del período de crisis económica que sufriera la región entre los años 2001 y 2003. Mientras que la industria de ambos países entre 1991 y 2002 se expandió a un ritmo anual promedio de 0,5%, entre 2003 y 2012 lo hizo al 9,0% promedio<sup>14</sup>. En la Figura N° 4 se muestra la evolución de la industria sobre PIB.

---

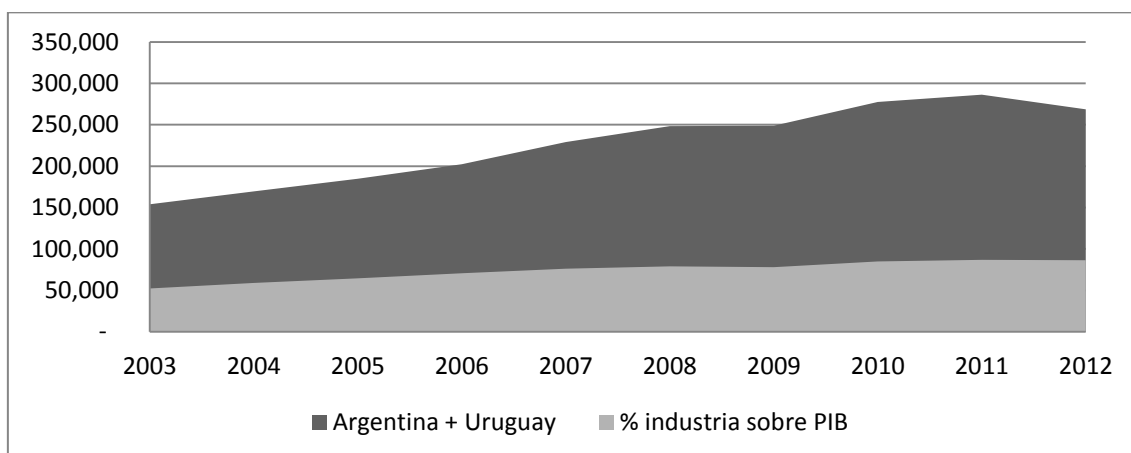
<sup>12</sup> Ver Capítulo 2 (Las bases para el análisis empírico: el diseño de la investigación y las características generales de la muestra). Se excluye expresamente el sector de refinamiento de petróleo y derivados.

<sup>13</sup> La muestra en Argentina incluye plantas industriales ubicadas en Buenos Aires y Gran Buenos Aires.

<sup>14</sup> Fuente: INDEC de Argentina e INE de Uruguay



**Figura 1.3. Valor agregado del sector manufacturero (% del PIB) [Argentina + Uruguay]**



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del Banco Mundial en millones de dólares estadounidenses constantes.

La recuperación del sector manufacturero, principalmente de Argentina, luego de la devaluación de 2002 fue tan espectacular como la crisis previa. Con altas cifras de crecimiento, superiores al 9% medio anual y alcanzando a todas las ramas, revirtió una tendencia de más de 30 años hacia la pérdida de participación en el PBI. Los sectores de mayor dinamismo fueron los que habían sido más afectados durante los 1990 y la crisis posterior, destacándose los bienes de capital: maquinaria y equipos, materiales y equipos eléctricos, electrónicos, instrumentos médicos y el complejo automotriz, incluyendo la maquinaria agrícola. Además, crecieron a altas tasas los alimentos y bebidas, las industrias tradicionales mano de obra-intensivas ligadas al mercado interno (madera y muebles, textil y confecciones, y cuero y calzado) y los commodities industriales, como la metalurgia, y los minerales no metálicos – dentro de los que se hallan los materiales de construcción, que respondieron al fuerte shock de demanda por el boom de este sector.

Si comparamos en términos cuantitativos el desempeño de economía en general, y de la industria en particular durante el período 2002-2008, el crecimiento de la industria manufacturera más que duplicó al de la brasileña, la economía más grande del MERCOSUR, (Bekerman y Dalmasso, 2013). Debemos tomar en cuenta que tanto Argentina como Uruguay venían de una profunda depresión -en contraste con lo acontecido en Brasil- por lo que arrancó la reactivación desde niveles de producción

muy bajos y con alta capacidad ociosa que implicarían un contenido significativo de “efecto rebote” en las tasas de crecimiento del período.

Durante la década de los 2000, en lo que refiere a las políticas de promoción industrial en la región, si bien ambos países han compartido una mayor convicción sobre la necesidad de intervenciones activas sobre el desarrollo productivo, se observa una diferencia en la orientación de la política económica: Uruguay ha colocado poco énfasis en aspectos microeconómicos, orientados a la competitividad de su industria y de sus sectores estratégicos, mientras que Argentina basó su política de competitividad en los aspectos macroeconómicos, a través de políticas de expansión de la demanda y del sostenimiento de un tipo de cambio real estable y competitivo. Las políticas selectivas fueron inicialmente excepcionales en la Argentina, aunque en los últimos años se observa la aparición de nuevos incentivos fiscales y líneas de crédito para sectores específicos, como bienes de capital, software, maquinaria agrícola, motos y moto-partes, entre otros (Bekerman y Dalmaso, 2013).

Analizando algunos sectores referentes de la industria de ambos países, se evidencia un importante crecimiento de la industria automotriz (principalmente en Argentina), que entre los años 2003 y 2012, con un crecimiento promedio de 17% al año. La industria metal-mecánica entre 2003 y 2012 creció a un promedio anual de 10,7%, y la industria láctea<sup>15</sup> ha tenido una fuerte evolución de sus mínimos históricos (2003), creciendo en el total del período en el orden del 43% (en millones de litros).

En cuanto a las políticas de promoción (y especialmente en aquellas de alcance sectorial), la constancia y la eficacia de los mecanismos de implementación suele ser tan importante como su diseño mismo, (Bekerman & Dalmaso, 2010). Y, en este sentido, se evidencia en Argentina una proliferación de incentivos que se realizan desde diversos ámbitos y organismos estatales según los autores en forma no coordinada, donde coexisten en ese esquema nuevos programas que no prosperan. Podría señalarse que la ausencia de una política rectora de prioridades puede generar una importante pérdida de eficiencia en la asignación de los recursos. En el caso de Uruguay, con leyes de promoción

---

<sup>15</sup> <http://www.uruguayxxi.gub.uy/inversiones/wp-content/uploads/sites/3/2014/09/Sector-Lacteo-Uruguayy-XXI-Julio-2012.pdf> - accedido el 28-5-2015  
[http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/agoindustrializacion/Jornada-Nacional-Forrajes-Conservados-2014/Verde/PresenteYFuturoSectorLecheroArgentino\\_pw20.pdf](http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/agoindustrializacion/Jornada-Nacional-Forrajes-Conservados-2014/Verde/PresenteYFuturoSectorLecheroArgentino_pw20.pdf) - accedido el 28-5-2015

En el caso de Uruguay, las políticas de promoción<sup>16</sup> han sido de bajo impacto para el sector industrial, y se fundamenta básicamente en beneficios fiscales de forma de atraer inversiones, las cuales han tenido un interesante desarrollo luego del 2010, o sea, en fecha posterior a nuestra investigación de campo.

En la Argentina, se observa un cambio favorable durante los últimos años, a partir del aumento de los fondos destinados a las Instituciones de Ciencia y Técnica y de la creación, en 2007, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva como organismo coordinador de esta área. Como señala Katz (2008), las empresas argentinas continúan prestando poca atención a la realización de esfuerzos locales en I+D de nuevas tecnologías y capacidades de organización de la producción y basan su estrategia productiva en la importación de bienes de capital del exterior, en la toma de licencias internacionales de producto y en la producción de bienes altamente estandarizados, con escaso grado de diferenciación.

Como reflexión final sobre la caracterización del sector manufacturero en la Región Río de la Plata, entendemos que el foco deberá estar para los próximos años en la consecución de planes industriales y de competitividad, así como de una selección coherente y constante de los sectores estratégicos a desarrollar. En particular, resultará relevante el apoyo al sector a partir de un mejor acceso a los bienes de capital, a instrumentos de financiamiento de proyectos productivos estratégicos, y el fomento de la innovación empresarial.

---

<sup>16</sup> Gervaz, Goday y Traiman (2011). Impacto de las recientes políticas de promoción de inversiones en Uruguay - UDELAR - <https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/484/1/M-CD4353.pdf> - accedido el 20-6-2015

## REFERENCIAS

- Abrahamson, E. (1991). *Managerial fads and fashions: The diffusion and rejection of innovations*. *Academy of Management Review*, 16, 586–612.
- Abrahamson, E. (1996). *Management fashion*. *Academy of Management Review*, 21, 254–285.
- Abrahamson, E. (1997). *The emergence and prevalence of employee management rhetorics: The effects of long waves, labor unions, and turnover, 1875 to 1992*. *Academy of Management Journal*, 40, 491–533.
- Abrahamson, E., y Fairchild, G. (1999). *Management fashion: Lifecycles, triggers, and collective learning processes*. *Administrative Science Quarterly*, 44, 708–740.
- Abrahamson, E., y Fairchild, G. (2001). *Knowledge industries and idea entrepreneurs*. En C. B. Schoonhoven y E. Romanelli (Eds.), *The entrepreneurship dynamic in industry evolution*, 147–177. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Abubakar, M. N y Ismail, K. (2015). *Innovation management implementation process perception of workers: a perspective of Nigerian manufacturing firms*. *International Journal of Information Processing and Management (IJIPM)* 6 (1), 86 – 93.
- Abulrub A G. y Lee, J. (2012). *Open innovation management: challenges and prospects*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 41, 130–138
- Ackroyd, S. y Procter, S. (1998). *Are the British Bad at flexible manufacturing?* en R. Delbridge y J. Lowe (eds.). *Manufacturing in transition*, Londres, Routledge.
- Adams, A., y Dale, B. (2001). *The use of quality management tools and techniques: a study in plastic injection moulding manufacture*. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B. Journal of Engineering Manufacture*, 215 (6), 847-855.
- Adler, P. S. (1988). *Managing Flexible Automation*. *California Management Review*, 30 (3), 34-56.
- Ahire, S. L., Golhar, D. Y., y Waller, M. A. (1996). *Development and validation of TQM implementation constructs*. *Decision Sciences*, 27 (1), 23-56.
- Ahire, S.L., y Ravichandran, T. (2001). *An innovation diffusion model of TQM implementation*. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(4), 445-464.
- Ahire, S.L., Golhar, D.Y., y Waller M.A. (1996). *Development and validation of TQM implementation constructs*. *Decision Sciences*, 27, 23-56.

- Ahmed, S. y Hassan, M., (2003). *Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs*. International Journal of Quality & Reliability Management, 20 (7), 795-826.
- Aiginger, K. (2006). *Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities*. Journal of Industry, Competition and Trade, 6 (2), 161-177.
- Alänge, S., Jacobsson, S., y Jarnehammar, A. (1998). *Some aspects of an analytical framework for studying the diffusion of organizational innovations*. Technology Analysis & Strategic Management, 10, 3–20.
- Álvarez - Falcón, C. (2013). *Innovación, competitividad y nuevos modelos de negocio*. Sinergia e Innovación, 1(8).
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. y Herron, M. (1996). *Assessing the work environment for creativity*. Academy of Management Journal 39 (5), 54-84.
- Ambec, S., Cohen, M.A., Elgie, S. y Lanoie, P (2011). *The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?* Economics and Policy. Discussion papers – 1-24.
- Anderson, J.C., Rungtusanatham, M., Schroeder, R.G., y Devaraj, S. (1995). *A path analytic model of a theory of quality management underlying the deming management method: preliminary empirical findings*. Decision Sciences, 26 (5), 637-658.
- Appelbaum , E., Bailey, T., Berg, P., y Kalleberg, A. L.(2000). *Manufacturing advantage: why high performance work systems pay off*. Londres, Cornell University Press.
- Aravind, D., Damanpour, F., y Devece, C. (2014). *Environmental Performance: Interplay Between the Roles of Process Innovation Capability and Managerial Innovation Implementation*. Springer.
- Barker, K. J., y Cagwin, D. (2000). *New evidence relating tqm to financial performance: an empirical study of manufacturing firms*. Working Paper. The University of Texas at Brownsville.
- Barley, S. R., y Kunda, G. (1992). *Design and devotion: Surges of rational and normative ideologies of control in managerial discourse*. Administrative Science Quarterly, 37, 363–399.
- Bayo-Moriones, A. y Merino-de-Cerio, J. (2004). *Employee involvement: its interaction with advanced manufacturing technologies, quality management, and interfirm collaboration*. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 14 (3), 117-134.

- Bekerman, M. y Dalmasso, G. (2010). *Políticas económicas y asimetrías productivas en Argentina y Brasil. ¿Cómo estamos hoy?* En Documento de Trabajo CENES, No. 20. Buenos Aires: Centro de Estudios de la Estructura Económica (CENES) – Universidad de Buenos Aires.
- Bekerman, M., y Dalmasso, G. (2013). *Estructura industrial y asimetrías de política. Argentina y Brasil, a 20 años del tratado de Asunción*. Revista de Economía Política de Buenos Aires, (11), 42 - 45.
- Bello - Pintado, A., Bayo -Moriones, A., Merino Díaz de Cerio, J. y Kaufmann, R. (2011). *El Reto de la innovación de la empresa industrial. La experiencia Uruguaya Un largo camino a la competitividad*. Ediciones Granica Argentina.
- Birkinshaw, J., y Mol, M. (2006). How management innovation happens. *Sloan Management Review*, 47(4), 81–88.
- Birkinshaw, J., Crainer, S., y Mol, M. (2007). *Special report on management innovation*. *Business Strategy Review*, 18(1): 45–73.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., y Mol, M. (2008). *Management Innovation*. *Academy of Management Review*, 33 (4), 825–845.
- Black, S., Porter, L. J. (1996). *Identification of the critical factors of TQM*. *Decision Sciences*, 27 (1), 1-21.
- Boyer, K., Leong, G., Ward, P. y Krajewski, L. (1997). *Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies*. *Journal of Operations Management*, 15 (4), 331-347.
- Boyer, K., Ward, P., y Leong, K. (1996). *Approaches to the factory of the future: An Empirical Taxonomy*. *Journal of Operations Management*, 14.
- Brandon-Jones, B., Squire, C., Autry, A., y Petersen, K. (2014). *Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness*. *Journal of Supply Chain Management* 50 (3), 55-73.
- Brown, S. (2001). *Managing process technology - further empirical evidence from manufacturing plants*", *Technovation*, 21 (8), 467-478.
- Bülbül, H., Ömürbek, N., Paksoy, T. y Bektaş, T. (2013). *An empirical investigation of advanced manufacturing technology investment patterns: Evidence from a developing country*. *Journal of Engineering and Technology Management archive*, 30 (2), 136-156.
- Cakar, K., Baki, B., Ar, I. M. (2007). *Critical Success Factors in ERP Implementations: the case of Turkish manufacturing companies*. Paper presented at the EurOMA, Ankara, Turkey.

- Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., y Zhao, Y. (2002). *Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance*. *Industrial Marketing Management*, 31 (6), 515-524.
- Camisón, C., y Villar-López, A. (2014). *Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance*. *Journal of Business Research*, 67, 2891–2902.
- Carrincazeaux C. y Gaschet F. (2015). *Regional innovation systems and economic performance: between regions and nations*. *European Planning Studies* 23, 262-291.
- Casadesús Fa, M., Heras Saizarbitoria, I., y Merino Díaz De Cerio, J. (2005). *Calidad práctica: Una guía para no perderse en el mundo de la calidad*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Cavalcante, S., Kesting, P., y Ulhøi, J. (2011). *Business model dynamics and innovation: (re)establishing the missing linkages*. *Management Decision*, 49(8), 1327–1342.
- Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Charalambous, G., Fletcher, S. y Webb, P. (2015). *Identifying the key organisational human factors for introducing human-robot collaboration in industry: an exploratory study*. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 81 (9), 2143-2155.
- Choi, T. Y. y Eboch, K. (1998). *The TQM paradox: relations among TQM practices, plant performance, and customer satisfaction*. *Journal of Operations Management*, 17 (1), 59-75.
- Clark, T. 2004. *The fashion of management fashion: A surge too far?* *Organization*, 11, 297–306.
- Colledani, M., Tolio, T., Fischer, A., Iung, B., Lanza, G., Schmitt, R., y Vancza, J. (2014). *Design and management of manufacturing systems for production quality*. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 63, 773–796.
- Collins, J., y Troilo, M. (2015). *National factor effects on firm competitiveness and innovation*. *Competitiveness Review*, 25 (4), 392 – 409.
- Cooper, J. R. (1998). *A multidimensional approach to the adoption of innovation*”, *Management Decision*, 36 (8), 493-502.
- Currie, W. (1989). *Managerial Strategy for New Technology*. *International Journal of Production Research*, 28(9), 1739-1739.

- Cusumano, M., Fine, C., y Suárez, F. (1995). *An empirical study of flexibility in manufacturing*. en Sloan Management Review, 37.
- da Costa Ferré, L. (2008). *Diferenciales de productividad según orientación exportadora de las empresas: ¿se cumple la autoselección y el aprendizaje?* Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.
- da Rosa Cardoso, R. Edson Pinheiro de Lima, sergio E. Gouvea da Costa Identifying organizational requirements for the implementation of Advanced Manufacturing Technologies (AMT). *Journal of Manufacturing Systems* 31 (2012) 367– 378
- Dale, B. G. (2002), *Managing quality*, Blackwell Publishing, Reino Unido.
- Dale, B. G., Boaden, R. J. y Lascelles, D. M. (1994). *Total quality management: an overview*, en Dale, B. G. (Ed.), *Managing quality*, Prentice Hall International, Herts, 3-40.
- Dale, B. G., van der Wiele, T. y van Iwaarden, J. (2007). *Managing quality* (5a. edición). Blackwell Publishing, Reino Unido.
- Dalton, G. W.; Barnes, L. B. y Zaleznik, A. (1968), *The distribution of authority in informal organizations*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Damanpour, F. (1987). *The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: impact of organizational factors*. *Journal of Management*, 13 (4), 675-688.
- Damanpour, F. (1991). *Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators*. *Academy of Management Journal* , 34 (3), 555-590.
- Damanpour, F. (1996). *Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models*. *Management Science* , Vol. 42, No. 5, pp. 693- 716.
- Damanpour, F., Walker, R., Chen, J. y Aravind, D. (2014). *A Quantitative Review of Research on Performance Effects of Management Innovation*. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings* (1),11670-11670.
- Knights, D. y McCabe, D. (2002). *A road less travelled: Beyond managerialist, critical and processual approaches to total quality management*. *Journal of Organizational Change Management*, 15 (3), 235 – 254.
- Dean, J. W., y Bowen, D. E. (1994). *Management theory and Total Quality: improving research and practice through theory development*. *The Academy of Management Review*, 19 (3), 392-418.



- Dean, J.W., y Sharfman, M.P. (1996). *Does decision process matter? A study of strategic decision-making effectiveness*. The Academy of Management Journal, 39 (2), 368-396.
- Dean, J.W., y Snell, S.A. (1996). *The strategic use of integrated manufacturing: an empirical examination*. Strategic Management Journal, 17 (6), 459-480.
- Dekkers, R., Chang, C. M., y Kreutzfeldt J. (2013). *The interface between “Product Design and Engineering” and manufacturing: A review of the literature and empirical evidence*. International Journal of Production Economics 144 (1), 316–333.
- Delgado, M., Ketels, C., Porter, M. E., y Stern, S. (2012). *The determinants of national competitiveness* (No. 18249). National Bureau of Economic Research.
- Diaz Hermelo, F., y Vassolo, R. (2010). *Institutional development and hypercompetition in emerging economies*. Strategic Management Journal, 31(13), 1457–1473.
- Doll, W.J., y Vonderembse, M. (1991). *The evolution of manufacturing systems: towards the post-industrial enterprise*. Omega, 19 (5), 401-411.
- Efstathiades, A., Tassou, S., y Antoniou, A. (2002). *Strategic planning, transfer and implementation of Advanced Manufacturing Technologies (AMT): development of an integrated process plan*. Technovation 22, 201–212.
- Eisenhardt, K. M., y Zbaracki, M. J. (1992). Strategic decision making. Strategic Management Journal, 13, 17-37.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). *Dynamic capabilities: what are they?* Strategic Management Journal, 21(10-11), 1105-1121.
- Fischer, O.A.M. (1994). *Quality Management and Business Ethics*. Universiteit Twente, Enschede.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., y Sakakibara, S. (1994). *A Framework for Quality Management Research and an Associated Measurement Instrument*. Journal of Operations Management, 11, 339-366.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., y Sakakibara, S. (1995). *The impact of quality management practices on performance and competitive advantage*. Decision Sciences, 26 (5), 659-691.
- Freeman, R.B., y Shaw, K.L. (2009). *International differences in the business practices and productivity of firms*, NBER Conference Reports, Chicago. The University of Chicago Press.
- Frohlich, M. (1998). *How do you Successfully Adopt an Advanced Manufacturing Technology?* European Management Journal 16 (2), 151-159.

- Gallouj, F., y Weinstein, O. (1997). *Innovation in services*. Research Policy, 26: 537–55.
- García A, J., y Alvarado, A. (2013). *Problems in the implementation process of advanced manufacturing technologies*. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 64 (1), 123-131.
- Garcia-Olaverri, M.C., Huerta-Arribas, E., y Larraza-Kintana, M. (2006). *Human and organizational capital: typologies and determinants in the spanish firms*. The International Journal of Human Resource Management, 17.
- Garrido, E.D., Martin-Pena, M.L. y Garcia-Muina, F. (2007). *Structural and infrastructural practices as elements of content operations strategy: the effect on a firm's competitiveness*. International Journal of Production Research, 45 (9), 2119-2140.
- Garrido-Vega, P., Ortega Jimenez, C. H., Díez Pérez de los Ríos, J.L., Morita, M. (2014). *Implementation of technology & production strategy practices: Relationship levels in different industries*. International Journal of Production Economics <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.07.011>
- Garvin, D. A. (1984). *What does "product quality" really mean?* Sloan Management Review, 26 (2), 25-43.
- Garvin, D. A. (1987). *Competing on the eight dimensions of quality*. Harvard Business Review, 65 (6), 101-109.
- Garvin, D. A. (1988). *Managing quality: the strategic and competitive edge*. New York: The Free Press.
- George, G., McGahan, A. M., y Prabhu, J. (2012). *Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda*. Journal of management studies, 49 (4), 661-683.
- Gertler, M.S. (1995). *Being there: proximity, organization, and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies*. Economic Geography, 71 (1), 1-26.
- Gill, J., y Whittle, S. (1992). *Management by panacea: Accounting for transience*. Journal of Management Studies, 30, 281–295.
- Golmohammadi, K., Zohoori, M., Mehdizadeh, S., & Mehdizadeh, S. (2014). *Major Quality Management practices that affects Innovation*. Topclass Journal of Business Management and Innovations, 1 (2), 52-60.
- Gopalakrishnan, S., Bierly, P. y Kessler, E. H. (1999). *A reexamination of product and process innovations using a knowledge-based view*. Journal of High Technology Management Research , 10 (1), 147-166.

- Gouvea da Costa, S. E., y Pinheiro de Lima, E. (2008). *Advanced manufacturing technology adoption: an integrated approach*. Journal of Manufacturing Technology Management, 20 (1), 74-96.
- Gouvea da Costa, S. E., Platts, K. W., y Fleury, A. (2006). *Strategic selection of advanced manufacturing technologies (AMT), based on the manufacturing vision*. International Journal of Computer Applications in Technology, 27 (1), 12-23.
- Gouvea da Costa S. E. (2004). *Rationality and process for strategic adoption of advanced manufacturing technologies – AMTs*. Disertación. Curitiba, Brazil: Industrial and Systems Engineering, Pontifical University Catholic of Paraná; 2004. p. 154 [in Portuguese].
- Govindaraju, R. (2002). *Effective Enterprise System Implementation*. Disertación Doctoral, Universiteit Twente, Enschede.
- Guan, J. y K. Chen (2012). *Modeling the relative efficiency of national innovation systems*. Research Policy 41,102–115
- Guillén, M. F. (1994). *Models of management: Work, authority, and organization in a comparative perspective*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gunasekaran, A. (1999). *Enablers of Total Quality Management Implementation in Manufacturing: A Case Study*. Total Quality Management, 10 (7), 987-996.
- Gupta, A., y Whitehouse, F.R. (2001). *Firms using advanced manufacturing technology management: an empirical analysis based on size*. Integrated Manufacturing Systems, 12 (5), 346-350.
- Gupta, Y. P., y Somers, T. M. (1993). *Factory automation and integration of business functions*. Journal of Manufacturing Systems, 12 (1), 15-23.
- Hackman, J. R., y Wageman, R. (1995). *Total Quality Management: empirical, conceptual and practical issues*. Administrative Science Quarterly, 40 (2), 309-342.
- Hall, R. E., y Jones C. I. (1999). *Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?* Quarterly Journal of Economics 114 (1), 83-116.
- Halme, M., Lindeman, S., y Linna, P. (2012). *Innovation for inclusive business: Intrapreneurial bricolage in multinational corporations*. Journal of Management Studies, 49 (4), 743-784.
- Han, J. K., Kim, N., y Srivastava, R. (1998). *Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link?* Journal of Marketing, 62 (4), 30-45.

- Hardjono, T.W., Ten Have, S., y Ten Have, W. D. (1996). *The European Way to Excellence, Directorate-General III Industry*, European Commission/European Quality Publications Ltd. Brussels/London.
- Hargrave, T., y Van de Ven, A. (2006). *A collective action model of institutional innovation*. *Academy of Management Review*, 31, 864–888.
- Harris, R. G., y Mowery, D. C. (1990). *Strategies for innovation: an overview*. *California Management Review*, 32 (3), 7-16.
- Henard, D. H., y Szymanski, D. M. (2001). *Why some new products are more successful than others*. *Journal of Marketing Research* , 38 (3), 362-375.
- Hendricks, K.B., y V.R. Singhal (1997). *Does implementing an effective tqm program actually improve operating performance? Empirical evidence from firms that have won quality awards*. *Management Science*, 43 (9), 1258- 1274.
- Heras, I., Marimon, F. y Casadesús, M. (2009). *Impact on competitiveness of the Tools for Quality Management*. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. Núm. 41, diciembre, pags. 007-036, ISSN: 1138-5758.
- Hipkin, I.B., y C. De Cock (2000). *TQM and BPR: Lessons for Maintenance Management*, Omega. *International Journal of Management Science*, 28 (3), 277-292.
- Hoang, H. A., y Rothaermel, F. T. (2010). *Leveraging internal and external experience: exploration, exploitation, and R&D project performance*. *Strategic Management Journal*, 31(7), 734-758.
- Hough, J.R.,y White, M.A. (2003). *Environmental dynamism and strategic decision-making rationality: an examination at the decision level*. *Strategic Management Journal*, 24 (5), 481-489.
- Hsu, S. H., y Shen, H. P. (2005). *Knowledge management and its relationship with TQM*. *Total Quality Management and Business Excellence*, 16 (3), 351-361.
- Hua, H., Chin, K. S., Sun, H., y Xu, Y. (2000). *An empirical study on quality management practices in Shanghai manufacturing industries*. *Total quality management*, 11 (8), 1111-1122.
- Hoang, D. T., Igel, B., y Laosirihongthong, T. (2010). *Total quality management (TQM) strategy and organisational characteristics: Evidence from a recent WTO member*. *Total quality management*, 21 (9), 931-951.
- Huber, G. P. (1984). *The nature and design of post-industrial organizations*. *Management science*, 30 (8), 928-951.
- Huerta, E. (2003). *Los desafíos de la competitividad. La innovación organizativa y tecnológica en la empresa industrial española*. Fundación BBVA, Bilbao.

- Hult, G. T. M. (2002). *Cultural competitiveness in global sourcing*. *Industrial Marketing Management*, 31(1), 25-34.
- Hult, G. T. M., Hurley, R. F. y Knight, G. A. (2004). *Innovativeness: its antecedents and impact on business performance*. *Industrial Marketing Management*, 33(5), 429-438.
- Hurley, R. F. y Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62 (3), 42-54.
- Idris, F., Rejab, R., y Ahmad, A. (2008). *Relationships between investments in advanced manufacturing technology (amt) and performances: some empirical evidences*. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 13, 67-78.
- Johnson, R., Menor, L. J., Roth, A. V. y Chase, R. (2000). *A critical evaluation of the new service development process*. en Fitzsimmons, J. A. y Fitzsimmons, M. J. (ed.): *New service development*, London: Sage Publications.
- Juran, J. M. (1974). *Quality Control Handbook* (Third Edition). New York: McGraw-Hill.
- Kaplan, R. S. (1998). *Innovation action research: Creating new management theory and practice*. *Journal of Management Accounting Research*, 10, 89–118.
- Karabag, S. F., Lau, M. C. K., y Suvankulov, F. (2014). *Determinants of firm competitiveness: case of the Turkish textile and apparel industry*. *The Journal of The Textile Institute*, 105 (1), 1-11.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A. S., Cooper, B. K., Yeung, A. C., y Cheng, T. C. E. (2014). *The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance*. *International Journal of Production Economics*, 153, 191-203.
- Kima, D., Kumar, V., y Kumar, U. (2012). *Relationship between quality management practices and innovation*. *Journal of Operations Management*, 30 (4), 295–315.
- Knights, D., y McCabe, D. (2000). *Ain't misbehavin'? opportunities for resistance under new forms of Quality management*. *Sociology*, 34 (3), 421-436.
- Koberg, C. S., Detienne, D. R., y Heppard, K. A. (2003). *An empirical test of environmental, organizational, and process factors affecting incremental and radical innovation*. *The Journal of High Technology Management Research*, 14 (1), 21-45.
- Koste, L. L., Malhotra, M. K., y Sharma, S. (2004). *Measuring dimensions of manufacturing flexibility*. *Journal of Operations Management*, 22 (2), 171-196.

- Kotha, S., y Swamidass, P.M. (2000). *Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence from U.S. manufacturing firms*. Journal of Operations Management, 18, 3, 257-277.
- Kraatz, M. S., y Zajac, E. J. (2001). *How organizational resources affect strategic change and performance in turbulent environments: theory and evidence*. Organization Science, 12, 5, 632-657.
- Krugman, P. (1986). *Strategic trade policy and the new international economics*. MIT Press.
- Kumar, M., Khurshid, K. K., y Waddell, D. (2014). *Status of Quality Management practices in manufacturing SMEs: a comparative study between Australia and the UK*. International Journal of Production Research, 52 (21), 6482-6495.
- Lall, S. (2001). *Competitiveness, technology and skills*. Cheltenham: Edgar Elgar.
- Leavengood, S., Anderson, T. R., y Daim, T. U. (2014). *Exploring linkage of quality management to innovation*. Total Quality Management & Business Excellence, 25(9-10), 1126-1140.
- Lewis, W. W. (2004). *The Power of Productivity*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Liao, S. H., Fei, W. C., y Liu, C. T. (2008). *Relationships between knowledge inertia, organizational learning and organization innovation*. Technovation, 28 (4), 183-195.
- Lin, Y., y Wu, L. Y. (2014). *Exploring the role of dynamic capabilities in firm performance under the resource-based view framework*. Journal of Business Research, 67(3), 407-413.
- Lokshin, B., Van Gils, A., y Bauer, E. (2009). *Crafting firm competencies to improve innovative performance*. European Management Journal, 27 (3), 187-196.
- Lumpkin, G. T. y Dess, G. G. (1996). *Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance*. Academy of Management Review, 21 (1), 135-172.
- Maffei, M. J., y Meredith, J. (1994). *The organizational side of flexible manufacturing technology: guidelines for managers*. International Journal of Operations & Production Management, 14(8), 17-34.
- Malaver, F., y Vargas, M. (2011). *Formas de innovar, desempeño innovador y competitividad industrial. Un estudio a partir de la Segunda Encuesta de Innovación en la Industria de Bogotá y Cundinamarca*. Bogotá: Editorial Javeriana, Pontificia Universidad Javeriana, Cámara de Comercio de Bogotá

- Malaver Rodríguez, F. y Vargas Pérez, M. (2013). *Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia*. Cuadernos de Economía, 32 (60), 499-532
- March, J.G. (1991), *Exploration and Exploitation in Organisational Learning*. Organization Science, 2(1), pp.71-87.
- Marri, H. B., Gunasekaran, A., y Sohag, R. A. (2007). *Implementation of advanced manufacturing technology in Pakistani small and medium enterprises: an empirical analysis*. Journal of Enterprise Information Management, 20(6), 726-739.
- McAdam, R., Armstrong, G., y Kelly, B. (1998). *Investigation of the relationship between total quality and innovation: a research study involving small organisations*. European Journal of Innovation Management, 1 (3), 139-147.
- McDermott, C. M., y Stock, G. N. (1999). *Organizational culture and advanced manufacturing technology implementation*. Journal of Operations Management, 17 (5), 521-533.
- Mellahi, K., y Collings, D. G. (2010). *The barriers to effective global talent management: The example of corporate élites in MNEs*. Journal of World Business, 45 (2), 143 – 151.
- Meredith, J., y Vineyard, M. (1993). A longitudinal study of the role of manufacturing technology in business strategy. International Journal of Operations & Production Management, 13(12), 3-14.
- Meredith, J., y Suresh, N. (1986). *Justification techniques for advanced manufacturing technologies*. International Journal of Production Research, 24 (5), 1043-1057.
- Merino-Díaz De Cerio, J. (2001). *La calidad en la empresa industrial española*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Merino-Díaz de Cerio, J. (2003). *Quality management practice and operational performance: empirical evidence from Spanish industry*. International Journal of Production Research, 41 (12), 2763-86.
- Meyer, M. H. y DeTore, A. (1999). *Product development for services*. Academy of Management Executive, 13 (3), 64-76.
- Miles, R. E., y Snow, C. C. (1978). *Organizational strategy, structure, and process*. New York: McGraw-Hill.
- Milgrom, P., y Roberts, J. (1992). *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Milgrom, P. y Roberts, J. (1993): *Economía, organización y gestión de la empresa*. Barcelona: Ariel Economía.

- Minarro-Viseras, E., Baines, T., y Sweeney, M. (2005). *Key success factors when implementing strategic manufacturing initiatives*. International Journal of Operations and Production Management, 25 (2), 151-179.
- Mora-Monge, C. A., González, M. E., Quesada, G., y Rao, S. S. (2008). *A study of AMTs in North America: a comparison between developed and developing countries*. Journal of Manufacturing Technology Management, 19, 7.
- Ngaile, G., Wang, J., y Gau, J. T. (2015). *Challenges in teaching modern manufacturing technologies*. European Journal of Engineering Education, (ahead-of-print), 1-18.
- Niu, R. H., y Fan, Y. (2015). *An in-depth investigation on quality management practices in China*. International Journal of Quality & Reliability Management, 32 (7), 736-753.
- Noori, H. (1990). *Managing the dynamics of new technology*, Issues in Manufacturing Management, Prentice-Hall, New Jersey.
- Pascale, R. (2005). *Gestión del conocimiento, innovación y productividad. Exploración del caso de la industria manufacturera uruguaya*. UOC. (Trabajos de doctorado; TD05-009, 2005);
- Porter, L. J., y Parker, A. J. (1993). *Total Quality Management: The Critical Success Factors*. Total Quality Management, 4 (1), 13-22.
- Porter, M. (1998). *Measuring The Microeconomic Foundations of Economic Development*, en The Global Competitiveness Report 1998, Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Harvard Business Review, 68 (2), 73-93.
- Prajogo, D. I. y Ahmed, P. K. (2007). *The relationships between quality, innovation and business performance: an empirical study*. International Journal of Business Performance Management, 9 (4), 380-405.
- Rao, R. Purushotham (2015). *Quality Management and Statistical Performance in Industry*. International Journal of Emerging Trends in Science and Technology. 2 (6), 2734-2740.
- Rao, S. S., Solis, L. E., y Raghunathan, T. S. (1999). *A framework for international quality management research: Development and validation of a measurement instrument*. Total Quality Management, 10 (7), 1047-1075.
- Rapert, M. I., Velliquette, A., y Garretson, J. A. (2002). *The Strategic Implementation Process - Evoking Strategic Consensus through Communication*. Journal of Business Research, 55 (4), 301-310.



- Reichstein, T., y Salter, A. (2006). *Investigating the sources of process innovation among UK manufacturing firms*. *Industrial and Corporate Change*, 15 (4), 653-682.
- Ritala, P., y Hurmelinna-Laukkanen, P. (2013). *Incremental and radical innovation in coopetition. The role of absorptive capacity and appropriability*. *Journal of Product Innovation Management*, 30 (1), 154-169.
- Ruel, H.J.M. (2001). *The Non-Technical Side of Office Technology*, Disertación Doctoral, Universiteit Twente, Enschede.
- Sakakibara, S., Flynn, B., y De Toni, A. (2001). *Jit manufacturing: development of infrastructures linkages*. en R. Schroeder y B. Flynn (Eds), *High Performance Practices: Global perspectives*, John Wiley y Sons Inc., New York.
- Sakakibara, S., Schroeder, R.G., y Flynn, B.B. (1993). *A contingency model of competitive advantage* . Working paper.
- Sambasivarao, K. V., y Deshmukh, S. G. (1995). *Selection and implementation of advanced manufacturing technologies: classification and literature review of issues*. *International Journal of Operations & Production Management*, 15 (10), 43-62.
- Saraph, J. V., Benson, P. G., y Schroeder, R. G. (1989). *An Instrument for Measuring the Critical Factors of Quality Management* . *Decision Sciences*, 20 (4), 810-829.
- Scannell, T. V., Calantone, R. J., y Melnyk, S. A. (2012). *Shop floor manufacturing technology adoption decisions: An application of the theory of planned behavior*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 23(4), 464-483.
- Schilke, O., (2014). *On the contingent value of dynamic capabilities for competitive advantage: the nonlinear moderating effect of environmental dynamism*. *Strategic Management Journal*, 35, 179–203.
- Schroder, R., y Sohal, A. S. (1999). *Organisational characteristics associated with AMT adoption: towards a contingency framework*. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(12), 1270-1291.
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scullion, H., Collings, D. y Caliguri, P. (2010). *Special Issue Editors*. *Journal of World Business*, 45, 105-196.
- Senge, P.M. (1990). *The Fifth Discipline*. Doubleday Books, New York.

- Sherehiy, B., y Karwowski, W. (2014). *The relationship between work organization and workforce agility in small manufacturing enterprises*. International Journal of Industrial Ergonomics, 44 (3), 466-473.
- Siegal, W., Church, A.H., Javitch M., Waclawski J., Burd, S., Bazigos, M., Yang T., Anderson-Rudolph, K., y Burke, W.W. (1996). *Understanding the management of change*. Journal of Organizational Change Management, 9 (6), 54-80.
- Sila, I., y Ebrahimipour, M. (2002). *An Investigation of the Total Quality Management Survey Based Research Published between 1989 and 2000: A Literature Review*. International Journal of Quality y Reliability Management, 19 (7), 902-970.
- Slagmulder, R., y Bruggeman, W. (1992). *Investment justification of flexible manufacturing technologies: inferences from field research*. International Journal of Operations y Production Management, 12 (7/8), 168-186.
- Slater, S. F., Mohr, J. J., y Sengupta, S. (2014). *Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions*. Journal of Product Innovation Management, 31 (3), 552-566.
- Small, M. H., y Yasin, M. M. (1997). *Developing a framework for the effective planning and implementation of advanced manufacturing technology*. International Journal of Operations & Production Management, 17(5), 468-489.
- Small, M. H., y Yasin, M. (2003). *Advanced manufacturing technology adoption and performance: the role of management information systems departments*. Integrated Manufacturing Systems, 14 (5), 409-422.
- Sohal, A.S., Sarros, R., Schroder, R., y O'Neill, P. (2006). *Adoption framework for advanced manufacturing technologies*. International Journal of Production Research, 44 (24), 5225-5246.
- Spar, D. (1998). Foreign Investment Advisory Service, World Bank, Washington, DC.
- Sun, H. (2000). *Current and future patterns of using advanced manufacturing technologies*. Technovation, 20 (11), 631-641.
- Swamidass, P. M., & Winch, G. W. (2002). Exploratory study of the adoption of manufacturing technology innovations in the USA and the UK. International Journal of Production Research, 40(12), 2677-2703.
- Swamidass, P.M., y Kotha, S. (1998). Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology. Journal of Operations Management, 17 (1), 23-37.
- Swink, M., y Nair, A. (2007). *Capturing the competitive advantage of AMTs: Design-manufacturing integration as a complementary asset*. Journal of Operations Management, 25 ( 3), 736-754.

- Sztompka, P. (1999). *Trust: a sociological theory*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tassey, G. (2014). *Competing in advanced manufacturing: the need for improved growth models and policies*. The Journal of Economic Perspectives 28 (1), 27-48
- Teece, D.J., G. Pisano, y A. Shuen (1997). *Dynamic capabilities and strategic management*. Strategic Management Journal, 18 (7), 509-533.
- Thompson, V. A. (1965). *Bureaucracy and innovation*. Administrative Science Quarterly, 10 (1), 1-20.
- Topolansky, F. y Gonzalez, M. (2011). *Is Porter's diamond applicable to developing countries? A case study of the broiler industry in Uruguay*. International Journal of Business and Social Science 2 (6), 17-28.
- Tracey, M., Vonderembse, M. A., y Lim, J. S. (1999). Manufacturing technology and strategy formulation: keys to enhancing competitiveness and improving performance. Journal of operations management, 17(4), 411-428.
- Tushman, M. y Nadler, D. (1986). *Organizing for innovation*. California Management Review, 28 (3), 74-92.
- Udo, G.J., y Ehie, I.C. (1996). *Advanced manufacturing technologies - Determinants of implementation success*. International Journal of Operations y Production Management, 16 (12), 6-26.
- Vaccaro, I. G., Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., y Volberda, H. W. (2012). *Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size*. Journal of Management Studies, 49 (1), 28-51.
- Van de Ven, A. H., y Poole, M. S. (1995). *Explaining development and change in organizations*. Academy of Management Review, 20, 510-540.
- Van Harten, W.H., Casparie, T.F. y Fisscher, O.A.M., (2002). *The Evaluation of the Introduction of a Quality Management System: A Process-oriented Case Study in a Large Rehabilitation Hospital*, Health Policy, 60, 1, 17-37.
- Vassolo, R., Etiennot, H., y Diaz Hermelo, F. (2011). *Behind the scenes: The sources of performance heterogeneity in different nationals' competitive landscape*. Presentación en the Academy of Management annual meeting, San Antonio, TX.
- Vassolo, R. S., De Castro, J. O., y Gomez-Mejia, L. R. (2011). *Managing in Latin America: common issues and a research agenda*. The Academy of Management Perspectives, 25 (4), 22-36.
- Voss, C. A. (1988). Success and failure in advanced manufacturing technology. International Journal of Technology Management, 3(3), 285-297.

- Waldeck, N. E., y Leffakis, Z. M. (2007). *HR perceptions and the provision of workforce training in an AMT environment: an empirical study*. *Omega*, 35 (2), 161-172.
- Wang, C. L. y Ahmed, P. K. (2004). *The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis*. *European Journal of Innovation Management*, 7 (4), 303-313.
- Ward, P. T., y Duray, R. (2000). *Manufacturing strategy in context: environment, competitive strategy and manufacturing strategy*. *Journal of Operations Management*, 18 (2), 123-138.
- Weick, K.E. (1990). *Technology as Equivoque: Sensemaking in New Technologies*, en Goodman, P.S. y Sproull, L.S. (editors), *Technology and Organizations*, Jossey Bass Publisher, San Francisco.
- Whelan, E., Collings, D. G. y Donnellan, B. (2010). *Managing talent in knowledge intensive settings*. *Journal of Knowledge Management*, 14 (3), 486-504.
- Wilson, S.R., R. Balance, y J. Pogany (1995). *Beyond Quality*. Edward Elgar Publishing, Cambridge.
- Woodward J. (1965). *Industrial organization: theory and practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Zammuto, R., y O'Connor, E. (1992). *Gaining advanced manufacturing technologies' benefits: the roles of organization design and culture*. *Academy of Management Review*, 17 (4), 701-728.
- Zbaracki, M. J. (1998). *The theoretic and reality of total quality management*. *Administrative Science Quarterly*, 43, 602-638.
- Zhang, D., Linderman, K., y Schroeder, R. G. (2014). *Customizing quality management practices: A conceptual and measurement framework*. *Decision Sciences*, 45 (1), 81-114.
- Zhang, Q., Vonderembse, M. A., y Lim, J. S. (2002). *Value chain flexibility: a dichotomy of competence and capability*. *International Journal of Production Research*, 40 (3), 561-583.

---

## CAPÍTULO II

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA**

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO**

En la primera parte de este capítulo se plantean las diferentes fases que se han llevado a cabo hasta la obtención de la base de datos utilizada para realizar los análisis empíricos que son el objetivo de este trabajo. Se distinguen los siguientes apartados: ámbito de aplicación, diseño de la muestra, diseño del cuestionario, recogida de los datos, tasa de respuesta, características básicas de la muestra y características de los entrevistados.

La obtención de los datos para la realización del presente trabajo se ha obtenido por medio de un amplio cuestionario que se adjunta como anexo, y que abarca múltiples aspectos relacionados con aspectos tecnológicos, organizativos y de desempeño de las empresas industriales de la Región Río de la Plata. Con este mismo cuestionario se ha venido haciendo investigaciones sobre diferentes temas en el ámbito de las empresas industriales españolas desde 1997.

Posteriormente se continúa con el diseño detallado de la investigación para esta Tesis, y se ofrece información descriptiva sobre las características relevantes de la muestra de empresas industriales de la Región Río de la Plata. Finalmente se incluye información sobre los niveles de implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas de la región según diversos factores contextuales.

### **2.1 EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El ámbito de aplicación de este estudio es el sector industrial y, dentro del mismo, los sectores con carácter manufacturero. Se excluye por tanto, el sector de producción y distribución de energías y las industrias extractivas. Como unidad de análisis, se eligió la “planta” en lugar de la empresa. En el sector industrial, la planta constituye la unidad de negocio estratégica para la implementación de las prácticas e innovaciones que constituyen el objeto del estudio, Merino Díaz de Cerio (2003). Es decir, es a nivel de planta donde se adoptan estas prácticas y, por tanto, es a ese nivel donde surgen los problemas y donde deben analizarse los resultados.

Además es de esperar que las respuestas sobre los temas planteados sean más fiables cuando éstas se captan en la planta puesto que el conocimiento sobre los hechos es mayor por una mera cuestión de proximidad.

En la Región Río de la Plata, existe muy poca información a nivel de establecimientos o plantas sobre cuestiones relacionadas con la estructura y el diseño interno de la organización, lo cual otorga un valor singular a los datos obtenidos en esta investigación. El conocimiento disponible en la literatura académica de la empresa industrial de esta región se refiere normalmente a la información económica y financiera que proporcionan sus estados financieros, y a algunos aspectos de la estructura empresarial que se reflejan en variables de contenido fundamentalmente cuantitativo como el tamaño, las ventas, las exportaciones y el número de empleados.

Otro aspecto del ámbito de aplicación a determinar es el tamaño mínimo del establecimiento. La muestra incluye plantas industriales con un tamaño igual o superior a los 20 trabajadores. Con este límite inferior se logra cubrir un amplio espectro de la población ocupada en la industria de la región, que se caracteriza en general, por una escala de tamaño bajo-medio. Finalmente, el número de empresas que componen la muestra garantiza su representatividad, tanto por estrato de tamaño como por sectores.

### **2.1.2 DISEÑO DE LA MUESTRA**

Para la construcción de la base de datos, se confeccionó una muestra de empresas industriales de más de 20 trabajadores utilizando por medio de un muestreo probabilístico estratificado proporcional. Para determinar una muestra con una confianza del 95% y un error de +/- 5%, en algunos sectores se aplicó el correctivo de considerar probabilístico estratificado desproporcional, lo que dio la distribución por sector de actividad (ver tabla 2.1).

La encuesta fue realizada por una empresa especializada en investigación de mercados Research con sus representantes en las sedes de Argentina y Uruguay. El trabajo de campo se realizó durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2009, con un índice de rechazo del 17%. Este índice relativamente bajo de rechazo minimiza los problemas potenciales del sesgo de quienes no responden (problema de auto-selección). Además, las razones principales citadas para no responder incluyen “política de la empresa de no compartir información privada”, “no interesado”, “falta de tiempo”.

Cualquiera de estas razones no justifican las diferencias entre las empresas que respondieron y las que no respondieron. Para asegurar pertinencia de la inclusión de las unidades (plantas) componentes de la muestra, la consultora<sup>17</sup> arriba mencionada accedió a los directorios de empresas que identifican cada establecimiento en cuanto a los datos de tamaño y actividad.

### **2.1.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

El cuestionario utilizado para recabar la información de las empresas industriales de la Región Río de la Plata es análogo al desarrollado por el grupo de investigación “Economía de la Empresa” de la Universidad Pública Navarra y aplicado en sus investigaciones en 408 empresas manufactureras españolas (1997, 2005 y 2008), y ha sido ajustado a la realidad y contexto de la región objeto de análisis. El principal beneficio de utilizar este cuestionario, con ajustes de especificidades, es que su aplicabilidad está comprobada y además, su utilización posibilita futuros estudios comparados con empresas industriales de otros países. Asimismo este cuestionario ha sido elaborado utilizando escalas que previamente han sido validadas en otros estudios empíricos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio.

En cuanto a la metodología para la obtención de los datos, de las tres alternativas habituales posibles (encuestas por teléfono, encuestas por correo y entrevistas personales), teniendo en cuenta sus respectivas ventajas e inconvenientes (Alreck y Settle, 1985; Simon y Burstein, 1985), se optó finalmente por la entrevista personal. De esta forma, se obtuvo un alto número de respuestas con una alta fiabilidad.

Para la elaboración del cuestionario se realizaron los pasos siguientes:

- A partir del cuestionario original utilizado para empresas españolas, se realizó una revisión inicial y una adecuación principalmente sobre preguntas filtro, orden de las preguntas, formato de cuestionario, entre otros ajustes menores.
- Seguidamente, el cuestionario tuvo dos instancias de pre-testeo. En primer lugar, el equipo encuestador debía comprender el contenido para lo cual se chequeó

---

<sup>17</sup> El secreto estadístico que ampara la actividad tanto el Instituto de Estadística de Argentina y del INE (Instituto Nacional de Estadística) implica que no se pueda acceder a marcos muestrales que incluyan datos de identificación de las empresas locales. Por esta razón la empresa encuestadora utilizó listados propios así como datos contenidos en las páginas de la Cámara de Industrias de Argentina y Uruguay y su directorio de empresas ([www.ciu.com.uy](http://www.ciu.com.uy)).



vocabulario y dudas de tipo conceptual sobre contenidos. Después, ya en trabajo de campo, la segunda etapa el testeo consistió en determinar aquellas preguntas que pudieran resultar confusas a la hora de entrevistar. A modo de ejemplo, se plantearon dudas sobre las distintas tecnologías aplicadas a la fabricación y su aplicabilidad en las empresas industriales de la región. También, surgían dudas sobre las normas de aseguramiento de calidad que se consultaban, por ejemplo EFQM, que son propias de Europa y muy recientemente adecuadas y desarrolladas en la región. En este caso, se ajustó consultando sobre normas ISO o similares, donde se plantea la opción abierta para especificar el nombre de la norma. Otros ajustes necesarios fueron por ejemplo cambiar el concepto original “Contratos de Relevo” por “Envío a Seguro de Paro”, o “Rescisión de contratos fijos” por “Despidos”. Para todos los casos de terminologías que pudieran ser confusas o desconocidas tanto por el entrevistado como el encuestador, se generó un diccionario guía.

- Finalmente, el cuestionario definitivo contiene 79 preguntas que incluyen 325 variables posibles de respuesta. Las preguntas se enfocan en determinar las características de las plantas, medir distintos aspectos de desempeño y medidas objetivas de prácticas de gestión. Consta de siete bloques diferenciados<sup>18</sup>:
  - Bloque A: Características generales del establecimiento.
  - Bloque B: Tecnología, Producción y Calidad.
  - Bloque C: Recursos Humanos.
  - Bloque D: Conciliación de la Vida Laboral y Familiar
  - Bloque E: Organización del Trabajo.
  - Bloque F: Relaciones con otras empresas.
  - Bloque G: Datos de la organización matriz.

Previamente al inicio de los bloques, se incluyen tres preguntas que actúan como filtros generales de acceso, para evitar la realización de entrevistas en plantas que no cumplen los requisitos determinados en el ámbito de aplicación

---

<sup>18</sup> Ver cuestionario completo en Anexo 1

del estudio en cuanto a la realización de tareas de fabricación, sector de actividad y tamaño.

El cuestionario está elaborado con el objetivo de evitar la monotonía de las respuestas puesto que ello garantiza una mayor fiabilidad de las mismas. Para ello se adoptaron principalmente dos criterios:

- Establecer una gran variedad en cuanto al tipo de respuestas a las preguntas. A partir de ello se obtienen respuestas de índole cuantitativa, cualitativas con 2, 3, 4, 5, 6 y 11 modalidades de respuesta, cualitativas de elección, etc.
- Alterar el orden de las respuestas de una pregunta a otra, y en unos casos la deseabilidad sigue un orden ascendente y en otros casos, el orden es descendente. Esto obliga a los encuestados a prestar atención antes de responder reduciendo la aparición de modelos rutinarios de respuesta.

Así, 301 empresas de la Región Río de la Plata [151 de Argentina (Gran Buenos Aires) y 150 de Uruguay] fueron requeridas para la muestra con indicadores de confianza aceptables y representatividad a nivel de sector también, de acuerdo al tamaño de las empresas. Un test de chi-cuadrado se realizó para poder testear las diferencias entre la muestra y el total de la población de empresas de acuerdo al tamaño y al sector industrial. La validación de la hipótesis nula asegura que no hay diferencia estadística entre la muestra y el total de la población.

Los entrevistados fueron contactados por teléfono para solicitar su participación voluntaria. A cambio se les ofreció compartir posteriormente con ellos un perfil de sus propias prácticas y rendimiento y el perfil general de la industria manufacturera en general.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

En el siguiente apartado se presentan las características generales de las empresas industriales de la Región. Se analiza la distribución de empresas industriales según su forma jurídica, por antigüedad, por tipo de bienes fabricados, por tamaño y pertenencia

a multinacional por sector de actividad industrial, perfil exportador, finalizando con los cambios tecnológicos realizados en los últimos tres años.

Analizando por sector, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de empresas industriales por sector que fueron analizadas, siguiendo el criterio general de muestra estratificada, con representación de todos los sectores industriales.

**Tabla 2.1. Distribución de empresas industriales por sector y por país**

Sector de actividad	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Alimentación, bebidas y tabaco	35	23,2	50	33,3	85	28,2
Textil, confección, cuero y calzado	25	16,6	20	13,3	45	15,0
Madera y corcho, papel y artes graficas	14	9,3	18	12,0	32	10,6
Química	5	3,3	16	10,7	21	7,0
Caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos	16	10,6	18	12,0	34	11,3
Metalurgia y fabricación de metales (salvo maquinaria)	21	13,9	7	4,7	28	9,3
Maquinaria y equipo mecánico	19	12,6	6	4,0	25	8,3
Material eléctrico	3	2,0	1	0,7	4	1,3
Material electrónico, instrumentos médicos, óptica e informática	3	2,0	2	1,3	5	1,7
Vehículos a motor y material de transporte	4	2,6	2	1,3	6	2,0
Muebles y otras manufacturas diversas	6	4,0	4	2,7	10	3,3
Industria farmacéutica	0	-	6	4,0	6	2,0
Total	151	100	150	100	301	100

En cuanto al perfil de los encuestados, la persona idónea para contestar el cuestionario elaborado es, en principio, el director o gerente de producción de la planta. Sin embargo, en algunos casos esta persona ha sido sustituida por el propietario de la empresa, el jefe de producción u otras personas que, ocupando otros cargos de responsabilidad, eran idóneas para responder al cuestionario. Esto ha sido posible porque, si bien el contenido del cuestionario aborda temas diversos y muy ligados al ámbito productivo, lo cual requiere un conocimiento amplio de los aspectos organizativos y técnicos de la planta, lo cierto es que el cuestionario final no alcanza más allá de unas cotas de complejidad inaccesibles para el conocimiento que cualquier directivo del establecimiento pueda tener sobre el funcionamiento de las áreas objeto de la investigación. La tabla 2.2, recoge el perfil de los responsables de las empresas

industriales encuestadas, y en la tabla 2.3 se muestra la frecuencia por tipo de personería jurídica de las mismas.

**Tabla 2.2. Perfil de los encuestados**

Cargo	(%)
Propietario único	2,7
Socio/Copropietario	23,3
Presidente o Consejero	4,0
Director general - Gerente general	12,6
Director de planta o establecimiento	16,9
Administrador	5,0
Director o jefe de producción	17,9
Director o jefe de personal	2,7
Otro cargo	15,0
Total	100

**Tabla 2.3. Personería jurídica de las empresas de la muestra**

Personería Jurídica de las empresas	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Empresa individual	6	4,0	2	1,3	8	2,7
Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L. o S. L.)	101	66,9	130	86,7	231	76,7
Sociedad Anónima (S.A.)	26	17,2	15	10,0	41	13,6
Sociedad Anónima Laboral (S.A.L.)	14	9,3	2	1,3	16	5,3
Cooperativa de trabajo	4	2,6	1	0,7	5	1,7
<b>Total</b>	151	100	150	100	301	100

En general, la forma jurídica predominante es la Sociedad Anónima (76,7%) y, con una marcada diferencia, la Sociedad de Responsabilidad Limitada (13.6%) y las empresas de propiedad individual o cooperativas de trabajo (ambas con un 7%).

## Antigüedad de las empresas industriales

La tabla 2.4 indica que la mitad de las empresas industriales de la muestra han sido creadas en los últimos 20 años y el 14.6% en los últimos 8 años. Según la antigüedad de los establecimientos se pueden identificar las siguientes franjas: después de 2001 (14.6%), entre 1991 y 2000 (25.9%), entre 1971 y 1990 (26.9%), entre 1951 y 1971 (19.3%) y antes de 1950 (12.6%).

**Tabla 2.4. Antigüedad de las empresas industriales**

	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
1950 o antes	8	5,3	30	20,0	38	12,6
1951 - 1970	20	13,2	38	25,3	58	19,3
1971 - 1990	47	31,1	34	22,7	81	26,9
1991 - 2000	49	32,5	29	19,3	78	25,9
2001 o después	25	16,6	19	12,7	44	14,6
No contesta	2	1,3	0	-	2	0,7
Total	151	100	150	100	301	100

En cuanto al tipo de bienes fabricados por las empresas encuestadas, el 65,1% fabrica bienes de consumo, el 26,3% bienes intermedios y de equipo, y sólo un 8,6% fabrica ambos tipos de productos.

## Distribución por tamaño, sector de actividad y origen del capital accionario

En cuanto al tamaño<sup>19</sup> y su distribución por sectores, el 58% de las empresas industriales de la muestra tienen un tamaño menor a 50 trabajadores, 22% en la franja entre 50 y 99, y mientras que las restantes empresas se distribuyen equitativamente entre empresas de un tamaño entre 100 y 149 empleados, y en empresas de más de 150 empleados.

<sup>19</sup> En 4 casos los entrevistados confirmaron que su planta ocupaba más de 20 empleados, sin especificar cuántos.

**Tabla 2.5. Distribución por tamaño, sector de actividad y origen del capital**

Sector de Actividad	Cantidad de empleados				MNC
	de 20 a 49	de 50 a 99	de 100 a 149	más de 150	(%)
Alimentación, bebidas y tabaco	37	21	10	16	10,7%
Textil, confección, cuero y calzado	29	11	1	3	2,2%
Madera y corcho, papel y artes graficas	23	3	4	1	-
Química	12	7	1	1	20,0%
Caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos	24	6	3	0	5,9%
Metalurgia y fabricación de metales (salvo maquinaria)	14	6	5	3	3,6%
Maquinaria y equipo mecánico	19	2	2	2	8,0%
Material eléctrico	0	3	0	1	25,0%
Material electrónico, Instrumentos médicos, óptica e informática	4	0	1	0	-
Vehículos a motor y material de transporte	2	1	2	1	33,3%
Muebles y otras manufacturas diversas	7	2	0	1	-
Industria farmacéutica	1	3	0	2	-
Total	172	65	29	31	7,4%

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la propiedad del capital accionarial, es notorio el alto porcentaje de empresas familiares, donde el 73% de los casos existe una familia que controla de forma directa o indirecta más del 50% de las acciones. El 7.4% de las empresas industriales de la muestra pertenece a grupos de capital mayoritariamente extranjero (multinacionales).

### **Perfil exportador de las empresas de la muestra**

De acuerdo a su actividad comercializadora, cerca del 20% de las empresas tienen un alto perfil exportador, tomando como criterio que más del 25% de lo que producen está dirigido al mercado internacional mayoritariamente a países de la región (MERCOSUR) y en mucho menor medida a nivel de extra – región (7.3%).

**Tabla 2.6. Perfil exportador**

Volumen exportado	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
=< 5,00	114	75,5	80	53,3	194	64,5
6,00 - 25,00	22	14,6	23	15,3	45	15,0
26,00 - 50,00	10	6,6	13	8,7	23	7,6
51,00 - 100	4	2,6	33	22,0	37	12,3
No contesta	1	0,7	1	0,7	2	0,7
Total	151	100	150	100	301	100

**Intensidad de la competencia**

En cuanto a su contexto competitivo, como muestra la siguiente tabla, el 62.8% de las empresas considera que la competencia de su sector de actividad es intensa o muy intensa y que, en el 70% de los casos, esto se debe a la creciente presencia de países de bajos costos laborales como China o India. Sorprende la diferencia de percepción sobre la intensidad de la competencia entre ambos países. Una posible interpretación está dada por las características de las empresas industriales de Uruguay, en su mayoría más pequeñas en tamaño y capacidad de producción que las argentinas. Además, el ingreso masivo de productos de países como China o India en el mercado de Uruguay, impacta fuertemente en forma inmediata, en función de la pequeña escala del mismo.

**Tabla 2.7. Intensidad de la competencia**

	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Muy alta	26	17,2	58	38,7	84	27,9
Alta	50	33,1	55	36,7	105	34,9
Normal	69	45,7	26	17,3	95	31,6
Baja	2	1,3	11	7,3	13	4,3
Muy baja	2	1,3	0	-	2	0,7
No responden	2	1,3	0	-	2	0,7
Total	151	100	150	100	301	100

## Cambio tecnológico

Se le ha preguntado a los encuestados si habían introducido cambios tecnológicos significativos en sus plantas en los últimos tres años. El resultado muestra que un 29,2% de las empresas industriales había introducido cambios “muy importantes” y “totales” en los sistemas de producción, lo que evidencia un bajo índice de incorporación de equipamiento nuevo de fabricación.

**Tabla 2.8. Introducción de cambios tecnológicos**

En los últimos 3 años	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
No ha habido ningún cambio	45	29,8	22	29,8	67	22,3
Se han introducido cambios sin importancia	19	12,6	17	12,6	36	12,0
Se han introducido cambios de cierta importancia	52	34,4	58	34,4	110	36,5
Se han introducido cambios muy importantes	31	20,5	47	20,5	78	25,9
Ha cambiado totalmente el sistema de producción	4	2,6	6	2,6	10	3,3
Total	151	100	150	100	301	100

## 2.3 GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

A este respecto la consulta fue por una parte sobre la utilización de herramientas de calidad, y el grado de utilización de herramientas de mejora de calidad tipo 5S, 6Sigma, Control estadístico de procesos, AMFE, etc., y por otro lado se consultó por el uso de herramientas de mejora en el marco de gestión de calidad que promueven el compromiso e implicación de los trabajadores, así como el enriquecimiento de sus puestos de trabajo, como son las sistemas de sugerencias y los grupos de mejora.

Siguiendo con el cuestionario sobre prácticas de gestión de calidad, se utiliza el marco conceptual compuesto de cuatro dimensiones de prácticas asociadas con el proceso de transformación, con las relaciones con proveedores y con los clientes, y con las prácticas de recursos humanos vinculadas a QM. Estas dimensiones aparecen, más o menos explícitamente, en casi todos los estudios de QM.



Diecinueve de los ítems del cuestionario vinculados a QMp extraídos de la literatura especializada, los cuales se agruparon alrededor de las cuatro dimensiones de QMp. Las mismas se etiquetaron como: QMProceso – prácticas de calidad asociadas con el proceso de producción; QMProveedores – prácticas de gestión de calidad con respecto a los proveedores; QMClientes – prácticas de gestión de calidad enfocadas a los clientes; y QHRM – prácticas de gestión de calidad en recursos humanos.

### Estadística Descriptiva de medidas Prácticas de Gestión de Calidad

**Tabla 2.9. Utilización de herramientas de calidad en procesos**

QMProcesos	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
6 SIGMA	2,788	4,150	1,633	2,980	2,210	3,575
SPC	4,436	4,307	3,669	3,521	4,053	3,925
5S	2,495	3,920	2,596	3,164	2,546	3,500
Media de las herramientas:						
AMFE - Metodología utilizada para prevenir los defectos en diseño de productos y procesos						
Diseño de experimentos (“Taguchi”) - Técnica estadística utilizada para optimizar los parámetros	3,234	3,208	1,724	2,387	2,479	2,902
Metodología formal de análisis y resolución de problemas (“8D”, otros)						
Referencias: Bayo - Moriones et al. (2010); Kanji (1996); Ahire et al. (1996); Dale y Shaw (1991)						

- Los valores se distribuyen entre el mínimo de 0 y un máximo de 10

La tabla precedente muestra que los niveles de implementación y uso de prácticas de gestión de calidad en procesos son muy bajos, siendo la utilización de “control estadístico de procesos” la herramienta más utilizada (con 4,053 en base 10).

**Tabla 2.10. Utilización de prácticas de gestión de calidad con proveedores**

(QM Proveedores)	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Tratamos de establecer relaciones duraderas y a largo plazo	3,713	1,038	4,301	0,626	4,003	0,908
Anteponemos la calidad a cualquier otro criterio	3,819	1,020	4,034	0,924	3,925	0,978
Los evaluamos periódicamente mediante auditorías	2,719	1,358	2,193	1,425	2,457	1,414
Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la fabricación	3,383	1,183	2,708	1,316	3,051	1,293
Tenemos establecidos sistemas de calidad concertada	3,191	1,305	2,615	1,389	2,907	1,375
Referencias: Saraph et al. (1989); Flynn et al. (1994); Merino (2003a)						

- Las variables se miden en una escala Likert 1- 5.

La utilización de prácticas de gestión de calidad con respecto al relacionamiento con los proveedores puede sorprender el nivel de implementación resulta alto, siendo el caso más notorio el de las prácticas tendientes a establecer relaciones duraderas y a largo plazo, con un promedio de 4,003 en base 5.

Con respecto al relacionamiento con clientes, tal como indica la tabla 2.12, resulta llamativo el resultado que, tal como muestra respecto a las prácticas de gestión de calidad con enfoque hacia el cliente, los valores en una escala de 1 a 5 resulten inferiores a las de las relaciones con los proveedores. Los resultados muestran que los encuestados les resulta más relevante “anteponer la calidad a cualquier otro criterio de selección” y “colaborar en aspectos técnicos relacionados con la producción (del cliente)”, que establecer sistemas de calidad concertada y evaluar satisfacción y auditar la calidad.

**Tabla 2.11. Utilización de prácticas de gestión de calidad con clientes**

(QMClientes)	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Les hacemos encuestas para conocer su nivel de satisfacción para con nuestros productos	2,731	1,324	2,750	1,498	2,740	1,411
Anteponen la calidad a cualquier otro criterio de selección	3,696	1,111	3,743	1,063	3,719	1,086
Nos evalúan periódicamente mediante auditorías	2,393	1,215	1,903	1,155	2,149	1,208
Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	3,139	1,249	2,944	1,357	3,042	1,306
Tienen establecidos con nosotros sistemas de calidad concertada	3,075	1,314	2,426	1,380	2,756	1,383
Saraph et al. (1989); Flynn et al. (1994); Merino (2003a)						

- Las variables se miden en una escala Likert 1- 5.

Por último, la tabla siguiente muestra en porcentaje el uso de prácticas de gestión de calidad en recursos humanos, donde el valor de “formación” resulta sorprendentemente bajo, y las demás prácticas ninguna supera el 50%. En cuanto al grado de utilización y herramientas de mejora, las empresas industriales de la región se presentan activas en la utilización de estas herramientas de mejora. Puede observarse que el 58,7% de las empresas utiliza un sistema de sugerencias, mientras que el 41,3 % utiliza grupos de mejora.

**Tabla 2.12. Utilización de prácticas de gestión de calidad en recursos humanos<sup>20</sup>**

Prácticas de Gestión de Recursos Humanos (QHRM)	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Nº de horas de formación por trabajador	0,119	0,325	0,260	0,440	0,190	0,392
Equipos autónomos	0,312	0,465	0,408	0,493	0,360	0,481
Sistema de sugerencia en la planta	0,517	0,501	0,599	0,492	0,558	0,498
Grupos de mejora	0,338	0,475	0,419	0,495	0,378	0,486
Encuestas de empleados	0,265	0,443	0,327	0,471	0,296	0,457
Reuniones informativas con los empleados	0,399	0,491	0,601	0,491	0,500	0,501

Referencias: Gomez – Mejía et al. ; Bartel (1994); Carrel et al. (1995); Valle Cabrera (2004)

- Las variables se distribuyen entre un mínimo de 0 y un máximo de 1.

## 2.4 GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN EN LA MUESTRA

Para analizar el grado de implementación de AMTs en las empresas industriales de la Región Río de la Plata, se preguntó a los responsables de las empresas entrevistadas que indicaran si utilizaban las tecnologías consultadas, y cuál era el “grado de uso” de cada una, en una escala de 0 a 10. (Ver tabla 2.13).

Los resultados ponen de manifiesto que en promedio un alto porcentaje de las empresas utilizan en algún grado las tecnologías avanzadas de manufactura. Se destacan la utilización de “redes informáticas de datos sobre la producción” con 83.75%, seguido por la utilización de “código de barras” con un 69.46%, por el uso del “mantenimiento preventivo por ordenador” 67.80%, y por los “ERP” con 61.16%. Sin embargo, la utilización tecnologías avanzadas como “robots programables”, “tecnología láser” o “células flexibles de fabricación” son realmente bajos. El grado de uso promedio de las AMTs resulta bajo con tan solo 2.97 puntos en un máximo de 10.

<sup>20</sup> Para el análisis propuesto se han equiparado las escalas, y configurarlo en 6 dummies, siendo los cambios en formación (donde toma el valor 1, si la formación es mayor a la media, y 0 en los casos que es menor; y en trabajar equipos autónomos, toma valor 1 cuando la respuesta fue que habían equipos, independientemente del grado de utilización de la herramienta de calidad, y 0 en caso contrario)

**Tabla 2.13. Utilización y nivel de implementación de AMTs**

Tecnologías Avanzadas de fabricación (AMTs)	Argentina		Uruguay		Región Río de la Plata	
	% uso	Grado uso	% uso	Grado uso	% uso	Grado uso
CAD/CAM	50.33	3.51	62.00	2.78	56.17	3.14
Máquinas de control numérico	68.21	4.80	61.33	2.88	64.77	3.84
Robots	49.67	1.88	42.67	1.25	46.17	1.57
Células de fabricación flexible	50.33	2.27	44.67	1.56	47.50	1.91
Tecnologías de láser	50.33	2.16	36.00	1.16	43.17	1.66
Visión artificial	46.36	1.43	28.67	0.61	37.51	1.02
Sistemas automatizados de almacenamiento	60.93	3.41	58.00	1.54	59.46	2.47
Sistemas de movimiento automatizados (carros filoguiados o AGV)	64.90	3.94	62.00	1.95	63.45	2.94
Red informática de datos sobre la producción	74.83	5.96	92.67	6.35	83.75	6.15
ERP (Sistemas de gestión integrados, SAP, Navision,...)	52.32	3.24	70.00	3.38	61.16	3.31
Código de barras	62.91	4.57	76.00	3.99	69.46	4.28
Mantenimiento preventivo por ordenador	60.93	3.66	74.67	3.12	67.80	3.39

Los valores se asignan en una escala de 0- 10. Un valor 0 significa que no está implantado, mientras que un valor 10 significa que la implementación es total.

## **2.5 IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN Y SU RELACIÓN CON DIVERSOS FACTORES CONTEXTUALES**

En los siguientes apartados se analizan los niveles de implementación de las innovaciones tecnológicas y organizativas con factores contextuales “tradicionalmente utilizados en los estudios académicos de este tipo” como los son el tamaño de la empresa (definido por la cantidad de empleados), el origen del capital de la empresa (Multinacional o Nacional), la antigüedad de la empresa (desde la fecha de su fundación como fabricante), la intensidad de la competencia (definida por la percepción de los encuestados en función de la rivalidad del sector con sus competidores nacionales e internacionales), y el perfil exportador de las empresas industriales de la muestra. Finalmente, se realizó el cruzamiento de la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) según el nivel de cambio tecnológico realizado en las plantas.

### **2.5.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD CON DIVERSOS FACTORES CONTEXTUALES**

Mediante el método (ANOVA) de descomposición de la varianza se determinaremos la relación entre el valor medio esperado de la variable a explicar (QMp) y factores contextuales. Para poder comprobar que las medias son estadísticamente distintas se ha realizado el test de igualdad de medias y la significatividad de la varianza se analizó a través del Estadístico de Levene.

El estudio comienza con el análisis estadístico de la relación de prácticas de gestión de calidad con el tamaño de la empresa. Los resultados se muestran que únicamente para el caso de prácticas de gestión de calidad en recursos humanos (QHRM) se evidencian diferencias en el nivel de aplicación de Gestión de Calidad (Único valor de F significativo). Las empresas de mayor tamaño presentan un mayor índice de prácticas de recursos humanos (QMp).

**Tabla 2.14. Implementación de QMp y tamaño de la empresa**

QMp	Cantidad de empleados	Tamaño	Nº de casos	Media	F-Valor	Est. Levene
QMProcesos	20-49	1	161	24.33	2.217*	2.298 (0,078)
	50-99	2	62	32.72		
	100-149	3	28	26.73		
	150	4	30	31.95		
QMProveedores	20-49	1	168	65.33	0.090	2.393 (0,069)
	50-99	2	65	65.89		
	100-149	3	28	66.18		
	150	4	31	66.74		
QMClientes	20-49	1	168	56.55	0.971	1.512 (0,212)
	50-99	2	64	59.25		
	100-149	3	28	59.96		
	150	4	30	60.77		
QHRM	20-49	1	172	31.92	7,153***	0.378 (0,769)
	50-99	2	65	47.49		
	100-149	3	29	37.24		
	150	4	31	49.52		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

En cuanto a la relación de la implementación de prácticas de gestión de calidad y multinacional, tal como se muestra el siguiente cuadro, los resultados indican que pertenecer a una multinacional genera diferencias significativas en la media del uso de prácticas de gestión de calidad (QMp) para todos los casos<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> En el caso de prácticas de Recursos Humanos (QHRM) se rechaza la hipótesis nula de homogeneidad de varianzas medida a través del estadístico de Levene, Esta es una de las condiciones que deben cumplirse para que un ANOVA sea considerado válido. Sin embargo, Hair et al. (1995) indican que cuando no hay igualdad de varianzas entre los grupos y el tamaño de los grupos difiere de manera importante (el tamaño del mayor grupo dividido entre el tamaño del grupo menos numeroso es mayor que 1,5; en nuestro caso el ratio es de 12,2), ha de analizarse la varianza de los grupos. Si las mayores varianzas se encuentran en los grupos de mayor tamaño, significa que las diferencias de medias están exageradas, por ello las diferencias han de ser evaluadas usando un valor de significatividad menor (por ejemplo 0,03 en vez de 0,05). Si las mayores varianzas se encuentran en los grupos de menor tamaño habría que actuar al revés. De ello se desprende que si se obtienen niveles de significación muy elevados (0,000 en nuestro caso), el incumplimiento del test de homogeneidad de varianzas no tiene repercusión sobre el análisis.

**Tabla 2.15. Implementación de QMp y origen del capital**

QMp	Pertenencia multinacional (1)	N° Casos	Media	F-valor	Est. Levene
QMProcesos	SI	22	44.06	11,324 ***	0.154
	NO	261	26.04		(0,695)
QMproveedores	SI	22	72.68	5.042**	1.392
	NO	272	64.98		(0,239)
QMClientes	SI	22	66.82	7.351***	5.152
	NO	270	57.02		(0,024)
QHRM	SI	22	63.33	21,534***	0.000
	NO	277	35.37		(0,988)

Para establecer la pertenencia multinacional se preguntó si el origen del capital mayoritario de la empresa es nacional o extranjero. (\*\*\*)  $p = 0,000$  (\*\*  $p \leq 0,05$  \*  $p \leq 0,1$ ). Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Siguiendo con el análisis estadístico de la relación de la implementación de prácticas de gestión de calidad con la antigüedad o edad de la empresa, los resultados obtenidos (tabla 2.16) muestran diferencias significativas únicamente para el caso de prácticas de recursos humanos QHRM, donde los mayores valores se presentan en las empresas industriales más antiguas.

**Tabla 2.16. Implementación de QMp y antigüedad de la empresa**

QMp	Antigüedad	N° casos	Media	F-Valor	Est. Levene
QMProcesos	1950 o antes	38	25.12	0.624	0.824 (0,511)
	1951 - 1970	57	25.99		
	1971 - 1990	75	30.45		
	1991 - 2000	71	27.93		
	2001 o después	42	24.03		
QMProveedores	1950 o antes	38	66.92	0.298	0.387 (0,818)
	1951 - 1970	55	66.13		
	1971 - 1990	81	64.59		
	1991 - 2000	76	64.54		
	2001 o después	44	66.64		
QMClientes	1950 o antes	38	55.47	0.302	0.130 (0,971)
	1951 - 1970	56	59.26		
	1971 - 1990	81	57.42		
	1991 - 2000	75	57.65		
	2001 o después	42	57.74		



<b>QHRM</b>	1950 o antes	38	50.09	3,180**	0.243 (0,914)
	1951 - 1970	58	39.57		
	1971 - 1990	81	32.76		
	1991 - 2000	78	33.85		
	2001 o después	44	42.05		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Seguidamente, se estudia la relación con el factor contextual “intensidad de la competencia”.

**Tabla 2.17. Implementación de QMp e intensidad de la competencia**

<b>QMp</b>	<b>Intensidad de la competencia (2)</b>	<b>N° casos</b>	<b>Media</b>	<b>F-valor</b>	<b>Est. Levene</b>
<b>QMProcesos</b>	1	2	31.39	2.948**	2.821 (0,025)
	2	12	10.04		
	3	90	32.21		
	4	101	28.44		
	5	78	23.67		
<b>QMProveedores</b>	1	2	68.00	3.176**	1.504 (0,201)
	2	13	58.15		
	3	93	62.20		
	4	104	68.94		
	5	83	65.78		
<b>QMClientes</b>	1	2	64.00	2.435**	1.936 (0,105)
	2	12	47.00		
	3	92	55.55		
	4	103	59.82		
	5	84	59.33		
<b>QHRM</b>	1	2	33.33	2.529**	0.805 (0,523)
	2	13	33.33		
	3	95	30.81		
	4	105	41.08		
	5	84	42.56		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

(2) La intensidad competitiva se mide con una variable ordinal “competencia” toma valores de 1 a 5 si la competencia es muy baja, baja, normal, alta o muy alta, según la percepción de los encuestados respecto a los últimos tres años.

Se evidencian diferencias significativas para las prácticas de gestión de calidad en todas las dimensiones, y con mayor significatividad en prácticas de recursos humanos (QHRM). Los resultados obtenidos no dan totalmente en línea con lo

esperado. Únicamente en QHRM el mayor nivel del índice de adopción de prácticas, se presenta con el mayor nivel de intensidad de la competencia.

**Tabla 2.18. Implementación de QMp y perfil exportador**

QMp	Propensión exportadora	Nº casos	Media	F-valor	Est. Levene
QMProcesos	≤ 5	181	25.56	2.114*	0.109 (0,955)
	6 ≤ 25	43	35.97		
	26 ≤ 50	22	27.53		
	51 ≤ 100	37	27.06		
QMProveedores	≤ 5	191	65.25	1.225	0.398 (0,754)
	6 ≤ 25	44	66.18		
	26 ≤ 50	22	61.64		
	51 ≤ 100	37	69.27		
QMClientes	≤ 5	189	56.52	2.115*	1.310 (0,271)
	6 ≤ 25	44	56.68		
	26 ≤ 50	23	59.96		
	51 ≤ 100	36	63.63		
QHRM	≤ 5	194	32.23	8,949***	0.870 (0,457)
	6 ≤ 25	45	50.44		
	26 ≤ 50	23	41.01		
	51 ≤ 100	37	51.13		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Los resultados evidencian que las empresas industriales de la muestra con mayor propensión exportadora (más del 50% de lo que fabrican), muestran una media superior y estadísticamente distinta en el caso de prácticas de gestión de calidad de recursos humanos (QHRM). Igualmente se ve un retroceso en las empresas con una propensión exportadora en el tramo entre 26 y 50%, con respecto al tramo de 6 y 25%. En los casos de QMProcesos y QMClientes la significación es menor, con los valores mayores de medios en el tramo entre 6 y 25% en procesos, y el tramo de más de 50% en clientes, este último en línea con los esperado, esto es: a mayor propensión exportadora, mayor es el grado de implementación de prácticas de calidad enfocado a clientes (con  $p \leq 0,1$ ).

## Implementación de QMp y cambio tecnológico

Por último interesó analizar estadísticamente la relación entre QMp y el cambio tecnológico medida a través de la información provista por los encuestados a la consulta sobre la intensidad de los cambios tecnológicos implantados en las plantas de fabricación en los últimos tres años, donde se le asignó el valor 1 para plantas en los que no ha habido ningún cambio, hasta el valor 5, para las plantas que han cambiado totalmente el sistema de producción.

**Tabla 2.19. Implementación de QMp y cambio tecnológico**

QMp	Cambio tecnológico (3)	Media	F-valor	Est. Levene
QMProcesos	1	25,84	2,485*	2,328 (0,043)
	2	24,17		
	3	27,09		
	4	30,72		
	5	27,66		
QMProveedores	1	62,95	3,056*	1,504 (0,201)
	2	63,00		
	3	64,96		
	4	68,62		
	5	74,67		
QMClientes	1	55,50	2,536*	1,936 (0,105)
	2	52,70		
	3	57,01		
	4	61,92		
	5	67,56		
QHRM	1	24,53	2,046*	0,719 (0,610)
	2	31,39		
	3	38,85		
	4	48,01		
	5	58,33		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

(3) La variable “cambios tecnológicos” mide la intensidad de los cambios tecnológicos durante los tres últimos años, oscilando desde un valor 1 para plantas en los que no ha habido ningún cambio, hasta el valor 5, para las plantas que han cambiado totalmente el sistema de producción.

Los resultados muestran que en todas las dimensiones de prácticas de gestión de calidad existen diferencias significativas según la intensidad de cambio tecnológico en

el sentido esperado. Esto es: que a mayor intensidad de los cambios tecnológicos introducidos en la planta (niveles 4 y 5), la implementación de QMp es mayor (con  $p \leq 0,1$ )

### 2.5.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN Y DIVERSOS FACTORES CONTEXTUALES

A continuación, se procede a realizar un análisis exploratorio para conocer las relaciones que se establecen entre la implementación de las tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) en relación con la serie de factores determinantes planteados en el apartado anterior.

Mediante el método de descomposición de la varianza (ANOVA) se determina la relación entre el valor medio esperado de la variable a explicar (AMTs) y distintos factores de interés de la muestra analizada. Para poder comprobar que las medias son estadísticamente distintas se ha realizado el test de igualdad de medias. Donde la hipótesis nula es que las medias de K poblaciones ( $K > 2$ ) son iguales, y la hipótesis alternativa es que por lo menos una de las poblaciones difiere de las demás en cuanto a su valor esperado. En cada caso se analiza la varianza dentro de cada uno de los grupos y si resulta significativa o no a partir del Estadístico de Levene.

**Tabla 2.20. Implementación de AMTs y tamaño de la empresa**

Cantidad de empleados	Tamaño	Nº de casos	Media	F-Valor	Est. Levene
20-49	1	170	2,822	3,272**	0,975 (0,4050)
50-99	2	63	3,542		
100-149	3	29	3,295		
Más de 150	4	31	3,675		

\*\*\*  $p = 0,000$  \*\* $p \leq 0,05$  \* $p \leq 0,1$ . Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Los resultados obtenidos en el ANOVA indican que las diferencias de implementación de las AMTs entre los distintos tramos de tamaño son significativas. Sin embargo, no en todos los casos ésta diferencia es en el sentido que se esperaban. El grado de utilización de AMTs de las empresas de tamaño 3 (entre 100 y 149 empleados) se reduce en comparación con las de tamaño 2 (entre 50 y 99).

**Tabla 2.21. Implementación de AMTs y origen del capital**

Multinacional	Nº Casos	Media	F-valor	Est. Levene
Sí	22	3,88	3,747*	2,249
NO	273	3,04		(0,135)

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

En línea con la hipótesis inicial, las empresas industriales que pertenecen a un grupo multinacional presentan una mayor implementación y uso de AMTs.

**Tabla 2.22. Implementación de AMTs y antigüedad de la empresa**

Antigüedad	Nº casos	Media	F-Valor	Est. Levene
1950 o antes	38	3,0039	0,098	0,494
1951 - 1970	58	3,0261		(0,740)
1971 - 1990	80	3,0951		
1991 - 2000	76	3,2047		
2001 o después	43	3,0810		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Las empresas más antiguas presentan un menor índice AMTs, sin embargo las empresas más jóvenes no presentan la utilización mayor. Hasta el año 2000 la hipótesis se cumple, luego del 2001 hay un retroceso. Una explicación puede ser la profunda crisis económica que padeció la Región Río de la Plata entre los años 2001 y 2003, crisis que provocó un freno para la implementación de nuevas tecnologías en las plantas.

**Tabla 2.23. Implementación de AMTs e intensidad de la competencia**

Intensidad de la competencia	Nº Casos	Media	F-valor	Est. Levene
Muy alta	84	2,9460	1,795	2,141
Alta	105	3,2151		(0,061)
Normal	95	3,2452		
Baja	13	2,0128		
Muy baja	2	5,6136		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Al no verificarse la significación del F-Valor (mayor a 0.05), se concluye que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias de utilización de AMTs de las empresas industriales de la muestra, agrupadas según intensidad de la competencia

**Tabla 2.24. Implementación de AMTs y Perfil Exportador**

Propensión exportadora	Export	Nº Casos	Media	F-valor	Est. Levene
≤ 5	1	190	2,879	3,272***	0,975 (0,405)
6 ≤ 25	2	45	3,723		
26 ≤ 50	3	23	3,120		
51 ≤ 100	4	37	3,410		

\*\*\* p = 0,000 \*\*p ≤ 0,05 \*p ≤ 0,1. Entre paréntesis, significatividad del estadístico de Levene.

Los resultados muestran que - a excepción de las empresas del grupo 2 (menos del 25%) - se cumple que a mayor propensión exportadora, mayor es el grado de utilización de AMTs<sup>22</sup>.

## 2.6 LIMITACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

Una de las limitaciones del presente estudio está dado en el perfil de las personas encuestadas, pues se trata en su mayoría, personal de alta gerencia, con responsabilidades sobre plantas manufactureras con valoraciones propias pero influenciadas por la “situación” laboral de cada uno, esto es: en relación de dependencia, siguiendo políticas no necesariamente propias, las cuales interpreta con “su forma de ver la empresa”. En otras palabras, las limitaciones suponen el hecho de no poder contar con las valoraciones de un perfil de personas encuestadas “más independiente” que el habitual, y siendo conscientes que aun así, no se eliminan los sesgos inherentes a toda valoración realizada por agentes involucrados, y por consiguiente, interesados, en el propio proceso que tratan de valorar de la forma objetiva posible.

Debido a las limitaciones referidas, resulta interesante que en futuras investigaciones se profundizara en algunas líneas de trabajo abiertas. En nuestra opinión

<sup>22</sup> Igualmente, a partir de los resultados obtenidos de la muestra, las empresas industriales con una mayor propensión exportadora no son las que presentan un mayor nivel de utilización de las AMTs.

se debería continuar analizando el impacto de las innovaciones tecnológicas y del paradigma de la calidad en las organizaciones manufactureras y no manufactureras, desde la perspectiva no sólo de los directivos involucrados en su adopción e implantación, sino también desde la perspectiva de otros agentes / stakeholders involucrados como por ejemplo los evaluadores de calidad, los consultores en innovaciones tecnológicas, los organismos promotores de innovación y calidad y, así como colaboradores de distintos niveles de decisión que, en su conjunto, constituyen el grupo de protagonistas principales de dichas innovaciones tal como se subraya en la literatura académica.

## REFERENCIAS

- Ahire, S. L., Golhar, D., y Waller, M. A. (1996). *Development and validation of TQM implementation constructs*. *Decision Sciences*, 27, 23–56.
- Bartel, A. (1994). *Productivity Gains from the Implementation of Employee Training Programs*. *Industrial Relations*, 33.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A. F., y Merino-Díaz-De-Cerio, F. J. (2010). *5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27, 217–230.
- Carrel, M., Elvert, N., y Hatfield, R. (2004). *Human Resource Management*. Global
- Dale B.G., y Shaw P. (1991). *Statistical process control: an examination of some common queries*. *International Journal of Production Economics*, 22 (1), 33-41.
- Diamantopoulos, A. (2008). *Formative indicators: Introduction to the special issue*. *Journal of Business Research*, 61(12), 1201–1202.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., y Sakakibara, S. (1994). *A framework for quality management research and an associated measurement instrument*. *Journal of Operations Management*, 11, 339-366.
- Gómez-Mejía, L., Balkin, D., y Cardy. R. (2001). *Dirección y gestión de recursos humanos*. Prentice Hall, Madrid.
- Kanji, G.K. (1996). *Can total quality management help innovation?* *Total Quality Management*, 7 (1), 3-9.
- Merino-Díaz-de-Cerio, J. (2003). *Quality management practices and operational performance: empirical evidence for Spanish industry*. *International Journal of Production Research*, 41 (12), 2763-2786.
- Saraph, J. V., Benson, P. G., y Schroeder, R. G. (1989). *An Instrument for Measuring the Critical Factors of Quality Management*. *Decision Sciences*, 20 (4), 810-829.
- Valle Cabrera, R. (2004). *La Gestión Estratégica de los Recursos Humanos*. Pearson Educación.
- Wilcox, J., Howell, R., y Breivik, E. (2008). *Questions about formative measurement*. *Journal of Business Research*, 61 (12), 1219–1228.



---

## CAPÍTULO III

## **CAPÍTULO III: INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS Y SUS DETERMINANTES CONTEXTUALES**

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO**

En este capítulo se desarrollan un número de hipótesis sobre la influencia de factores contextuales y organizacionales en los niveles de adopción de prácticas de gestión de calidad (QMp) y de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) en las empresas industriales de la Región Río de la Plata. Aunque los beneficios de adoptar e implementar tecnologías avanzadas de fabricación y prácticas de gestión de calidad en empresas industriales son bien conocidos a nivel mundial, su implementación difiere según los distintos contextos de desarrollo. Con un carácter eminentemente empírico, los resultados que aquí se presentan son la primera investigación de este tipo en la región, cuyos resultados surgen de la encuesta realizada a directivos y responsables de planta de 301 empresas de todos los sectores industriales. Los factores analizados son: tamaño de la empresa, pertenencia a grupo multinacional, antigüedad de la empresa, intensidad de la competencia y propensión exportadora.

### **3.1 INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN**

El estudio de la adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas en las empresas está estrechamente relacionado con la discusión sobre la competitividad de las empresas que ha dominado el debate económico de los últimos años (Porter, 1990; Esser et al., 1994; Mortimore et al., 2001; Pollack y García, 2004; Romo y Musik, 2005; Sanders Jones y Linderman, 2014). En este marco, una corriente importante de pensamiento en ciencias sociales plantea que la adopción de estas innovaciones es contingente a la empresa y a su contexto económico. Al respecto, por ejemplo, Porter (1990) plantea que si bien las ventajas competitivas son creadas por la empresa, dependen de elementos externos, por lo que es necesario incorporar el análisis de estos factores contingentes, para mejorar así nuestra comprensión de los factores determinantes de la competitividad empresarial. Kaplan y Norton (1992), por su parte, presentan determinadas “perspectivas” que complementan los datos financieros tradicionales con indicadores referentes a la satisfacción de los clientes, los procesos internos y las actividades de mejora e innovación en la organización. Otros investigadores como Corbet y Van Wassenhove (1993), Neely et al. (1995) y Filippini et al. (1998) o Abubakar e Ismail (2015), comparten el supuesto de que los resultados

operacionales tienen un “efecto más controlable” sobre la competitividad de las empresas, dado que los resultados financieros pueden verse determinados por variables que escapan a la perspectiva meramente productiva.

Nuestro supuesto de trabajo en esta Tesis es que tanto las AMTs y así como las prácticas de QM, son elementos sustanciales que sostienen los sistemas de innovación en la industria y que por tanto son elementos sustanciales para su competitividad. Ambos pueden contribuir a la eficiencia, la calidad y la flexibilidad de las empresas (p.e. Schonberger, 1986; Dean y Snell, 1991; Bello et al., 2011; Colledani et al., 2014), y por tanto, abordar desde un enfoque contingente los factores determinantes de su adopción puede contribuir a una mejor comprensión de los contextos en los cuales se favorece su implementación de cara a implementar políticas industriales relacionadas a su promoción.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. Primero, se realiza una revisión de la literatura sobre la implementación de AMTs y QM y ciertos de factores contextuales y organizacionales que impactan sobre su implementación. En segundo lugar se contrastan cinco hipótesis de trabajo sobre el impacto contextual sobre la implementación de AMTs y QM en empresas industriales de la Región del Río de la Plata. La siguiente sección presenta el conjunto de datos, las estadísticas descriptivas para la muestra y la racionalidad para las hipótesis. Finalmente, el trabajo se cierra con una discusión de los resultados y conclusiones.

### **3.2 DETERMINANTES DE ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS EN LA EMPRESA INDUSTRIAL DE LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

En los siguientes dos apartados se analizan la relación entre los niveles de implementación las prácticas de QM y de las AMTs, y sus factores determinantes en empresas industriales de la región.

Desde la perspectiva del modelo de contingencia, podemos identificar tres tipos de variables: las “contextuales” (o de contingencia) que representan las características situacionales; variables “de respuesta” que representan acciones de gestión; y las variables “de desempeño” que representan a los aspectos específicos de la eficacia, que resultan apropiados para evaluar el ajuste entre las variables contextuales y las variables

de respuesta. El estudio de la interacción entre las variables de contexto y las variables de respuesta, resultará relevante para analizar la hipótesis sobre cuánto afectan a las variables de desempeño (Sousa y Voss, 2008).

Los factores sobre los cuales se estudiará su relación con la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas son:

- Tamaño de la empresa
- Pertenencia a un grupo multinacional
- Antigüedad de la firma
- Intensidad de la competencia
- Propensión exportadora

### **3.2.1 FACTORES CONTEXTUALES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Varias son las referencias bibliográficas en la literatura especializada que estudian las características empresariales que influyen en la adopción de prácticas de gestión de calidad (QMp), Benson et al., 1991; Damanpour, 1987; Sousa y Voss, 2002; Frambach y Schillewaert, 2002; Li et al., 2002; Zhang et al. 2012; entre otros.

En el siguiente apartado planteamos el análisis de la relación entre la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) en empresas industriales de la Región Río de la Plata, con respecto a los mismos factores contextuales que se analizaron para las tecnologías avanzadas de fabricación.

#### **3.2.1.1 LA IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y TAMAÑO DE LA EMPRESA**

El tamaño de la empresa ha sido ampliamente documentado como un predictor de la implementación de las prácticas innovadoras en las firmas manufactureras. La evidencia empírica muestra que las grandes empresas tienen más recursos para invertir en este tipo de innovaciones. Estas empresas generalmente cuentan con capital humano capaz de guiar y sustentar el proceso de implementación, ya que habitualmente son más formalizadas, especializadas y descentralizadas, y cuentan con un fuerte poder de negociación a través de la cadena de autoridad, que les permite “presionar” por la implementación de estas prácticas. Sin embargo, las compañías pequeñas y medianas también muestran un número de características que favorecen la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) y por lo tanto, a priori, la relación entre el tamaño

y la implementación de la práctica de calidad no es totalmente conclusiva. Esta incertidumbre se refuerza por la evidencia empírica en este tema.

De la revisión más reciente de la literatura surgen trabajos relativos a la relación entre el tamaño de la empresa y el grado de adopción de prácticas de calidad. Por ejemplo el trabajo de Taria y Bin Abdullah (2015) sobre los efectos moderadores de variables contextuales (entre ellas el tamaño de la empresa) en empresas industriales de Malasia, muestra que las grandes empresas tienen mayores niveles de gestión de la calidad. Zhang et al. 2012, también analizan el efecto moderador del tamaño de la empresa como factor contextual sobre las QMp, llegando a conclusiones similares.

En esta línea, Pun y Jaggernath-Furlonge (2012) investigaron los impactos del tamaño de empresas industriales y de la cultura organizacional en las prácticas de gestión de la calidad (QMp). Además de identificar dimensiones fundamentales de la cultura organizacional que facilitarían la aplicación QMp, hallaron que su importancia relativa depende del tamaño de la empresa.

En otros contextos, los trabajos de Martinez-Lorente et al (1998), Merino (2003), Bayo-Moriones et al., (2010) y Hoang, Igel y Laosirihongthong (2010), entre otros, encontraron una correlación positiva entre la implementación de las prácticas de gestión de calidad y el tamaño de la empresa.

La evidencia empírica sobre empresas industriales de la Región Río de la Plata es el estudio de Bello et al. (2011), en su investigación sobre empresas industriales uruguayas. Los resultados obtenidos en este estudio indican que las diferencias de implementación prácticas de gestión de calidad entre los diferentes tramos de tamaño resultaron significativas en el sentido esperado. Por tanto, a medida que el tamaño aumenta, las medias de implementación de QMp van aumentando.

En suma, para el factor contextual tamaño de la empresa, proponemos la siguiente hipótesis:

*H1. El tamaño de la empresa se asocia positivamente con el grado de implementación de prácticas de QM en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.*

### 3.2.1.2 LA IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y EL CARÁCTER MULTINACIONAL

Durante la última década, la literatura ha hecho hincapié en el papel cada vez más importante que están desempeñando las filiales en el proceso de creación de conocimiento dentro de las multinacionales (Minbaeva et al., 2003; Phene y Almeida, 2008; Michailova y Mustaffa, 2012). Así ciertas las prácticas de gestión podrán ser incorporadas tanto desde el origen (casa matriz) hacia sus filiales, como de estas últimas hacia su casa matriz (Michailova y Mustaffa, 2012), dónde las filiales podrán asimilar el conocimiento de múltiples fuentes dentro y fuera de la MNC (Phene y Almeida, 2008). Es así que los cuerpos directivos y gerenciales tienen acceso a una variedad de conocimiento externo (p.e. Najafi-Tavani et al., 2012; Jiménez-Jiménez et al., 2014), así como a través de las relaciones profesionales, tecnológicas y sociales que mantienen en los países anfitriones, con los proveedores, los clientes y otras organizaciones, (Almeida y Phene, 2004).

Por lo tanto, las empresas multinacionales están expuestas a nuevas ideas, prácticas comerciales, mercados y culturas, y tendrán el potencial de desarrollar nuevas competencias que pueden ser transferidas a otras unidades MNC o a sí mismas (Najafi-Tavani et al., 2012). En suma, el papel relevante de las subsidiarias en el MNC es debido al hecho de que, tanto a través de ellas, la casa matriz tiene acceso al conocimiento nativo en el país donde están las filiales, y por las filiales en sí también pueden generar nuevos conocimientos, Ansari et al. (2014).

Desde otra perspectiva, las naciones con mayor apertura a la producción multinacional presentan, en promedio, una mayor productividad y el crecimiento económico resulta más rápido (ver, por ejemplo, Borensztein et al., 1998; Alfaro et al., 2004). La relación positiva se atribuye a que a menudo se produce un “desbordamiento” de prácticas de gestión y conocimiento, por lo que las multinacionales extranjeras generan externalidades positivas de productividad a las empresas nacionales. Estas externalidades pueden surgir de la transferencia de conocimiento directo mediante la asociación, la oportunidad de observar y aprender las tecnologías de las firmas extranjera, compartiendo los proveedores intermedios de insumos, y la interacción con el mercado laboral, (Alfaro y Chen, 2013).

Un estudio reciente de Jiménez-Jiménez et al. (2014), busca evaluar la importancia de las diferentes prácticas de gestión del conocimiento para promover la

innovación organizacional en las empresas multinacionales, analizando los vínculos entre la internacionalización, la transferencia de conocimientos inversa y el capital social y la innovación organizacional. Los resultados muestran que la internacionalización no tiene efecto directo en la innovación organizativa, sino un efecto indirecto a partir de la transferencia de conocimiento de las filiales externas a la sede. Tal como concluyen los autores, la innovación organizacional no es una tarea fácil, sin embargo, las empresas multinacionales generan nuevos conocimientos de las filiales externas, internas o relaciones sociales externas, facilitarán la generación de innovaciones.

Bloom et al. (2012) desarrollan un programa de investigación con el objetivo de entender cómo y por qué las prácticas de gestión varían no sólo entre los países, sino también entre las empresas e industrias. Entre sus hallazgos en el sector manufacturero, es que las multinacionales extranjeras están mejor gestionadas que las empresas domésticas; y en segundo lugar, que las empresas multinacionales parecen ser capaces de "transporte" sus mejores prácticas de gestión al extranjero, a pesar de las circunstancias locales a menudo complejas.

Respecto al grado de implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp), Osterman (1994) ya exploraba las variaciones en los niveles de implementación de QMp, identificando diferencias significativas entre plantas en diferentes ubicaciones. Así, las empresas internacionales están en una mejor posición de aprender de las experiencias de plantas similares y de adoptar nuevas técnicas de organización / gestión más rápidamente. Autores como Agarwal et al. (2013) o Taria y Bin Abdullah (2015) en su estudio sobre determinantes de QMp, concluyen que las empresas industriales de Nueva Zelanda y de Malasia respectivamente, que pertenecen a grupos multinacionales son más propensas a implementar prácticas de calidad.

Para la Región Río de la Plata las evidencias son escasas. Algunas referencias sobre empresas industriales argentinas sostienen que las corporaciones transnacionales usualmente tienen mayores niveles de productividad ya que acceden más fácilmente a mano de obra calificada, utilizan prácticas gerenciales actualizadas, rutinas productivas y de calidad, y tienen un mayor número de recursos asignados a las actividades locales innovadoras (p.e. Chudnovsky, López y Rossi, 2008). Sin embargo, Arza y López (2010) encontraron que la propiedad internacional tiene un efecto negativo en el

desarrollo de dichas actividades locales. Con respecto a empresas industriales uruguayas, el estudio de Bello et al. 2011 muestra una relación positiva entre la pertenencia a grupos multinacional y la implementación de prácticas de gestión de calidad.

A partir del marco conceptual expuesto, proponemos comprobar la siguiente hipótesis:

*H2. El origen del capital mayoritario extranjero (multinacional) de las empresas se asocia positivamente con el grado de implementación de prácticas de QM en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.*

### **3.2.1.3 LA IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA**

Existe cierta controversia en cuanto al impacto que puede tener la antigüedad de la empresa y la utilización de los sistemas avanzados de gestión, ya que se ha encontrado evidencia con indicios de una relación positiva, mientras que otros estudios señalan una relación negativa o no significativa (Becheikh et al., 2006).

Cuando se analizó previamente los factores que afectaban la implementación de tecnologías avanzadas de fabricación, se planteó que la edad de la empresa habitualmente alienta o promueve la introducción de nuevos métodos de producción, ya que a partir de esa antigüedad podría contar con los recursos necesarios para implementar las innovaciones (Galende y de la Fuente, 2003). Las empresas más viejas también pueden ser más eficientes en la aplicación de las innovaciones, ya que han sido capaces de acumular la experiencia necesaria y conocimiento explícito e implícito, desarrollando las habilidades necesarias para adoptar nuevas ideas (Cohen y Levinthal, 1990). En esta línea Uzzi (1997) plantea otro punto a favor, concluyendo que la edad de la empresa le ha proporcionado mayores oportunidades para entrar en redes profesionales y establecer vínculos más fuertes dentro de la cadena de valor, haciendo de la transmisión de nuevas técnicas de gestión más fácil.

Específicamente en cuanto a la adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp), los trabajos de Merino Díaz de Cerio, 2003; Bayo-Moriones et al., (2008) evidencian que el grado de adopción de estas prácticas es independiente de la antigüedad de la planta (año de fundación).



No habiendo un consenso sobre la influencia del factor edad sobre la adopción de estas prácticas de gestión, proponemos la siguiente hipótesis:

*H3: A mayor antigüedad de las plantas industriales de la Región Río de la Plata, menor es el grado de adopción e implementación de prácticas de QM.*

#### **3.2.1.4 LA IMPLEMENTACIÓN DE QMP E INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA**

Aunque los beneficios de implementar prácticas de gestión de calidad (QMp), en las firmas manufactureras son bien conocidos a nivel mundial, su implementación difiere según los distintos contextos de desarrollo.

En años recientes, las empresas han experimentado un incremento importante en la competencia debido principalmente a la globalización de los mercados. En este contexto, sería lógico esperar mayor presión sobre las empresas para adoptar prácticas de gestión de calidad con el fin de mejorar la efectividad y eficiencia de su proceso productivo.

La competencia del mercado se puede medir en tres aspectos: la intensidad de la competencia de precios, la intensidad de la competencia en la promoción, así como la intensidad de la competencia en productos y servicio de calidad (Khandwalla, 1972; Como uno de los factores situacionales clave en el entorno operativo externo, la competencia del mercado impulsa a las empresas a adoptar prácticas de gestión de calidad para que los administradores puedan hacer frente a las amenazas y los desafíos presentados por sus competidores (Chong y Rundus, 2004) y lograr un mejor control de costes, producción y comercialización (Khandwalla, 1972).

Varios son los autores que plantean que si los gerentes perciben una baja intensidad de la competencia en el mercado, los esfuerzos por mejorar sus procesos productivos y sus productos serán magros. Por el contrario, cuando los gerentes perciben un incremento en la incertidumbre del entorno a partir de una intensa competencia de mercado, tendrán que adoptar sistemas más innovadores e ideas para la supervivencia de sus empresas (p.e. Gul y Chia, 1994; Mia y Clarke, 1999; Chong y Eggleton, 2003; Chong y Rundus, 2004). Es entonces que para la supervivencia a largo plazo, una empresa competitiva debería ser capaz de entender con precisión el entorno en el que está operando, para poder satisfacer las necesidades del mercado y de

adaptarse continuamente a sus nuevas reglas (Santos-Vijande y Álvarez-González, 2007). Esto requiere que la empresa tenga una capacidad “superior” de detección de los cambios en el mercado, desarrollando la capacidad de respuesta suficiente para satisfacer a las cambiantes necesidades y expectativas de los clientes.

Las prácticas de QM implican un amplio abanico de herramientas que hacen hincapié en la formación del capital humano, de forma de lograr una mejora gradual y continua en los procesos de negocio. También proporcionan orientación sobre el diseño de un programa de cambio efectivo para construir estas capacidades tendientes a responder a los requerimientos del mercado (Day, 1994).

Dado que las prácticas de gestión de calidad que una empresa adopta es punto de referencia sobre el cual los competidores fijan su atención (Chong y Rundus, 2004), la decisión de la organización para mejorar la calidad a través de prácticas de QM estará influenciada por sus competidores y la intensidad de la competencia en el mercado.

Las evidencias sobre la influencia de la intensidad de la competencia sobre la implementación de prácticas de gestión de calidad en la Región Río de la Plata son escasas. Los resultados del trabajo Bello et al. (2011) en empresas industriales uruguayas no son concluyentes, ya que muestran que no hay diferencias significativas entre los niveles de adopción de prácticas de QM y los distintos grupos establecidos en función del nivel de competencia. Igualmente, proponemos la siguiente hipótesis al respecto:

*H4. La mayor intensidad de la competencia se asocia con un mayor grado de implementación de prácticas de QM en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **3.2.1.5 LA IMPLEMENTACIÓN DE QMP Y LA PROPENSIÓN A LA EXPORTACIÓN**

Se define la “propensión exportadora” como el porcentaje de exportaciones que realiza una empresa sobre el total de ventas. En este sentido, tal como indica Hymer (1976) las empresas saldrán al exterior cuando tengan alguna ventaja competitiva que explotar, ventaja que las hace competir con las empresas domésticas instaladas, que normalmente cuentan con mejor conocimiento de su mercado.

De acuerdo con la teoría recursos y capacidades, la posesión y generación de ventajas competitivas depende de los recursos y capacidades estratégicos de la empresa. Estos recursos y capacidades únicas proporcionan una mejor posición competitiva ante sus competidores, tanto a nivel doméstico como en el exterior (Ramírez, 2004). Por tanto resulta esperable que la adopción de prácticas de gestión de calidad (QMp) colabore en el desarrollo de estos recursos y capacidades empresariales diferenciales, que les permitan competir a las empresas industriales a nivel global.

Las referencias sobre empresas industriales de la Región Río de la Plata sobre este punto son escasas. Una referencia de la región respecto a la propensión exportadora y su impacto en el nivel de adopción de QMp es el estudio de da Costa Ferré (2008). En su estudio sobre datos secundario en empresas uruguayas concluye que las empresas industriales que ingresan al mercado exportador incrementan su productividad, lo que podría deberse a mejoras en la calidad y variedad de los insumos, y la transferencia de conocimiento, entre otros factores.

Sin embargo, la evidencia empírica sobre este tema no es totalmente concluyente y ciertos estudios antecedentes del presente trabajo no encontraron ninguna relación estadísticamente significativa.

En función de lo expuesto, proponemos la siguiente hipótesis:

*H5. La propensión exportadora de empresas industriales se asocia positivamente al nivel de implementación de QMp en la Región Río de la Plata.*

### **3.2.2 FACTORES CONTEXTUALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN**

#### **3.2.2.1 LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y EL TAMAÑO DE LA EMPRESA**

Las capacidades tecnológicas suelen vincularse a factores relacionados con la empresa y sus directivos. Con respecto a la empresa, el factor tamaño (definido por la cantidad de empleados en planta) ha sido ampliamente estudiado por la literatura. Varios autores plantean que las empresas más grandes tienden a invertir más en tecnologías de fabricación (p.e. Boyer, Ward et al., 1996; Millen y Sohal 1998; Swamidass y Kotha 1998; Schroder y Sohal 1999; Mora-Monge et al., 2008).

Sin embargo distintos estudios empíricos sobre el tema han llegado a resultados mixtos, donde algunos trabajos concluyen que existe una relación positiva entre la adopción de estas innovaciones y el tamaño de la empresa, y otros que no encuentran una relación significativa entre el tamaño de la empresa y el nivel de adopción de tecnologías avanzadas de fabricación.

Entre los trabajos que reportan que el tamaño de la empresa tiene una relación positiva y significativa con las capacidades tecnológicas que las empresas han acumulado se encuentran los de Westphal, et al., 1990; Katrak, 1991; Braga y Willmore, 1991; Cohen y Klepper, 1996; Kumar y Saqib, 1996; Wignajara, 1998; Wignaraja y Ikiara, 1999; Romijn, 1999; Wignaraja, 2002, entre otros. Oros autores, hallaron que el tamaño de la empresa tiene un efecto positivo sobre la implementación específicamente de AMTs (Ettlie et al., 1984; Germain, 1996; Kitchel, 1995; Schroeder y Sohal, 1999; Swamidass, 2003, Darbanhosseiniamirkhiz e Ismail, 2012), ya sea por poseer más recursos financieros y humanos con las habilidades necesarias para el uso de estas tecnologías, o por contar con un mejor diseño organizativo que favorece el éxito en la implementación de estas tecnologías.

Entre los trabajos que no encuentran evidencia suficiente para afirmar que exista una relación significativa del tamaño de la empresa con la acumulación de sus capacidades tecnológicas están por ejemplo los de Deraniyalaga y Semboja, (1999), o el de Rasiah y Rasheed (2013), que evidencian la existencia de diferencias en la capacidad tecnológica de la empresas, independientemente del tamaño de sus plantas, dependiendo de las características del país y del sector industrial del que se trate.

Sin embargo y a pesar de lo contrastante de los resultados, se considera que el tamaño de la empresa tiene relación significativa y positiva con la adquisición de sus capacidades tecnológicas, suponiendo que a mayor tamaño de la empresa esta tiene más disponibilidad de recursos y estabilidad financiera que deriva en una mayor inversión en capital humano e información, (Wignaraja, 2002; Rasiah, 2004).

En un estudio reciente, Bello et al. (2011) hacen una aproximación al estudio de los factores contextuales que se relacionan con la adopción tecnologías avanzadas de fabricación en el Uruguay, y de forma descriptiva encuentran una asociación positiva entre la adopción de AMTs y el tamaño de la empresa. Si bien no es un análisis concluyente dada las características del análisis econométrico, y dado que se alinea con

algunas evidencias empíricas observadas en otros contextos tal y como hemos comentado más arriba, proponemos la siguiente hipótesis:

*H6: El tamaño de la empresa se asocia positivamente con el grado de implementación de AMTs en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.*

### **3.2.2.2 LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y EL CARÁCTER MULTINACIONAL**

El desarrollo y la difusión de la innovación son retos estratégicos clave para las empresas multinacionales en el entorno empresarial globalizado. De hecho la innovación ha jugado un papel central en las teorías de la empresa multinacional (Frost, 2001; Frenz et al., 2005). Tradicionalmente, la literatura considera la inversión extranjera directa como un mecanismo mediante el cual una empresa puede obtener rentas por explotación en el extranjero, de los activos basados en el conocimiento implícito y explícito de la matriz, (Eden, 2009).

Sin embargo, en los últimos años se evidencia un crecimiento continuo de filiales con importancia estratégica para las empresas multinacionales, a partir de la innovación (Gupta y Govindarajan, 2000). En esta línea, varios estudios defienden que operar en un contexto multinacional constituye una fuente potencial de ventaja competitiva para una empresa, ya que le permite acceder a nuevos conocimientos a través de las filiales extranjeras (p.e. Bartlett y Ghoshal, 1989; Gupta y Govindarajan, 2000; Hakanson y Nobel, 2001; Rosell-Martinez y Sanchez-Sellero, 2011; Michailova y Mustaffa, 2012). Según Frenz et al. (2005), la internacionalización a través de filiales multinacionales resulta importante, entre otras razones, porque las empresas “aprenden” de los distintos y diversos entornos locales.

En cuanto a la relación entre el origen del capital mayoritario multinacional de la empresa y la implementación de tecnologías avanzadas de fabricación, la mayoría de los trabajos empíricos confirman una relación positiva entre el origen del capital de las empresas (multinacional) y la implementación de AMTs (p.e. Putterill et al., 1996; Schroeder y Sohal, 1999; Beaumont et al., 2002). En general, se sostiene que las empresas multinacionales dedican proporcionalmente mayor esfuerzo de planificación, tienen estilos de dirección más avanzados y logran mejores desempeños por la adopción de AMTs, que las empresas que operan únicamente en mercados locales. De esta manera, esta variable indicaría también diferencias en la cultura y las prácticas de

gestión en las empresas multinacionales que actuarían a favor de la implementación de las AMTs (Freeman, 1987; Hofstede, 1998).

Muy escasos son los trabajos al respecto de este factor contextual para la región. El estudio de Bello et al. (2011) en empresas industriales uruguayas muestra que la pertenencia de la empresa a un grupo multinacional presentan niveles superiores de implementación y uso de AMTs. Esta asociación positiva, si bien no debe ser tomado como resultado concluyente en función de su forma de análisis, se alinea con resultados observados en la mayoría de los trabajos empíricos, por lo que proponemos la siguiente hipótesis:

*H7. El origen del capital mayoritario extranjero (multinacional) de las empresas se asocia positivamente con el grado de implementación de AMTs en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.*

### **3.2.2.3 LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA**

La evidencia empírica y los estudios que relacionan la antigüedad de la empresa industrial con innovaciones tecnológicas son escasos.

Con respecto a la relación entre la edad de la empresa y las capacidades tecnológicas también se encuentran resultados contradictorios en la literatura especializada. Por una parte, están los autores que plantean que las empresas más antiguas pueden haber acumulado conocimiento, y por tanto estarán más preparados para competir y explorar tecnologías a implantar, (p.e. Baldwin y Rafiqzaman, 1998).

En tanto, otros autores plantean que las empresas con una mayor antigüedad son menos proclives a introducir nuevas tecnologías por temas de cultura y “sociología” organizacional. Por ejemplo Leonard-Barton, (1992) plantea que las capacidades esenciales de las empresas más antiguas pueden llegar a ser muy rígidas o estancarse, mientras que las empresas más jóvenes pueden ser más proactivas, flexibles y agresivas (Lefebvre & Lefebvre, 2001). Es así, que ciertos estudios confirman que no hay una relación significativa con este factor, (p.e. Romijn, 1999; Wignajara, 2002), o bien una relación significativa, pero negativa, (p.e. Deraniyagala y Semboja, 1999).

También hay estudios que no encuentran relaciones significativas entre la edad de la planta y el grado de uso de tecnologías avanzadas de fabricación. Dunne (1994)

en su trabajo con empresas industriales de Estados Unidos, concluyó que la edad y el grado de uso de la tecnología no están correlacionados. En esta línea, Doms et al., (1995) hallaron evidencia en el sentido de que tanto las plantas de empresas antiguas como las jóvenes, adoptan tecnología avanzadas de fabricación de forma similar.

No hemos encontrado evidencias empíricas sobre el tema en empresas de la Región Río de la Plata.

A partir de lo expuesto, proponemos la siguiente hipótesis sobre la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación:

*H8: A mayor antigüedad de la planta manufacturera, menor es el nivel la adopción e implementación de AMTs en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.*

#### **3.2.2.4 LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs E INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA**

Un aspecto importante a tener en cuenta para la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación es la “intensidad de la competencia” del sector industrial en que compite. Es así que en la medida que el número de competidores en la industria sea mayor, las empresas se ven obligadas a incorporar de forma continua innovaciones y sistemas más avanzados que les permitan sobrevivir y ser competitivos.

La competencia del mercado resulta un factor ambiental clave que proporciona a empresas los estímulos y los desafíos que las moviliza (Harrigan, 1988; Auh y Menguc, 2005; Wu y Pangarkar, 2010). Varios estudiosos han argumentado que la intensidad de la competencia en un mercado genera los incentivos externos para tomar decisiones estratégicas. Por ejemplo Auh y Menguc (2005) sugieren que a medida que se intensifica la competencia del mercado, el desempeño de una empresa será fuertemente influenciado por las acciones emprendidas por los competidores. Así, el aumento de la intensidad competitiva, donde la previsibilidad disminuye y aumenta la incertidumbre, las empresas tienen una mayor necesidad de colaborar entre sí, con el fin de adquirir la información, reduciendo la incertidumbre competitiva y el riesgo (p.e. Uzzi, 1997; Ang, 2008).

En el ámbito manufacturero, existe en general un consenso que las tecnologías avanzadas de fabricación impactan sobre competitividad y el desempeño empresarial (Ismail e Isa, 2011). En este sentido, autores como Foster y Gupta (1994); Otley, (1994)

o Wu, (2012) plantean que ante un aumento de la intensidad de la competencia, la respuesta empresarial debería manifestarse a través de productos innovadores y la adopción de técnicas de producción que proporcionen mayor flexibilidad, y que permitan satisfacer las demandas crecientes de los clientes.

La adopción e implementación de AMTs como herramienta estratégica para mejorar la competitividad de las empresas ha sido abordada en varias investigaciones. Por un lado, varios investigadores realzan la flexibilidad que proporcionan las AMTs en tanto permiten a las empresas producir una gran variedad de productos en volúmenes bajos y sin costes adicionales o penalizaciones en la producción (Goldhar y Jelinek, 1985; Adler, 1988; Dean y Snell, 1991, 1996; Gerwin, 1993; Gerwin y Kolodny, 1992; Swamidass y Kotha, 1998; Kotha y Swamidass, 2000; Fuadah et al., 2014). Además, el aumento de la productividad como consecuencia del uso de AMTs también ha sido señalado desde varios frentes en la literatura especializada (Ettlie et al., 1984; Dean y Snell, 1991; Swamidass y Kotha, 1998).

En la región, el trabajo de Bello et al. (2011) en empresas industriales uruguayas no llegan a determinar una asociación entre la implementación de AMTs y los niveles de intensidad de la competencia, a pesar de observar que los niveles de implementación de AMTs son mayores conforme los niveles de competencia son mayores.

Siguiendo esta línea conceptual, nos planteamos la siguiente hipótesis:

*H9. La mayor intensidad de la competencia se asocia con un mayor grado de implementación de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **3.2.2.5 LA IMPLEMENTACIÓN DE AMTs Y LA PROPENSIÓN A LA EXPORTACIÓN**

En la medida en que los mercado locales y los mercado globales difieren de forma considerables, es de esperar que existan diferencias en cuanto a la adopción de sistemas avanzados e innovadores de fabricación por parte de las empresas que se dirigen a unos u otros. Por tanto, aquellas empresas que se dirigen a los mercado globales han de ser capaces de responder rápidamente a los cambios en la demanda, y hacerlo además, con bajos costes (Sánchez, 1991). Estas capacidades para responder rápidamente dependen en gran medida de cómo esté organizada la producción y del uso de tecnologías avanzadas de fabricación. Resulta esperable que aquellas empresas



industriales que adoptan y utilizan AMTs en mayor medida, sean capaces de competir de mejor forma en los mercados globales (Sanchez, 1991).

Rasiah y Rasheed (2013), en su estudio de industrias manufactureras de Sri Lanka, evidencia diferencias por sectores industriales, concluyendo que la caracterización de los distintos sectores hace diferir las capacidades tecnológicas desarrolladas, según el perfil exportador.

Pocas son las referencias sobre empresas industriales de la Región Río de la Plata con respecto a este tema, y principalmente surgen de datos secundarios. Por ejemplo da Costa Ferré (2008), en su estudio datos estadísticos de empresas uruguayas, concluye que las empresas exportadoras son notoriamente más productivas que sus pares con orientación doméstica. También muestra en su estudio que las empresas que ingresan al mercado exportador son más productivas que las no exportadoras antes de empezar a vender al exterior, y que las exportadoras mejoran sus niveles de productividad al permanecer en el mercado exportador, lo que es consistente con las hipótesis de “autoselección” y de “aprendizaje” por exportar. Comprueba además, que las empresas industriales uruguayas que ingresan al mercado exportador incrementan su productividad, lo que podría deberse, entre otros factores, a la transferencia de tecnología.

Se plantea entonces la siguiente hipótesis a contrastar:

*H10. Una mayor propensión a exportar de las empresas se asocia positivamente a un mayor grado de implementación de AMTs en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **3.3 ANÁLISIS EMPÍRICO**

#### **3.3.1 LAS VARIABLES**

En siguiente apartado se procede a realizar un análisis empírico con el objetivo de describir y analizar las relaciones que se establecen entre la implementación de prácticas de gestión de la calidad (QMp) y de tecnologías avanzadas de manufactura (AMTs) con una serie de factores que tal y como se ha argumentado en el apartado anterior, estarían determinando los distintos niveles de implementación observados. Los factores determinantes son: tamaño de la empresa, antigüedad de la empresa,

pertenencia a un grupo multinacional, intensidad de la competencia y propensión exportadora.

La tabla 3.1 recoge la estadística descriptiva y las correlaciones de las variables utilizadas.

**Tabla 3.1. Estadística descriptiva y correlaciones de las variables**

Variables	Media	Desv. Típica	1	2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.	4.	5.	6.	7.
1.AMTs	3,109	1,955	1										
2. QMp	47,157	14,867	0,419**	1									
2.1 QMProcesos	27,470	24,511	0,420**	0,637**	1								
2.2 QMProveedores	57,748	16,420	0,211**	0,670**	0,233**	1							
2.3 QMCientes	65,530	15,535	0,306**	0,684**	0,222**	0,576**	1						
2.4 QHRM	37,791	28,383	0,223**	0,730**	0,202**	0,277**	0,323**	1					
3.Tamaño	87,768	247,888	0,083	0,048	-0,041	0,007	0,063	0,1	1				
4.Edad	29,308	22,505	-0,032	0,073	-0,021	0,062	-0,001	0,152**	0,054	1			
5.Multinacional	0,074	0,262	0,112	0,278**	0,197**	0,130*	0,157**	0,260**	0,083	0,203**	1		
6.Perfil Exportador	15,863	27,908	0,08	0,148*	0,024	0,05	0,130*	0,202**	0,252**	0,136*	0,311**	1	
7.Intensidad de la Competencia	3,856	0,903	-0,025	0,127*	-0,052	0,122*	0,130*	0,158**	-0,03	0,199**	0,088	0,135*	1

\*\*\*p < 0.01; \*\*p < 0.05; \*p < 0.10

## Prácticas de Gestión de Calidad

La siguiente tabla muestra las dimensiones de prácticas de gestión de calidad (prácticas de gestión de calidad en procesos, con respecto a las relaciones con los proveedores, con los clientes y prácticas de gestión de calidad en recursos humanos según el marco teórico que se viene utilizando (Flynn et al., 1994; Powel, 1995; Merino Díaz de Cerio 2003; Zhang *et al.*, 2012; Khanchanapong et al., 2014).

Los elementos que integran las prácticas de gestión de calidad también han sido tratados como indicadores formativos (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Martínez-Costa et al., 2009). También se siguen los postulados de Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, (2005) por tanto, la validez y la fiabilidad de estos indicadores comienzan con una definición amplia de las medidas que causan los indicadores (Nunnally y Bersntein, 1994), no considerando, entre otras, todas las facetas del constructo que dará lugar a la exclusión de indicadores relevantes (Bollen y Lennox, 1991; Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). Se comprueba seguidamente la ausencia de multicolinealidad entre los indicadores con el fin de validar los constructos (Podzakoff, Shen y Podzakoff, 2006), a partir de un factor de inflación de la varianza (VIF) inferior a cinco (Judge, Carter, Griffiths, Lütkepohl y Lee, 1988).

Los elementos que componen los cuatro índices de prácticas de gestión de calidad principales se miden en diferentes escalas, por lo que fueron estandarizaron y se convirtieron en puntuaciones  $z$  antes de combinarse para formar los índices con el fin de unificar la unidad de medida de las variables. A partir de una transformación lineal de las puntuaciones  $z$  se buscó homogeneizar las cuatro constructos en una escala de 0 a 100. La prueba de VIF resultó inferior a cinco en todos los casos lo que comprueba la ausencia de multicolinealidad.

**Tabla 3.2. Estadística descriptiva de QMp**

Prácticas de gestión de calidad		Región Río de la Plata		
		Media	Desviación estándar	VIF
QMProceso	SIGMA	1,6300	3,5751	1,454
	SPC	3,6700	3,9246	1,371
	5S	2,6000	3,4997	1,330
	Diseño de experimentos (“Taguchi”) - Técnica estadística utilizada para optimizar los parámetros Metodología formal de análisis y resolución de problemas (“8D”, otros)	1,2500	3,1562	1,403
Relación con los Proveedores QMproveedores	Tratamos de establecer relaciones duraderas y a largo plazo	4,0034	0,9076	1,541
	Anteponemos la calidad a cualquier otro criterio	3,9252	0,9782	1,606
	Los evaluamos periódicamente mediante auditorías	2,4570	1,4145	1,194
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la fabricación	3,0512	1,2931	1,414
	Tenemos establecidos sistemas de calidad concertada	2,9069	1,3751	1,398
Relaciones con Clientes QMclientes	Les hacemos encuestas para conocer su nivel de satisfacción para con nuestros productos	2,7405	1,4112	1,100
	Anteponen la calidad a cualquier otro criterio de selección	3,7192	1,0856	1,363
	Nos evalúan periódicamente mediante auditorías	2,1488	1,2085	1,270
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	3,0418	1,3056	1,158
	Tienen establecidos con nosotros sistemas de calidad concertada	2,7561	1,3829	1,339
Prácticas de calidad en Recursos	Nº de horas de formación por trabajador	0,1900	0,3920	
	Equipos autónomos	0,3600	0,4810	

Humanos  QHRM	Sistema de sugerencia en la planta	0,5580	0,4980	
	Grupos de mejora	0,3780	0,4860	
	Encuestas de empleados	0,2960	0,4570	
	Reuniones informativas con los empleados	0,5000	0,5010	

\* Todos los índices se han estandarizado y luego se midieron en porcentaje.

\*\* Los ítems que integran los índices son indicadores formativos.

## Tecnologías Avanzadas de Fabricación

La tabla 3.2 presenta el grado de utilización de AMTs; es decir, el porcentaje de empresas que utilizan en algún grado dicha tecnología, y el nivel de aplicación de las mismas en una escala de 0 a 10.

Para este estudio, se genera un índice de AMTs, donde cada tecnología ha sido tratada como indicadores formativos (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Martínez-Costa et al., 2009). Se siguen los postulados de Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, (2005) que indican que las medidas influyen conjuntamente el constructo latente compuesto, y el significado deriva de las medidas de la construcción.

Se comprueba la validez y fiabilidad de este indicador según los postulados de (Nunnally y Bersntein, 1994), así como la ausencia de multicolinealidad entre los indicadores con el fin de validar el constructo (Podzakoff, Shen y Podzakoff, 2006), a partir de un factor de inflación de la varianza (VIF) inferior a cinco (Judge, Carter, Griffiths, Lütkepohl y Lee, 1988).

El grado de uso promedio que surge del constructo de las AMTs es de 2.97 puntos en un máximo de 10.

**Tabla 3.3. Estadística descriptiva de AMTs**

Tecnologías Avanzadas de fabricación (AMTs)	Región Río de la Plata			
	Grado uso	Media	Desviación estándar	VIF
CAD/CAM	3.14	2,9375	3,71138	1,226
Máquinas de control numérico	3.84	3,5458	4,00183	1,389
Robots	1.57	1,4667	2,75782	1,245
Células de fabricación flexible	1.91	1,7708	2,94610	1,226
Tecnologías de láser	1.66	1,5917	3,08728	1,207
Visión artificial	1.02	,9417	2,24185	1,222
Sistemas automatizados de almacenamiento	2.47	2,3042	3,35912	1,348
Sistemas de movimiento automatizados (carros filoguiados o AGV)	2.94	2,7042	3,59218	1,355
Red informática de datos sobre la producción	6.15	6,0708	3,80035	1,328
ERP (Sistemas de gestión integrados, SAP, Navision,...)	3.31	3,1417	3,87524	1,484
Código de barras	4.28	4,0542	4,21707	1,156
Mantenimiento preventivo por ordenador	3.39	3,1583	3,64880	1,402

Fuente: elaboración propia en base a los datos relevados. Notas: \* Los valores se asignan en una escala de 0- 10. Un valor 0 significa que no está implementado, mientras que un valor 10 significa que la implementación es total.

### 3.3.2. MODELOS DE REGRESIÓN

La metodología utilizada para estimar las relaciones entre el grado de implementación de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) y las prácticas de gestión de la calidad (QMp), con los distintos determinantes contextuales ha sido el de regresión lineal múltiple. Una vez chequeado que el modelo cumple los supuestos de linealidad, homocedasticidad, y normalidad, la significancia estadística de la regresión de los coeficientes permite la aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

Los modelos propuestos son los siguientes:

$$(1) \quad AMTs_i = \beta_0 + \beta_1 Tama\tilde{n}o_i + \beta_2 Edad_i + \beta_3 Multinacional_i + \beta_4 Competencia_i + \beta_5 Exportaci3n_i + u_i$$

$$(2) \quad QMp_i = \beta_0 + \beta_1 Tama\tilde{n}o_i + \beta_2 Edad_i + \beta_3 Multinacional_i + \beta_4 Competencia_i + \beta_5 Exportaci3n_i + u_i$$

donde  $i$  es el 3ndice de las empresas,  $AMTs$  es un 3ndice formativo que recoge el uso de tecnolog3as avanzadas de producci3n,  $QMp$  son pr3cticas de gesti3n de calidad, distinguiendo entre la transformaci3n de proceso (Qprocesos), las relaciones con los proveedores (Qproveedores), foco en los clientes (Qclientes), las pr3cticas de calidad vinculadas a recursos humanos (QRHM). Las variables Tama\~no (total de empleados de la planta), Edad (Antigüedad se mide en a\~nos la empresa desde su creaci3n), Multinacional (Dummi que toma valor “1” si la empresa pertenece a un grupo Multinacional y “0” en caso contrario), Competencia (percepci3n de la intensidad de la competencia); Exportaci3n (porcentaje de exportaciones sobre las ventas totales) y  $u$  es la informaci3n no observable.

### 3.4 RESULTADOS SOBRE FACTORES DETERMINANTES DE IMPLEMENTACI3N

En los siguientes dos apartados se analizan los resultados obtenidos del testeo de las hip3tesis sobre los factores determinantes en la implementaci3n de QMp y AMTs, establecidas en la secci3n te3rica del estudio a partir del modelo OLSMR, metodolog3a adecuada para la estimaci3n de los efectos en las variables dependientes continuas (Aiken y West, 1991).

#### 3.4.1 PR3CTICAS DE GESTI3N DE CALIDAD Y FACTORES DETERMINANTES

Las Hip3tesis 1 a 5 proponen que los factores tama\~no, edad, multinacional, propensi3n exportadora e intensidad de la competencia son determinante para la adopci3n de pr3cticas de gesti3n de calidad. En el caso de la edad, la hip3tesis a testear era que a mayor antigüedad, menor adopci3n e implementaci3n de QMp. Los resultados de las estimaciones (Tabla 3.3) indican que las variables determinantes para el promedio de las pr3cticas de gesti3n de calidad son la pertenencia a grupo multinacional y la intensidad de la competencia. Esto implica que las empresas que cumplen con estos factores adoptan pr3cticas de gesti3n de calidad en forma m3s extendida. El 3ndice promedio de las QMp es positivo y estad3sticamente significativo, por tanto se



comprueban las H2 y 5. Las variables de control (país y sector industrial) son en su mayoría significativas.

**Tabla 3.3. Estimación de Resultados con QMp**

	QMP	QMprocesos	QMproveedores	QMclientes	QRHM
Tamaño	0.776	0.649	-0.224	1.309	1.082
Edad	1.487	1.729	4.091**	1.459	-0.692
Multinacional	14.425***	15.831**	10.703***	10.090**	20.223***
Prop. Exportadora	1.151	0.628	0.455	2.365*	1.362
Intens. Competencia	3.200**	3.421	1.709	3.606**	3.549
País	6.863**	5.635	6.063*	7.458*	4.171
Constante	5.502	-12.746	25.792	6.543	11.797
Sector Industrial	Si	Si	Si	Si	Si
F	3.477*	2,463*	1.890**	1.762	2.175*
R2	0.350	0.281	0.229	0.216	0.252

\*\*\*p < 0.01; \*\*p < 0.05; \*p < 0.10. Variables Dependientes – Prácticas de Gestión de Calidad [QMp] + 11 dummies sector industrial.

Los resultados de la evaluación de cada una de las prácticas de gestión de calidad en forma individual muestran un efecto positivo y significativo con respecto al factor determinante “pertenencia a multinacional”. Por tanto, se puede concluir que en todas las prácticas de calidad (enfocadas a procesos, proveedores, clientes y gestión de recurso humanos), el hecho de pertenecer a grupo multinacional, resulta en una mayor adopción de prácticas de calidad.

En cuanto a los factores determinantes de las prácticas de gestión de calidad enfocadas a proveedores (QMproveedores), resultaron positivos y significativos los factores “multinacional” y “antigüedad”. En las prácticas de gestión de calidad enfocadas a relaciones con los clientes (QMclientes) resultan significativos los factores “multinacional”, “propensión exportadora” e “intensidad de la competencia”. Por último, en cuanto a las prácticas de gestión de recursos humanos (QRHM), el único factor determinante que resulta significativo es la pertenencia a “multinacional”.

### 3.4.2 TECNOLOGÍA AVANZADAS DE FABRICACIÓN Y FACTORES DETERMINANTES

Las Hipótesis 6 a 10 proponen una relación significativa entre los factores los factores tamaño, edad, multinacional, propensión exportadora e intensidad de la competencia y el índice formativo AMTs. Los resultados obtenidos (Tabla 3.4) indican que únicamente el tamaño y la propensión exportadora tienen un efecto positivo y significativo en la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación, por tanto se

comprueban las H6 y 9. Las variables de control (país y sector industrial) resultaron significativas.

**Tabla 3.5. Estimación de resultados de AMTs con mínimos cuadrados ordinarios**

	Variables de control	1	2	3	4	AMTs
Tamaño		0.558***	0.552***	0.482***	0.376**	0.357*
Edad			0.0283	0.0185	0.0955	0.0150
Multinacional				0.908**	0.533	0.518
Propensión Exportadora					0.184	0.218
Intensidad de la Competencia						0.356*
País	1.150***	1.392***	1.390***	1.453***	2.034***	2.190***
Constante	0.742	-2.175**	-2.199**	-2.142**	-3.624**	-5.220***
Sector Industrial	Si	Si	Si	Si	Si	Si
F	3.837***	5.030***	4.627***	4.611***	3.417***	3.586**
R2	0.140	0.190	0.191	0.203	0.328	0.357

\*\*\*p < 0.01; \*\*p < 0.05; \*p < 0.10. Variable Dependiente – AMTs + 11 dummies sector industrial.

### 3.5 CONCLUSIONES FINALES Y DISCUSIÓN

En este capítulo se analizan factores contextuales determinantes que intervienen en la adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) y de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) en la empresa industrial de la Región Río de la Plata.

De acuerdo al modelo conceptual y a los efectos del objetivo de la investigación, para el trabajo de campo se delimitó la extensión y la naturaleza de la innovación tecnológica y organizativa en la empresa industrial a una serie de indicadores referidos a la innovación tecnológica y prácticas de gestión de calidad como pilares de la lógica competitiva empresarial actual.

Los resultados obtenidos arrojan datos específicos sobre el nivel de incorporación de innovación empresarial según los factores que se incluyen en las hipótesis de trabajo: (1) el tamaño de la planta industrial; (2) la pertenencia a un grupo multinacional; (3) antigüedad de la firma; (4) la intensidad competitiva; (5) la propensión exportadora. Estos datos pueden ser utilizados desde una mirada transversal para dar respuesta a las siguientes preguntas: (1) ¿qué características presentan las industrias manufactureras más comprometidas con la adopción de estas innovaciones

tecnológicas y organizativas?; y (2) ¿qué factores contextuales determinan la incorporación de las mismas?

Con respecto a las prácticas de gestión de calidad podemos concluir que las decisiones sobre la implementación de QMp en las empresas industriales de la Región Río de la Plata son consecuencia de demandas internas involucradas en la política de calidad de las multinacionales y también a la presión competitiva de los mercados donde las empresas tienen que competir.

En este punto, dada la abundancia de evidencia empírica que las empresas industriales logren mejoras en su competitividad a través de la implementación de prácticas de gestión de la calidad, se podría esperar que los países en vías de desarrollo también se puedan lograr mejoras en el desempeño operativo a través de la implementación de QMp. Nuestros resultados también han mostrado que las empresas de la región que pertenecen a capitales multinacionales realizan los mayores esfuerzos para mantener relaciones estrechas con los proveedores y clientes, dar difusión a las herramientas de calidad (como 5S, sigma y SPC), así como prácticas de calidad recursos humanos.

En cuanto a la implementación de tecnologías avanzadas de fabricación, los resultados indican que los factores determinantes estarán dados por el tamaño de la empresa, medido en este caso por el número de trabajadores, y por la propensión exportadora. Es así que las empresas más grandes y que tienen un porcentaje importante de su venta en mercados externos, utilizan en mayor medida AMTs.

A partir de los resultados observados sobre los escasos niveles de difusión de las innovaciones tecnológicas y organizativas consideradas en este estudio, planteamos nuestra visión sobre algunas la necesidad de diseñar políticas industriales y acciones encaminadas a favorecer la mejora de la competitividad de la empresa industrial la región. A este respecto, se deberían diseñar medidas tendientes a levantar las barreras financieras, de forma de mejorar el acceso a los recursos necesarios para implementar estas innovaciones, fundamentalmente las de corte tecnológico, que exigen a las empresas industriales disponer de importantes cuantías para realizar estas inversiones. Además, la implementación de estas tecnologías exige la implementación de diseños organizativos más avanzados y de trabajadores más capacitados, lo cual supone también un importante esfuerzo económico. Todo ello, en un contexto de gran incertidumbre y

competencia que limita la realización de este tipo de inversiones cuya recuperación económica requiere, además del éxito en su implementación, de mucho tiempo.

Por otra parte, existen muchas empresas en la región, algunas medianas, pero principalmente las más pequeñas, que desconocen muchos de las innovaciones actualmente disponibles para mejorar la productividad y flexibilidad. Este desconocimiento es la primera barrera para avanzar en la mejora continua en los sectores industriales. Por otra parte, la implementación de las innovaciones exige, además del reconocimiento de sus ventajas y sus efectos directos en la competitividad de las empresas, el conocimiento de los pasos precisos a seguir para implementar de forma correcta los nuevos sistemas y procesos. De lo contrario, la implementación se hace de forma ineficiente por su duración y su coste, o incluso puede terminar en fracaso. En este sentido, es fundamental el apoyo entre empresas, el compartir experiencias y el abrirse al conocimiento y los nuevos sistemas para avanzar exitosamente.

Otro resultado observado es que las plantas que integran grupos multinacionales son las más avanzadas en términos de innovación tecnológica y organizativa, y el avance hacia la competitividad pasa, en gran medida, por seguir aprendiendo y adquiriendo experiencia de estas empresas. Por tanto deberían diseñarse más políticas de aliento a la inversión directa extranjera de multinacionales, de forma de ampliar el acceso a nuevas tecnologías en la región, a servicios técnicos especializados fundamentales para un correcto funcionamiento y prácticas avanzadas de gestión.

En definitiva, los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto que las empresas de la Región Río de la Plata se enfrentan al desafío de intensificar sus esfuerzos para superar la escasa difusión que existe a nivel regional del conjunto de prácticas analizadas en este estudio, ampliamente difundidas en los países industrializados y esenciales para competir con éxito en los entornos actuales. Avanzar hacia la implementación de sistemas de fabricación más avanzados en la industria manufacturera de la región exigirá del diseño de políticas industriales que impulsen y den apoyo de forma decidida a la implementación de los nuevos sistemas de fabricación. De esta forma, se deberían dirigir los esfuerzos por medio de incentivos y subvenciones que fomenten la inversión y la mejora de la competitividad, de inversiones en formación de operarios y directivos, en la “educación” empresarial para que el cambio no sea conflictivo y en crear redes de apoyo en la que participen las

empresas más avanzadas, las consultoras industriales profesionales y también los centros tecnológicos y de investigación que deben colaborar en la implementación y en el control del avance de las empresas.

La principal contribución de este estudio está en la generación nueva evidencia hasta ahora inexistente sobre la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas en la Región Río de la Plata, mostrando cuales son los factores contextuales y estructurales que afectan la implementación de estas innovaciones en las plantas manufactureras.

La principal limitación de este estudio deriva del carácter transversal de los datos, lo cual previene que se puedan realizar afirmaciones definitivas de las relaciones de causalidad entre las variables. Además, el trabajo no evita las desventajas que se derivan de la investigación que se basa en entrevistas y cuestionarios, específicamente cuando las respuestas son de una naturaleza subjetiva.

## REFERENCIAS

- Abubakar, M. N., e Ismail, K. (2015). *Innovation management implementation process perception of workers: a perspective of Nigerian manufacturing firms*. International Journal of Information Processing y Management, 6 (1), 86–93.
- Adler, P. S. (1988). *Managing Flexible Automation*. California Management Review, Vol. 30, No. 3, pp. 34-56.
- Agarwal, R., Green, R., Brown, P. J., Tan, H., y Randhawa, K., (2013). *Determinants of quality management practices. An empirical study of New Zealand manufacturing firms*. International Journal of Production Economics, 142, 130–145.
- Ahire, S. L., Golhar, D., y Waller, M. A. (1996). *Development and validation of TQM implementation constructs*. Decision Sciences, 27, 23–56.
- Alfaro, L., A. Chanda, S. Kalemli-Ozcan, y S. Sayek (2004). *FDI and Economic Growth: The Role of Local Financial Markets*. Journal of International Economics 64, 113-134.
- Alfaro, L., y Chen, M. (2013). *Market reallocation and knowledge spillover: the gains from multinational production*. Harvard Business School Working Paper No. 12-111.
- Almeida, P. y Phene, A (2004). *Subsidiaries and knowledge creation: the influence of the MNC and host country on innovation*. Strategic Management Journal, 25 (8-9), 847–864.
- Ang, S. H., (2008). *Competitive intensity and collaboration: impact of firm growth across technological environments*. Strategic Management Journal, 29 (10), 1057–1075.
- Ansari, S., Reinecke, J., y Spaan, A. (2014). *How are practices made to vary? Managing practice adaptation in a multinational corporation*. Organization Studies, 35 (9), 1313-1341.

- Arza, V., y López, A. (2010). *Innovation and productivity in the Argentine manufacturing sector*. (IDB Working Paper Series No. 187). Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Auh, S., y Menguc, B. (2005). *Balancing exploration and exploitation: the moderating role of competitive intensity*. *Journal of Business Research*, 58, 1652–1661.
- Baldwin, J. y Rafiquzzaman, M. (1998). *The effect of technology and trade on wage differentials between nonproduction and production workers in Canadian manufacturing*. Ottawa: Micro-Economic Analysis Division, Statistics Canada.
- Barney, J. B. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Bartlett, C., y Ghoshal, S. (1989). *Managing across borders: The transnational solution*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A. y Merino-Díaz-de-Cerio, F. J. (2008). *The role of organizational context and infrastructure practices in JIT implementation*. *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (11), 1042-1066.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A. F., y Merino-Díaz-De-Cerio, F. J. (2010). *5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27, 217–230.
- Beaumont, N., Schroeder, R., y Sohal, A. (2002). *Do Foreign-Owned Firms Manage Advanced Manufacturing Technology Better?* *International Journal of Operations and Production Management*, 22 (7), 759-771.
- Becheikh, N., Landry, R. y Amara, N. (2006). *Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993–2003*. *Technovation*, 26 (5-6): 644–664.
- Bello-Pintado, A., Bayo-Moriones, A., Merino-Díaz de Cerio, J., y Kaufmann Przepiorcka, R. (2011). *El Reto de la innovación de la empresa industrial*. La

*experiencia Uruguay. Un largo camino a la competitividad.* Ediciones Granica Argentina

- Bello-Pintado, A., y Merino-Díaz de Cerio, J. (2013). *Determinants of the use of quality management practices in Latin America: the case of Argentina y Uruguay.* Total Quality Management y Business Excellence, 24 (1-2), 31-47.
- Benson, P., Saraph, J., y Schroeder, R. (1991). *The effects of organizational context on quality management: An empirical investigation.* Management Science, 31, 1107–1124.
- Black, S., y Porter, L. (1996). *Identification of the critical factors of TQM.* Decision Sciences, 27, 1–21.
- Bloom, N., Genakos, C., Sadun, R. y Van Reenen, J. (2012). *Management practices across firms and countries.* Academy of Management Perspectives, 26 (1), 12-33.
- Borensztein, E., De Gregorio, J. y Lee, J. (1998). *How does FDI affect economic growth.* Journal of International Economics, 45(1), 115-135.
- Braga, H., y Willmore, L., (1991). *Technological imports and technological effort: An analysis of their determinants in Brazilian firms.* Journal of Industrial Economics, 39, 4421-4432.
- Chong, V. K., y Eggleton, I. R. C. (2003). *The decision-facilitating role of management accounting systems on managerial performance: the influence of locus of control and task uncertainty.* Advances in Accounting 20: 165–197.
- Chong V. K., y Rundus, M. J. (2004). *Total quality management, market competition and organizational performance.* The British Accounting Review, 36, 155 – 172.
- Chudnovsky, D., Lopez, A., y Rossi, G. (2008). *Foreign direct investment spillovers and the absorptive capabilities of domestic firms in the Argentine manufacturing sector (1992–2001).* Journal of Development Studies, 45, 645–677.
- Cohen, W. M., y Levinthal, D. A. (1990). *Absorptive-Capacity - A New Perspective on Learning and Innovation.* Administrative Science Quarterly, 35 (1), 128-152.



- Cohen, W.M., y Klepper, S. (1996). *Firm size and the nature of innovation within industries: the case of process and product R&D*. The Review of Economics & Statistics, 78, 232-43.
- Colledani, M., Tolio, T., Fischer, A., Iung, B., Lanza, G., Schmitt, R., y Vancza, J. (2014). *Design and management of manufacturing systems for production quality*. CIRP Annals - Manufacturing Technology, 63, 773–796.
- da Costa Ferré, L., (2008). *Diferenciales de productividad según orientación exportadora de las empresas: ¿se cumple la autoselección y el aprendizaje?* Documento de Trabajo No. 07/08, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, UDELAR, Uruguay.
- Damanpour, F. (1987). *The Adoption of Technological, Administrative and Ancillary Innovations: Impact of Organizational Factors*. Journal of Management, 13 (4), 675 – 688.
- Darbanhosseiniamirkhiz, M., y Khairuzzaman, I. (2012). *Advanced manufacturing technology adoption in smes: an integrative model*. Journal of Technology Management Innovation, 7 (4), 112 -120.
- Day, G.S. (1994). *The capabilities of market-driven organizations*. Journal of Marketing, 58, pp. 37-51.
- Dean, J. y Snell S. (1991). *Integrated manufacturing and job design. Moderating effects of organizational inertia*. Academy of Management Journal, 34 (4), 776-804.
- Dean, J., y Snell, S. (1996). *The strategic use of integrated manufacturing: An empirical examination*. Strategic Management Journal, 17, 459–480.
- Deming, W. (1982). *Out of the crisis. Quality, productivity y competitive position*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Deraniyagala, S., y Semboja H. (1999). *Trade liberalization, firm performance and technology upgrading in Tanzania*. en Lall, S. (ed.), *The technological response to import liberalisation in SubSaharan Africa*, London: MacMillan.

- Doms, M., Dunne, T., y Roberts, M.J. (1995). *The role of technology use in the survival and growth of manufacturing plants*. International Journal of Industrial Organization 13 (4), 523–542.
- Dunne, T., (1994). *Plant age and technology usage in U.S. manufacturing industries*, Rand Journal of Economics 25, 488-499.
- Easton, G., y Jarrell, S. (1998). *The effects of total quality management on corporate Performance: An Empirical Investigation*. The Journal of Business, 1998, vol. 71 (2), 253-307.
- Eden, L. (2009). *Innovations in international business theory*. Journal of International Business Studies, 40 (9), 1407-1410.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1994). *Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín.
- Ettlie, J. E., Bridges, W.P. y O’keefe, R.F. (1984). *Organizational Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation*. Management Science, 30, 682-695.
- Filippini, R., Forza C. y Vinelli A. (1998). *Sequences of operational improvements: some empirical evidence*. International Journal of Operations & Production Management, 18(2), 195-207.
- Foster, G., y Gupta, M. (1994). *Marketing, cost management and management accounting*. Journal of Management Accounting Research Fall, 43-77.
- Frambach, R., y Schillewaert, N. (2002). *Organizational innovation adoption: A multi-level framework of determinants and opportunities for future research*. Journal of Business Research, 55(2), 163-176.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London, Frances Pinter.
- Frenz, M., Girardone, C. y Ietto-Gillies, G. (2005). *Multinationality matters in innovation: The case of the UK financial services*. Industry and Innovation, 12(1), 65-92.

- Frost T.S. (2001). *The geography sources of foreign subsidiaries' innovation*. Strategic Management Journal, 22, 101-123.
- Fuadah, L., Nasir, M., y Isgiyarta, J., (2014). *The relationship between intensity of competition, advanced manufacturing technology and organizational performance*. International Journal of Research in Business & Technology, 5 (1), 594-602
- Galende, J., y De La Fuente, J. M. (2003). *Internal factors determinig a firm's innovative behaviour*. Research Policy, 32, 715-736.
- Germain, R. (1996). *The role of context and structure in radical and incremental logistics innovation adoption*. Journal of Business Research, 35, 117-127.
- Gerwin, D., y Kolodny, H. (1992). *Management of advanced manufacturing technology: Strategy, organization, and innovation*. New York: Wiley-Interscience.
- Gerwin, D., (1993). *Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective*. Management Science 39 (4), 395-410.
- Goldhar, J.D., y Jelinek, M. (1985). *Computer integrated flexible manufacturing. Organizational, economic, and strategic implications*. Interfaces, 15 (3), 94–105.
- Gul, F. y Chia, Y. M. (1994). *The effects of management accounting systems, perceived environmental uncertainty and decentralization on managerial performance: a test of three-way interaction*. Accounting, Organizations and Society. 19, 413-426.
- Gupta, A.K. y Govindarajan, V. (2000). *Knowledge flows within the multinational corporation*. Strategic Management Journal, 21, 473-496.
- Håkanson, L., y Nobel, R. (2000). *Technology characteristics and reverse technology transfer*. Management International Review, 40, 29-48.
- Harrigan, K., (1988). *Joint ventures and competitive strategy*. Strategic Management Journal, 9, 141–158.

- Hoang, D., Igel, B., y Laosirihongthong, T. (2010). *Total quality management (TQM) strategy and organizational characteristics: evidence from a recent WTO member*. *Total Quality Management & Business Excellence*, 21, 931–951.
- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Hymer, S., 1976 (1960 dissertation). *The international operations of nation firms: a study of foreign direct investment*. Cambridge, MLT Press.
- Ismail, K. e Isa., C. (2011). *The role of management accounting systems in advanced manufacturing environment*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 5 (9), 2196-2209.
- Jiménez-Jiménez, D., Martínez-Costa, M., y Sanz-Valle, R. (2014). *Knowledge management practices for innovation: a multinational corporation's perspective*. *Journal of Knowledge Management*, 18 (5), 905 – 918.
- Kaplan, R.S. Y Norton, D.P. (1992). *The balanced scorecard - measures that drive performance*. *Harvard Business Review*, January-February, 71-79.
- Katrak, H., (1991). *In house technological efforts, imports of technology and enterprise characteristics in newly industrializing countries: the Indian experience*. *Journal of International Development*, 3, 263-276.
- Khandwalla. P.N., (1972). *The effect of different types of competition on the use of management controls*. *Journal of Accounting Research* (Autumn), 275-285.
- Kitchell, S. (1995). *Corporate culture, environmental adaptation, and innovation adoption: a qualitative/quantitative approach*. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23, 195-205.
- Kumar, N. y Mohammed S. (1996). *Firm size, opportunities for adaptation and in-house R&D activity in developing countries: The Case of Indian Manufacturing*. *Research Policy*, 25, 713-722.
- Lefebvre E., y Lefebvre L. A. (2001). *Innovative capabilities as Determinants of Export Performance and Behavior: A Longitudinal Study of Manufacturing SMEs*.

*Innovation and Firm Performance: Econometric Explorations of Survey Data.*  
Palgrave (MacMillan Press), London, 1-22.

- Leonard-Barton, D. (1992). *Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development.* Strategic Management Journal, 13, 111–125.
- Li, J., Fok, W., Fok, L. y Hartman, S., (2002). *The Impact of QM maturity upon the extent and effectiveness of customer relationship management system.* Supply Chain Management: An International Journal, 7, 212 – 224.
- Santos-Vijande, M. y Alvarez-Gonzalez, L. (2007). *TQM and firms performance: An EFQM excellence model research based survey.* International Journal of Business Science and Applied Management, 2, 2, 21-41.
- Martinez-Lorente, A. R., Gallego-Rodríguez, A. y Dale, B. G. (1998). *Total quality management and company characteristics: an examination.* Quality Management Journal, 5 (4), 59-71.
- Merino Díaz de Cerio, F. J. (2003). *Factors relating to the adoption of quality management for practices: An analysis for Spanish manufacturing firms.* Total Quality Management y Business Excellence, 14, 25–44.
- Mia, L. y Clarke, B. (1999). *Market competition, management accounting systems and business unit performance.* Management Accounting Research, 10, 137- 158.
- Michailova, S., y Mustaffa, Z. (2012). *Subsidiary knowledge flows in multinational corporations: Research accomplishments, gaps, and opportunities.* Journal of World Business, 47, 383-396.
- Millen, R. y Sohal A.S. (1998). *Planning processes for advanced manufacturing technology by large American manufacturers.* Technovation, 18 (12), 741-50.
- Minbaeva, D., Pedersen, T. Bjorkman, I., Fey, C. y Park., H. J. (2003). *MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM.* Journal of International Business Studies, 34 (6), 586-599.

- Mora-Monge, C. A., González, M. E., Quesada, G. y Rao, S. S. (2008). *A study of AMT in North America: a comparison between developed and developing countries*. Journal of Manufacturing Technology Management, 19 (7), 812-829.
- Mortimore, M., Vergara, S. y Katz, J. (2001). *La competitividad internacional y la política nacional: implicancias para la política de IED en America Latina*. Desarrollo Productivo, 107, (LC/L.1586-P).
- Najafi-Tavani, Z., Giroud, A. y Sinkovics, R. R. (2012). *Mediating effects in reverse knowledge transfer processes*. Management International Review, 52, 461-488.
- Neely, A.D., Gregory, M. y Platts, K. (1995). *Performance measurement system design – a literature review and research agenda*. International Journal of Operations & Production Management, 15 (4), 80-116.
- Osterman, P. (1994). *How common is workplace transformation and who adopts it?* Industrial y Labor Relations Review, 47, 173–188.
- Otley, D. (1994). *Management control in contemporary organizations: towards a wider framework*. Management Accounting Research, 5, 289–299.
- Phene A. y Almeida P. (2008). *Innovation in multinational subsidiaries: the role of knowledge assimilation and subsidiary capabilities*. Journal of International Business Studies, 39, 901- 919.
- Pollack, M. y García, Á. (2004). *Crecimiento, competitividad y equidad: Rol del sector financiero*. CEPAL, Serie Financiamiento para el Desarrollo, 147.
- Porter, M.E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, MacMillan.
- Pun, K. F., y Jaggernath-Furlonge, S. (2012). *Impacts of company size and culture on quality management practices in manufacturing organizations: an empirical study*. The TQM Journal, 24 (1), 83-101.
- Putterill, M., Maguire, W. y Sohal, A. (1996). *Advanced manufacturing technology investment: criteria for organizational choice and appraisal*. Integrated Manufacturing Systems, 7 (5), 12- 24.

- Rasiah, R. (2004). *Foreign firms, technological capabilities and economic performance: evidence from Africa, Asia and Latin America*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Rasiaha, R. y Rasheed, F. (2013). *Firm size, export intensity, and technological capabilities in Sri Lankan manufacturing firms: an evolutionary analysis*. *Innovation and Development* 3 (1), 89-101.
- Ramírez Alesón, M. (2004). *La importancia de los recursos intangibles en la internacionalización de la empresa*. *Universia Business Review, Actualidad Económica*, 3, 62-69.
- Romijn, H. (1999). *Acquisition of technological capability in small firms in developing countries*. London: Macmillan.
- Romo Murillo, D. y Abdel Musik, G. 2005. *Sobre el concepto de competitividad*. *Revista Comercio Exterior* 55 (3), México.
- Sanchez, R. (1991). *Strategic flexibility, real options, and productbased strategy*. Ph.D. Dissertation. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, U.S.A.
- Sanders Jones, J. L., y Linderman, K. (2014). *Process management, innovation and efficiency performance. The moderating effect of competitive intensity*. *Business Process Management Journal*, 20, 2, 335-358.
- Schonberger, R. (1986). *World Class Manufacturing. The Lessons of Simplicity Applied*. New York. Free Press.
- Schroeder, R., y Sohal, A. S. (1999). *Organizational characteristics associated with AMT adoption: Towards a contingency framework*. *International Journal of Operations y Production Management*, 19, 1270–1291.
- Sousa, R., y Voss, C. A. (2002). *Quality management revisited: A reflective review and agenda for future research*. *Journal of Operations Management*, 20, 91–110.
- Sousa, R. y Voss, C.A. (2008). *Contingency Research in Operations Management Practices*. *Journal of Operations Management*, 26 (6), 697-713.

- Swamidass, P. M. (2003). Modeling the adoption rates of manufacturing technology innovations by small US manufacturers: a longitudinal investigation. *Research Policy*, 32 (3), 351-366.
- Swamidass, P. M. y Kotha, S. (1998). *Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology*. *Journal of Operations Management*, 17 (1), 23-37.
- Tarí, J. J., y Abdullah, M. M. B. (2015). *Effects of contextual variables on quality and performance*. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1-15.
- Uzzi, B., (1997). *Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness*. *Administrative Science Quarterly*, 42, 35–67.
- Ward, P.T., Bickford, D.J. y Leong, G.K., 1996. *Configurations of manufacturing strategy, business strategy, environment and structure*. *Journal of Management* 22(4), 597-626.
- Westphal, L.E., Kritayakirana, K., Petchsuwan, K., Sutabutr, H., e Ythavong. Y. (1990). *The Development of Technological Capability in Manufacturing: A Macroscopic Approach to Policy Research*. In R.E. Evenson and G. Ranis, eds., *Science and Technology: Lessons for Development Policy*, Boulder, CO: Westview Press.
- Wignaraja, G. (1998). *Trade liberalization in Sri Lanka: exports, technology and industrial policy*. London: Macmillan Press, 1998 and New York: St. Martins Press.
- Wignaraja, G. (2002). *Firm Size, Technological Capabilities and Market –oriented Policies in Mauritius*. *Oxford Development Studies*, 30 (1), Carfax Publishing, Taylor & Francis Group, International Development Centre, Oxford.
- Wignaraja, G. y Ikiara, G. (1999). *Adjustment, Technological Capabilities, and Enterprise Dynamics in Kenya*. in S. Lall (ed.), *Opening Up, and Shutting Down? Import Liberalisation and Industrial Technology in Sub-Saharan Africa*, Basingstoke (UK): Macmillan Press.
- Wu, J. (2012). *Technological collaboration in product innovation: The role of market competition y sectorial technological intensity*. *Research Policy*, 41, 489–496.



Wu, J., y Pangarkar, N., (2010). *The bidirectional relationship between competitive intensity and collaboration: evidence from China*. Asia Pacific Journal of Management, 27 (3), 503–522.

Zhang, D., Linderman, K., y Schroeder, R. G. (2012). *The moderating role of contextual factors on quality management practices*. Journal of Operations Management, 30, 12–23.

---

## CAPÍTULO IV

## **CAPÍTULO IV: VINCULACIÓN ENTRE ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA, INCERTIDUMBRE DEL ENTORNO Y LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. LA EVIDENCIA EMPÍRICA EN EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO**

La investigación interdisciplinar desde el campo de Gestión de Operaciones (OM, por su sigla en inglés – *Operations Management*) y otros como la orientación emprendedora (en adelante EO por su sigla en inglés – *Entrepreneurial Orientation*) ofrecen un alto potencial para generar nuevos conocimientos que contribuyan a una mejor comprensión de los fenómenos que determinan la mejora de los resultados empresariales. En este capítulo se aborda una forma de intersección entre ambas disciplinas, analizando la relación entre la EO de la empresa y la implementación de prácticas de gestión de calidad (en adelante QMp). Asimismo, reforzando la noción de contingencia de la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas de la empresa y el entorno en el cual se desenvuelve, se analizará el papel moderador que la incertidumbre del entorno (EU por su sigla en inglés) puede tener en la relación entre EO y QMp.

Es entonces que utilizando la muestra de 301 empresas industriales de la Región Río de la Plata se intentará dar respuesta a dos preguntas: ¿La orientación emprendedora (EO) afecta la adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp)? ¿Cómo afecta la incertidumbre del entorno en la relación entre EO y QMp?

En el capítulo anterior desde una perspectiva “más tradicional” de la teoría de contingencia, se ha analizado el efecto que distintos factores contextuales tienen como determinantes de la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) así como en tecnologías avanzadas de manufactura. En el presente capítulo, se incorpora al estudio EO como factor contingente que hasta la fecha no ha sido abordado desde la literatura de OM: la orientación emprendedora empresarial. A partir del uso de las dimensiones desarrolladas por Miller (1983) y Covin y Slevin (1989) de EO, se intenta generar evidencia empírica sobre la influencia que este factor contextual tiene en la implementación de prácticas en el campo de gestión de calidad.

## 4.1 INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

Desde la década de los noventa la empresa industrial viene enfrentando varios desafíos causados por entornos cada vez más competitivos, caracterizados por importantes y rápidos cambios tecnológicos, cambios en el comportamiento y expectativas de los clientes, y competidores cada vez más agresivos y globales. Como resultado, la empresa industrial ha venido incorporando nuevos métodos, prácticas y paradigmas de los entornos industriales, como son los sistemas de producción ajustada (Lean Production), los sistemas y prácticas de gestión de la calidad, así como la incorporación de tecnologías avanzadas de fabricación.

Sin embargo, existe un debate abierto acerca de la efectividad en la implementación y los efectos que estas innovaciones tienen para la mejora en el desempeño de las empresas (Yoo, Rao y Hong, 2006). Los investigadores han puesto en duda la universalidad de estas prácticas y sus resultados, al tiempo que refuerzan la hipótesis de la influencia que diversos factores de contingencia tienen en el grado de adopción de las mismas. Tales son los planteos sobre la influencia de la intensidad competitiva del entorno (según Claver et al., 2003 o Jabnoun y Sedrani, 2005), temas sobre la influencia del grado de desarrollo de los países (de Hendricks y Singhal, 2001; Shah y Ward, 2003; Fuentes-Fuentes et al., 2004 o Yoo, Rao y Hong, 2006), e incluso sobre la influencia del estilo de dirección de las empresas (Spasojevic et al., 2011), conceptos que resultan determinantes del éxito en la implementación de innovaciones en el campo de OM.

No obstante y a pesar de estas evidencias, el avance en la comprensión de cómo estos factores contingentes inciden en la implementación de las prácticas de gestión de calidad (QMp), requiere aún más atención en el campo de OM. Autores como Souza y Voss (2008) hacen un llamado a profundizar las investigaciones en este sentido, ya que existe poca literatura emergente que busca explicaciones en la intersección de OM con otras disciplinas, como es el caso de la orientación emprendedora (OE) (Levesque et al., 2013).

La orientación emprendedora empresarial (EO) se ha convertido en uno de los constructos de investigación más establecidos en la literatura de management en general y de entrepreneurship en particular (Covin y Lumpkin, 2011). Este concepto captura prácticas organizacionales sobre decisiones estratégicas, filosofías de gestión, y

comportamientos empresariales emprendedores “por naturaleza” (Anderson et al., 2009). Tradicionalmente, el concepto de EO incluye la voluntad de tomar riesgos (risk taking, en inglés), la actitud innovadora (innovativeness), liderazgo tecnológico y postura proactiva hacia la competencia (proactiveness) (Covin y Slevin, 1991; Lumpkin y Dess, 1996). Sin embargo, no ha sido ampliamente estudiada en OM. Si bien, algunos trabajos recientes han abordado el concepto en este campo, se centran principalmente en la relación con las medidas de desempeño (Goodale et al., 2011). De acuerdo con Sheperd y Patzelt (2013) la EO impacta en la gestión de operaciones, seleccionando y gestionando los procesos de transformación que crean valor para la empresa. En línea con esto, consideramos que la EO de las empresas tiene mucho que explicar acerca de la orientación observada por la empresa hacia la adopción de innovaciones en las operaciones.

En este sentido, el presente capítulo intenta avanzar en el estudio de los factores que afectan la adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp) centradas en la OE de las empresas. La región en estudio involucra dos países de América Latina: Argentina y Uruguay. Se trata de una región que en las últimas dos décadas viene incorporando estas prácticas de gestión de calidad, aunque los niveles de implementación observados son bajos, (Bello-Pintado y Merino-Díaz-de-Cerio, 2014).

Por otra parte, la EO de las empresas puede verse limitada por el entorno competitivo en el que las empresas estén operando (Lumpkin y Dess, 1996). En esta línea, Rauch et al., (2009) sugieren la necesidad de realizar un análisis en detalle de las condiciones en que EO es particularmente beneficiosa (o perjudicial). A priori, el papel que desempeña la incertidumbre del entorno a la relación entre EO y la adopción de prácticas de gestión de calidad (QMp) no está claro. Por un lado, las empresas que enfrentan altos niveles de incertidumbre pueden posponer la “voluntad” o la “intensidad” en la implementación de sistemas de gestión cuyos efectos no son inmediatos y requieren esfuerzos sostenidos en el tiempo, como las prácticas de gestión de calidad (Zhang et al., 2012). Por otro lado, los entornos de incertidumbre suelen dar nuevas oportunidades para el desempeño de las empresas a través de la identificación de nuevas necesidades de los clientes y la adopción de innovaciones y prácticas diferenciadas (Zahra, 2003).

Es entonces que en este capítulo se intenta responder las siguientes preguntas:

- (A) ¿La orientación emprendedora (EO) en empresas industriales determina la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp)?
- (B) ¿La incertidumbre del entorno (EU) tiene un efecto moderador en la relación entre orientación emprendedora (EO) y la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp)?

El capítulo aborda diversos aspectos nuevos en el campo de la gestión de operaciones que contribuyen a la literatura actual desde varios frentes. Primero, logra ampliar el interés que los investigadores en gestión de operaciones (OM) vienen prestando al estudio y evaluación de la adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas desde una perspectiva contingente, específicamente en el campo de las prácticas de gestión de calidad. En particular, la investigación se focaliza en la orientación emprendedora empresarial, como un factor contextual, aspecto que no ha sido considerado hasta el momento en la literatura relacionada. En este sentido, desde la perspectiva de gestión de operaciones, incorporar al estudio aspectos tratados desde otras disciplinas de la gestión empresarial como es el caso de la orientación emprendedora, puede constituir una fructífera línea de investigación académica que puede conducir a tener nuevas visiones que permitan avanzar en la comprensión de los factores que afectan la implementación y el impacto en los resultados de las innovaciones tecnológicas y organizativas.

Enfoques recientes de EO y OM se han centrado en su impacto en el rendimiento de fabricación, pero no en la forma en que EO de las empresas afecta a la adopción de nuevos métodos y prácticas en el campo de la OM. Además, en el estudio se introducen los posibles beneficios de una actitud más emprendedora de las empresas en la adopción de prácticas de gestión de la calidad respecto al efecto moderador de la incertidumbre ambiental. De este modo, ampliamos las evidencias de los factores que moderan la orientación emprendedora de las empresas y sus efectos. En segundo lugar, es importante destacar que utilizamos los datos de una encuesta única de las empresas industriales de Argentina y Uruguay, en el cono sur de América Latina. La ausencia de evidencia empírica de estas regiones ayuda a fortalecer el valor de las evidencias y resultados de las estimaciones que se ofrecen en este documento. Además, estamos contribuyendo al debate relacionado con la universalidad de las prácticas de gestión de calidad. En relación con esto, se ha indicado que las dimensiones generalmente

utilizadas para medir la orientación emprendedora pueden diferir entre los distintos países (Thomas y Mueller, 2000), con evidencias que generalmente provienen de empresas que operan en las economías occidentales (Kreiser et al., 2002).

La estructura del capítulo es la siguiente: primero se aborda en profundidad el concepto de orientación emprendedora (EO), luego se construye un argumento para el estudio de la relación entre EO y QMp, y la interacción entre EO y EU, proponiendo dos hipótesis a ser testeadas. Seguidamente, se establece la estadística descriptiva de las principales variables y los modelos empíricos utilizados para testear las relaciones propuestas en la sección teórica. Finalmente, se discuten los resultados, las conclusiones y las implicaciones prácticas de los hallazgos.

## **4.2 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL**

### **4.2.1 ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA: CONCEPTO Y DIMENSIONES**

Existe un largo debate sobre la definición de “Orientación Emprendedora”, particularmente en cuanto a medir y hacer operativo empíricamente el constructo. Cogliser et al. (2008) ponen en evidencia que en los últimos 25 años se han utilizado más de 19 definiciones distintas sobre orientación emprendedora en la literatura relacionada a emprendimiento y gestión empresarial. A modo de ejemplo, las actividades emprendedoras han recibido una gran variedad de denominaciones como son: “modo emprendedor” (Mintzberg, 1973), “estilo de gerenciamiento” (Khandwalla, 1977), “empresas emprendedoras” (Miller y Friesen, 1982; Miller, 1983; Morris y Paul, 1987; Covin y Slevin, 1989), “emprendedurismo corporativo” (Zahra, Jennings, y Kuratko, 1999), y “orientación emprendedora” (Merz y Sauber, 1995; Lumpkin y Dess, 1996; Zahra y Newman, 1998; Voss, Voss y Moorman, 2005; Avianitis y Salavou, 2007; Pearce, Fritz, y Davis, 2010).

Basso et al. (2009) realizaron un análisis de la evolución cronológica del concepto de EO identificando tres períodos - definición, conceptualización y clarificación - para el análisis del concepto y el proceso de elaboración del constructo, partiendo del enfoque de Khandwalla en 1977 hasta el 2000.

De acuerdo con Khandwalla (1977) y Miller (1983) el concepto de OE se define como un constructo compuesto por tres dimensiones: toma de riesgos, actitud innovadora y proactividad. La toma de riesgos implica tomar decisiones audaces y

“aventurarse” en lo desconocido; en ocasiones puede implicar comprometer recursos significativos para proyectos en entornos inciertos. Así, las empresas con mayor orientación emprendedora se enfrentan a decisiones que involucran la toma de riesgos y la asignación de recursos escasos, con la desventaja potencial de que estos pudieran ser potencialmente asignados a otros fines. La “actitud innovadora” se considera como la predisposición a comprometerse en creatividad y experimentación a través de la introducción de nuevos productos y servicios, así como del liderazgo tecnológico a través de la investigación y desarrollo en nuevos procesos. Finalmente, la “proactividad” es una perspectiva de búsqueda de oportunidades, de “mirar hacia adelante” caracterizada por la introducción de nuevos productos y servicios, antes que la competencia, y anticipándose a la demanda futura.

Años más tarde, los autores Lumpkin y Dess (1996) sugieren que la orientación emprendedora debería extenderse a los procesos, prácticas y actividades de toma de decisiones que llevan a “nuevos ingresos al mercado”. Es así, que los autores extienden el número de dimensiones que caracterizan a la orientación emprendedora con dos nuevas dimensiones: la agresividad competitiva y la autonomía. Definen la agresividad competitiva como la intensidad de los esfuerzos de una empresa para poder superar a sus rivales, y se caracteriza por una postura agresiva frente a las acciones de los competidores. Si bien es un concepto tradicionalmente incluido en el concepto de proactividad, los autores entienden que debe ser considerada como una dimensión separada, ya que la agresividad competitiva alude a cómo una empresa se relaciona con sus competidores (en cuanto a la competencia por la demanda y la actitud de respuesta). En tanto, el concepto de autonomía se define como la acción independiente llevada a cabo por los líderes emprendedores o equipos dirigidos a los nuevos emprendimientos, así como su realización.

Independientemente de las dimensiones que la definen, la orientación emprendedora se ha convertido en un concepto central en el campo del emprendedurismo que ha recibido una cantidad de atención sustantiva a nivel teórico y empírico (Covin, Green, y Slevin, 2006). Rauch et al. (2009), relevan más de cien estudios de orientación emprendedora, lo cual ha llevado a una gran aceptación del significado conceptual y de su relevancia. Estos autores concluyen que se refiere a los procesos de formulación de la estrategia que proporcionan las organizaciones con una



base para las decisiones emprendedoras y sus acciones (p.e. Lumpkin y Dess, 1996; Wiklund y Shepherd, 2003).

En cuanto al uso del constructo de EO en la literatura empírica, se abren varias perspectivas. Por un lado, existe un debate sobre cuán adecuado es utilizar las dimensiones inicialmente propuestas por Khandwalla (1977) y Miller (1983) y por otro lado, utilizar las dimensiones propuestas por Lumpkin y Dess (1996).

Con respecto a las preocupaciones sobre la dimensionalidad de EO, algunos estudiosos han argumentado que el constructo de EO está mejor enfocado como un concepto “unidimensional” (Covin y Slevin, 1996; Knight, 1997), en lugar de un constructo “multidimensional” (Lumpkin y Dess, 2001). Sin embargo, tal y como señalan Wales et al. (2013) la elección entre unidimensional frente a conceptualizaciones multidimensionales debe ser impulsada por la pregunta de investigación objeto de estudio.

Nuestra atención se centra en la forma en que la orientación emprendedora (EO) de las empresas afecta la adopción de diferentes prácticas de gestión de calidad (QMp), en este caso, las prácticas orientadas al cliente, a la gestión de procesos y a las prácticas de recursos humanos en el campo de la gestión de calidad. Por lo tanto, estamos interesados en la EO de empresas como constructo unidimensional en lugar de los efectos de las dimensiones individuales.

#### **4.3 RELACIÓN ENTRE ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA Y PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Las prácticas de gestión de calidad (QMp) se han definido como un enfoque de gestión integrada por un conjunto de principios que se refuerzan mutuamente, y de técnicas relacionadas con el diseño del producto, el proceso de fabricación, la gestión de las relaciones con proveedores y con los clientes, así como las prácticas de gestión de calidad en recursos humanos (Dean y Bowen, 1994; Ahire et al., 1995; Khanchanapong et al., 2014).

EO y QMp han sido dos temas largamente estudiados y analizados en la literatura de gestión empresarial. Ambos son considerados estrategias organizativas pertinentes y prácticas para la supervivencia y el éxito de las empresas (por ejemplo, Zahra et al., 1999; Sila y Ebrahimpour, 2002; Kaynak, 2003; Kumar et al., 2009), y por

lo tanto, la intersección de estos dos conceptos resulta inmediatamente obvio (Phan y Chambers, 2013).

De acuerdo a la Perspectiva Basada en Recursos (RBV, sigla en inglés) las empresas pueden ser conceptualizadas como un conjunto de recursos, heterogéneamente distribuidos entre las empresas y con el potencial para crear ventajas competitivas (Penrose, 1959; Barney, 1981). Cuando estos recursos y sus sistemas de actividad relacionados se complementan, el potencial para generar una ventaja competitiva sostenida mejora, (Milgron y Roberts, 1990; Porter, 1996).

El enfoque RBV es inherentemente estático, y su poder explicativo tiene limitaciones en el sentido de encontrar explicaciones de cómo hacen las empresas para obtener una ventaja competitiva sostenible en el tiempo en entornos dinámicos, (Teece, 2007; Brandon-Jones et al., 2014). Para superar esta limitante, el concepto de Capacidades Dinámicas introduce una noción de renovación de la organización, en donde los administradores alteran constantemente las configuraciones de los recursos y la capacidad de la organización para adaptarse a los cambios de su entorno, (Helfat y Peteraf, 2003, Lin y Wu, 2014). Cabe indicar que, desde esta perspectiva, un desempeño organizacional superior no es causado por las capacidades dinámicas como tales, sino por las configuraciones de los recursos que son resultantes de la utilización de las capacidades dinámicas. Capacidades dinámicas son condición necesaria pero no suficiente para obtener la ventaja competitiva, por tanto es importante distinguir entre las capacidades dinámicas y sus resultados, (Eisenhardt y Martin, 2000). Es entonces que las empresas necesitan de capacidades dinámicas, es decir, activos, procesos y estructuras que les permitan detectar y aprovechar las nuevas oportunidades y renovar su base de activos existente.

El comportamiento emprendedor combinado con estos procesos de renovación de la organización constituye una fuente potencial de ventaja competitiva, sobre todo cuando el entorno de negocios es cambiante (Jantunen et al., 2005). Desde esta perspectiva, las capacidades dinámicas están integradas en los procesos organizacionales, y refieren a la capacidad de una empresa para desplegar sus recursos, combinando procesos explícitos y conceptos tácitos de la empresa tales como know-how y liderazgo (Wang y Ahmed, 2007). A modo de ejemplo, el “control de calidad” es un proceso que puede ser fácilmente adoptado por las empresas. Mientras que la

adopción de “prácticas de gestión de calidad” en el campo de TQM no será sólo un proceso, pues requerirá de la capacidad de la empresa para desarrollar una amplia visión de la misma, el empoderamiento de los empleados y la construcción de una cultura orientada al cliente. TQM no sólo requiere que la empresa implante un proceso de gestión de calidad, sino lo más importante es aprovechar la "energía" tácita de la organización.

Empresas con EO construyen nuevas capacidades, reingeniería de procesos y promoción de nuevas estrategias y prácticas organizacionales con el potencial de mejorar su desempeño, tales como las QMp (Samson y Terziovski, 1999). Sin embargo, no todas las empresas activas en el desarrollo de estas prácticas y métodos logran hacerlo con éxito. Las interacciones entre distintos elementos organizacionales, como por ejemplo las prácticas, o el estilo y los valores de gestión, pueden afectar el resultado de su adopción. (Sheppeck y Militello, 2000). Según el planteo de Edmondson et al., (2001) existen diferencias sustanciales entre las organizaciones en su capacidad para implementar nuevas rutinas o técnicas.

La literatura sobre gestión de la calidad ha prestado especial atención al papel que desempeñan los gerentes en la adopción de prácticas y sistemas de aseguramiento de calidad tales como las normas ISO o TQM (Benson et al., 1991; Flynn et al., 1994, Das, Kumar y Kumar, 2011; Albacete et al., 2011). El compromiso de la dirección se considera esencial para el éxito en la implementación de estas prácticas de gestión de la calidad. Por ejemplo, Van der Weile y Brown, (1998) y Warnack, (2003) plantean que el éxito de la implementación de iniciativas de calidad como TQM, requiere de un esfuerzo adicional por parte de los trabajadores, los cuales deberán estar mejor capacitados para participar en actividades como auditorías o reuniones internas. Plantean también que se requiere que el propietario / gerente de la empresa actúe como conductor en la adopción de la calidad. Sin embargo, a pesar ser conceptos relacionados, la EO de las empresas es un concepto que va más allá del compromiso y el apoyo de los directivos.

A pesar de la tendencia creciente de la literatura que estudia la intersección de la OM y el EO, no hemos encontrado una investigación empírica que aborde directamente la relación entre la EO y la implementación de las QMp. Sin embargo, podemos extraer interesantes evidencias empíricas de varias investigaciones en el campo de la OM que

consideran los efectos de factores cuyas definiciones se aproximan al concepto de EO empresarial, para evaluar la adopción de nuevas estrategias y prácticas en las operaciones. Por ejemplo, González-Benito (2005) en su estudio en empresas industriales argumenta que el compromiso en la implementación de lean practices se puede entender como "proactividad en operaciones". Esta proactividad se define como la tendencia de la empresa para reproducir las prácticas más avanzadas de producción, como un factor determinante del rendimiento financiero y operativo. Autores como Crant (2000, p. 436) definen ese tipo de conductas como "tomar la iniciativa en la mejora de las actuales circunstancias o la creación de otras nuevas; se trata entonces de desafiar el status quo en lugar de adaptarse en forma pasiva a las condiciones actuales". En esta línea, Pavlovic (2005) reporta que la orientación de gestión proactiva influye directamente en el comportamiento de los empleados, y que está asociado con empresas donde se habían implementado sistemas de gestión de calidad. Por otro lado, la "toma de riesgo" gerencial también se ha relacionado con la adopción de prácticas de gestión de calidad. Mohanty y Lakhe (1998) en su estudio en empresas Indias, encuentran que la toma de riesgos financieros es determinante para la implementación de TQM. Wardhany et al. (2009) demuestran que las normas y los valores asociados a la asunción de cambio y toma de riesgos, juegan como factor clave de éxito en la implementación del sistema de gestión de calidad. Por último, la predisposición a participar en la introducción de nuevos productos / servicios, así como el desarrollo de nuevos procesos se ha relacionado con la adopción de prácticas de gestión de calidad. Por ejemplo, Ghodabiar y Gallear (1997) han argumentado que una mayor capacidad de innovación de las empresas puede fomentar una cultura de mejora continua. Kim et al. (2009) demostraron que la capacidad de la organización para gestionar los procesos en el ámbito de la adopción prácticas de gestión de calidad juega un papel vital en la identificación de las rutinas, el establecimiento de una base de aprendizaje, y el apoyo a las actividades innovadoras.

A partir de los argumentos anteriores, proponemos la siguiente hipótesis:

*Hipótesis 1: Las empresas con mayor orientación emprendedora (EO) implementan prácticas de gestión de calidad (QMp) en mayor medida.*

#### **4.4 LA INCERTIDUMBRE DEL ENTORNO COMO MODERADOR DE LA RELACIÓN ENTRE ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

La caracterización del entorno en el que las empresas operan ha sido considerada como una de las contingencias críticas en teoría de la organización y de gestión estratégica (Child, 1972). La incertidumbre del entorno, definida como la inhabilidad para asignar probabilidades a eventos futuros, o bien la dificultad para predecir correctamente los resultados de las decisiones empresariales tomadas (Duncan 1972), ha sido ampliamente identificada por la literatura como un importante factor de contingencia que condiciona la adopción de prácticas y sistemas innovadores en empresas manufactureras (Sousa y Voss, 2008). La incertidumbre estará dada por la falta de información, o información limitada, con la que los tomadores de decisiones tienen que gestionar las empresas, y con la dificultad que implica predecir los cambios externos (Daft, 2004). Así mismo, la incertidumbre implica la dificultad para predecir el accionar de la competencia, los cambios en las necesidades y requerimientos de los clientes, o los cambios en los productos o procesos productivos (Zhang et al., 2012).

El papel que desempeña la incertidumbre del entorno en la adopción de nuevas prácticas y métodos en el campo de OM ha recibido la atención de varios investigadores (por ejemplo, Benson et al., 1991; O'Leary-Kelly y Flores, 2002; Zhao et al., 2004; Wong et al., 2011). Los estudios se han centrado en el estudio de cómo la incertidumbre del entorno afecta a la adopción de QMp, pero los resultados no han sido concluyentes (por ejemplo Powel, 1995; Martínez-Lorente et al., 1998; Merino-Díaz-de-Cerio 2003, Zhao et al., 2004).

En este sentido, Zhang et al. (2012) analizan el papel moderador que los factores contextuales tales como la incertidumbre ambiental juegan en la relación entre la adopción de QMp y el desempeño organizacional. En su estudio los autores muestran la variación del impacto de "la explotación y la exploración" en calidad sobre la eficiencia de fabricación, según los diferentes niveles de incertidumbre ambiental. Cuando la incertidumbre es baja, la estructura organizativa no afecta significativamente a la relación entre las prácticas de QM y el desempeño organizacional. Sin embargo, cuando la incertidumbre es alta, los autores concluyen que las estructuras organizativas

adecuadas se asocian positivamente en la relación entre prácticas de QM y el desempeño en ambos casos.

Por otro lado, en cuanto a la relación entre EO empresarial y la incertidumbre del entorno, McMullen y Shepherd (2006) sugieren que la incertidumbre constituye una piedra angular conceptual para la mayoría de las teorías de emprendimiento empresarial. En esta línea, MacKelvie et al., 2011 sostienen que el espíritu empresarial es un proceso que implica un cierto grado de incertidumbre, y por lo tanto la capacidad de los emprendedores para interpretar y responder a la incertidumbre es a menudo lo que determina el grado de éxito o fracaso alcanzado por las empresas con EO.

Para abordar el papel que la incertidumbre del entorno tiene en la relación entre la EO empresarial y la adopción de QMp, nos centramos en la incertidumbre del ambiente externo de la empresa. Dess y Beard (1984) proponen que el dinamismo y la complejidad del entorno reflejan el grado de incertidumbre que enfrenta una organización. Miller (1990) sostiene que las estrategias de tipo emprendedoras probablemente tengan más éxito al dirigirse a los clientes poniendo énfasis en la innovación y servicios únicos.

Nuestra visión es que los tomadores de decisiones cuentan con información limitada sobre los factores ambientales y tienen dificultades para la predicción de cambios externos a la organización (Daft, 2004). Tanto el grado de competencia como la inhabilidad en predecir la demanda de los cambios continuos de las necesidades y preferencias de los clientes, suelen ser considerados como factores que contribuyen a la incertidumbre externa (Benson et al., 1991).

La teoría de contingencias sostiene que la relación entre dos variables depende del nivel de tercera variable. Por lo tanto, la investigación de los efectos de moderadores nos permitirá avanzar en la comprensión de cómo funciona la EO de las empresas (Rauch et al., 2009). Engelen et al. (2014) analizan el rol moderador de la "capacidad de absorción", definida como la capacidad de reconocer el valor de nueva información, asimilarla y aplicarla con fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1990). Esta capacidad aparece como particularmente relevante para las actividades emprendedoras ya que el principal obstáculo en la implementación eficaz y eficiente de dichas actividades es el manejo de situaciones de incertidumbre en el que normalmente los conocimientos y la información establecida no están presentes (Lumpkin y Dess, 1996).

La evidencia empírica sobre el impacto de la incertidumbre del entorno es muy escasa. MacKelvie et al. (2011) sugieren que los gerentes de empresas tienden a evitar la incertidumbre, actitud que no sólo depende de la naturaleza de ésta sino también de la magnitud de la acción emprendedora. Lumking y Dess (2011), desde una visión multidimensional, relacionan el comportamiento de dos de las dimensiones de EO, la proactividad y la agresividad competitiva, y el efecto de la incertidumbre del entorno, demostrando efectos opuestos. Mientras que la proactividad empresarial puede resultar un comportamiento apropiado para empresas en entornos dinámicos o en las industrias en etapa de crecimiento donde las condiciones están cambiando y las oportunidades para el avance rápido son numerosas, tales ambientes pueden no favorecer el tipo de postura combativa típico de la agresividad competitiva. Wiklund y Sheperd (2005) manifiestan que las oportunidades en entornos dinámicos e inciertos se vuelven cuantiosas y el rendimiento para aquellas empresas que tienen una orientación para la búsqueda de nuevas oportunidades debería ser mayor, ya que tienen un buen “ajuste” entre sus orientaciones estratégicas hacia el mercado. En esta línea, desde nuestra perspectiva podría ser esperable que las empresas que enfrentan presiones de la competencia y de los cambios de la demanda presten mayor atención al entorno, descuidando aspectos internos de la organización, y por lo tanto se centrarán menos en la mejora continua interna. Sin embargo debería ser esperable también, que los gerentes que trabajan en entornos de alta incertidumbre se interesen en la implementación de prácticas orientadas a la estabilización y control de los procesos internos que permitan a las empresas ser más flexibles (Samson y Tervsiosky, 1999; Nair, 2006).

En línea con los argumentos expuestos, proponemos la siguiente hipótesis:

*H2: La incertidumbre del entorno (EU) modera positivamente relación entre EO y la implementación de QMp.*

#### **4.5 METODOLOGÍA Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para este estudio se utiliza la base de datos proveniente de la muestra de 301 empresas localizadas en Argentina y Uruguay descrita en el Capítulo II. El cuestionario, incluye una serie de preguntas dirigidas a indagar sobre aspectos de orientación emprendedora de las empresas en la Región del Río de la Plata.

#### 4.5.1 VARIABLES

##### Orientación Emprendedora

El concepto de orientación emprendedora (EO) refiere a las políticas y prácticas que proporcionan la base para las decisiones y acciones emprendedoras de las empresas. Siguiendo la postura de Covin y Gales (2012), conceptualizamos y medimos EO como un constructo unidimensional integrado por varios elementos que abarcan las tres dimensiones típicas más utilizadas por la literatura en EO: actitud innovadora, toma de riesgos y proactividad, propuestas inicialmente por Khandwalla (1977) y Miller (1983), ajustadas luego por Covin y Slevin (1989). Desde este punto de vista, una empresa con EO muestra una posición activa en las tres dimensiones. Dado que estamos evaluando el papel que la EO de las empresas tiene sobre la adopción de las innovaciones en el campo de operaciones, se considera que la visión unidimensional de EO es la que mejor se ajusta para nuestro propósito.

La Tabla 4.1 muestra la lista completa de los elementos que componen la escala de EO, medida con una escala Likert 1-5 (valores de 1 significan que no están de acuerdo con la afirmación, y 5 que están totalmente de acuerdo).

**Tabla 4.1: Estadística descriptiva de EO**

Orientación Emprendedora (EO)	Media	Desviación Estándar
1. Muestra gran tolerancia por proyectos de alto riesgo	2,986	1,017
2. No se limita a responder sino que la empresa es la que desafía a sus competidores	3,465	0,896
3. Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	3,595	0,950
4. Se llevan a cabo acciones estratégicas amplias y de largo plazo, y no pequeños cambios tácticos	3,173	1,018
5. Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	3,203	1,107
6. Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	3,627	0,834
7. Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	3,217	0,990



8. Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	3,744	0,823
9. Se premia la toma de riesgos calculados	3,127	0,036
10. La empresa es muy agresiva y busca apropiarse del negocio de sus competidores	2,659	0,022

La consistencia interna del constructo fue comprobada calculando el alfa de Cronbach, cuyo resultado fue 0,742. También se realizó un análisis factorial confirmatorio (CFA) para evaluar la validez y el ajuste global del constructo de EO. Fueron realizadas también, comprobaciones estadísticas como RMSEA (media cuadrática de aproximación), SRMR (raíz cuadrada media estandarizada residual), GFI (índice de bondad del ajuste), IFI (índice de ajuste gradual), y NNFI (índice no normalizado). Los resultados obtenidos fueron: 0,083; 0,062; 0,970; 0,930; 0,900; 0,910, respectivamente, que muestran un fuerte ajuste del modelo (Hu y Bentler, 1999).

### **Prácticas de Gestión de Calidad**

Siguiendo con los conceptos de prácticas de gestión de calidad (QMp) de la literatura que viene siendo utilizada (Flynn et al., 1994; Powel, 1995; Merino-Díaz-de-Cerio 2003; Zhang *et al.*, 2012; Khanchanapong et al., 2014), se identifican las prácticas de gestión de calidad en procesos, con respecto a las relaciones con los proveedores, con los clientes y prácticas de gestión de calidad en recursos humanos. La tabla 4.2 muestra las dimensiones de prácticas de gestión de calidad, así como las estadísticas descriptivas ya planteadas en el Capítulo II.

**Tabla 4.2. Estadística descriptiva de QMp**

Prácticas de gestión de calidad		Región Río de la Plata	
		Media	Desv. estándar
Proceso	SIGMA	1,6300	3,5751
	SPC	3,6700	3,9246
	5S	2,6000	3,4997
	Diseño de experimentos (“Taguchi”) - Técnica estadística utilizada para optimizar los parámetros Metodología formal de análisis y resolución de problemas (“8D”, otros)	1,2500	3,1562
	Tratamos de establecer relaciones duraderas y a largo plazo	4,0034	0,9076
Relación con los Proveedores	Anteponemos la calidad a cualquier otro criterio	3,9252	0,9782
	Los evaluamos periódicamente mediante auditorías	2,4570	1,4145
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la fabricación	3,0512	1,2931
	Tenemos establecidos sistemas de calidad concertada	2,9069	1,3751
	Les hacemos encuestas para conocer su nivel de satisfacción para con nuestros productos	2,7405	1,4112
Relaciones con Clientes	Anteponen la calidad a cualquier otro criterio de selección	3,7192	1,0856
	Nos evalúan periódicamente mediante auditorías	2,1488	1,2085
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	3,0418	1,3056
	Tienen establecidos con nosotros sistemas de calidad concertada	2,7561	1,3829
	Nº de horas de formación por trabajador	0,1900	0,3920
Prácticas de calidad en Recursos Humanos	Equipos autónomos	0,3600	0,4810
	Sistema de sugerencia en la planta	0,5580	0,4980
	Grupos de mejora	0,3780	0,4860
	Encuestas de empleados	0,2960	0,4570
	Reuniones informativas con los empleados	0,5000	0,5010

Nota: Todos los índices se han estandarizado y luego se midieron en porcentaje. Los items que integran los índices son indicadores formativos.

Los elementos que integran las prácticas de gestión de calidad han sido tratados como indicadores formativos (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Martínez-Costa et al., 2009). El modelo constructo latente con la medida formativa postula que las dimensiones influyen conjuntamente el constructo latente compuesto, y el significado deriva de las dimensiones de la construcción, (Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). En este caso, los elementos constitutivos del índice están siendo “la causa de”, en lugar de estar siendo “causado por”, la variable latente medida (MacCallum y Browne 1993)<sup>23</sup>. En consecuencia, la validez y la fiabilidad de estos indicadores comienzan con una definición amplia de las medidas que causan los indicadores (Nunnally y Bersntein, 1994), entre otras, porque no toma en consideración todas las facetas del constructo que dará lugar a la exclusión de indicadores relevantes (Bollen y Lennox, 1991; Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). Seguidamente, la ausencia de multicolinealidad entre los indicadores debe ser probada con el fin de validar los constructos (Podzakoff, Shen y Podzakoff, 2006). Un factor de inflación de la varianza (VIF) inferior a cinco es un buen indicador de la ausencia de multicolinealidad (Judge, Carter, Griffiths, Lütkepohl y Lee, 1988).

Como se indica en la Tabla 4.1, los diferentes elementos que componen los cuatro índices principales se miden en diferentes escalas. En consecuencia, se estandarizaron y se convirtieron en puntuaciones “z” antes de combinarse para formar los índices con el fin de unificar la unidad de medida de las variables. Hemos aplicado una transformación lineal de las puntuaciones “z” con el fin de homogeneizar las cuatro constructos en una escala de 0 a 100. La prueba de VIF comprobó la ausencia de multicolinealidad ya que era inferior a cinco en todos los casos.

### **Incertidumbre del Entorno: Cambios en la demanda e intensidad de la competencia**

Varios son los estudios en el campo de operaciones que han considerado la dimensión de estabilidad e inestabilidad de la incertidumbre del entorno (Benson et al., 1991; Sitkin et al., 1994; Bozarth et al., 2009), los cuales afectan las operaciones en

---

<sup>23</sup> En el caso de los constructos de formativos, su naturaleza hace que una perspectiva de consistencia interna resulte inapropiada para evaluar la idoneidad de estos índices (Bagozzi, 1994), ya que, en virtud de las medidas formativas, la variable latente está determinada por sus indicadores en lugar de lo contrario, y la especificación de su contenido está inextricablemente vinculada con la especificación del índice.

general y las prácticas de QM en particular (Zhang et al., 2012). Investigaciones previas, específicamente en el campo de prácticas de gestión de calidad, identifican la incertidumbre del entorno como el grado de competencia, cambio en las necesidades y requerimientos de los clientes, la tasa de cambio en los productos/procesos (Benson et al., 1991; Zhang et al., 2012).

En el presente estudio, se consideran los cambios en la demanda (medido por la percepción de los directivos de la variación en la cantidad vendida en los últimos tres años), y la percepción de los gerentes sobre la intensidad de la competencia, los cuales parecen ser los elementos claves para la incertidumbre en la objeto de estudio. En las preguntas a los encuestados se les consulta sobre el grado de acuerdo respecto a la evolución de la intensidad de la competencia medida con una escala Likert, donde 1 es “totalmente en desacuerdo”, y 5 “totalmente de acuerdo”. Los valores más altos implican mayores niveles de competencia y por lo tanto de incertidumbre del entorno.

### **Variables de Control**

Tanto el tamaño de la empresa como el sector industrial pueden afectar la implementación de las prácticas de gestión de calidad. El tamaño de la empresa ha sido tradicionalmente documentado como un predictor de innovaciones operativas y particularmente de prácticas de gestión de calidad. Las razones que sustentan estos resultados son: mayor capacidad financiera (Ghobadian y Gallear, 1997; Merino-Díaz-de-Cerio 2003), mayores capacidades para gestionar el proceso de implementación (Germain y Spears, 1999), o las relaciones verticales a favor de prácticas de gestión de calidad (p.e. Finch, 1986; Newman, 1988). En particular, en la Región Río de la Plata, Bello-Pintado y Merino-Díaz-de-Cerio (2012) encontraron una relación positiva entre la adopción de prácticas de gestión de calidad y el tamaño de la organización, y tal como se plantea en el Capítulo III de esta Tesis. Por otro lado, el sector industrial puede explicar la implementación de las prácticas de gestión de calidad, principalmente como una consecuencia de la complejidad tecnológica. Puede asumirse que a mayor complejidad tecnológica del sector, mayor la implementación de las prácticas de gestión de calidad, (Dean y Snell, 1996; Schroeder y Sohal, 1999; Bayo-Moriones et al., 2010). Finalmente, se incorpora una variable dummy país (adquiere valor 1 cuando la empresa es uruguaya, y 2 si es argentina), para controlar la presencia de factores específicos no observables que afecten la implementación de las prácticas de gestión de calidad.

**Tabla 4.3. Resumen estadístico de las variables y covarianza**

	Mean	St.Dv.	EO	DC	IC	QM procesos	QM proveedores	QM clientes	QM RH (en %)
<b>EO</b>	3,318	0,570	1						
<b>DC (demand change)</b>	3,133	1,204	0,031	1					
<b>IC (intensity of competition)</b>	3,856	0,903	-0,113**	-0,033	1				
<b>Mejora en procesos</b>	27,470	24,511	0,322***	-0,060	-0,052	1			
<b>Relación con proveedores</b>	65,530	15,535	0,090	0,008	0,122**	0,222***	1		
<b>Relación con clientes</b>	57,748	16,420	0,198***	0,148**	0,130**	0,233***	0,576***	1	
<b>Prácticas de gestión de RH</b>	37,791	28,383	0,128**	-0,057	0,158***	0,202***	0,323***	0,277***	1

(\* p < 0,10, \*\* p < 0,05, \*\*\* p < 0,01)

#### 4.5.2 METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

En esta sección, se evalúa empíricamente si la implementación de las prácticas de gestión de calidad resulta afectada por la orientación emprendedora empresarial, y también, cómo la incertidumbre del entorno afecta la relación entre ambos conceptos.

El método utilizado para testear las hipótesis establecidas en la sección teórica del estudio es OLSMR, metodología adecuada para la estimación de los “principales” y de “interacción de los efectos” en las variables dependientes continuas (Aiken y West, 1991). Además, del análisis de regresión se utiliza comúnmente para probar la relación moderación (Naor et al., 2010), en este caso evaluado a través de la incertidumbre del entorno. Se verificaron todos los modelos de la linealidad, homocedasticidad y normalidad.

Las ecuaciones de regresión son los siguientes: (1) para testear los efectos principales, (2) y (3) para testear el doble efecto de interacción,

$$(1) Q_{pi} = \alpha_0 + \alpha_1 EO_i + \beta Xi + \varepsilon_i$$

$$(2) Q_{pi} = \alpha_0 + \alpha_1 EO_i + \alpha_2 DC_i + \alpha_3 EO_i * DC_i + \beta Xi + \varepsilon_i$$

$$(3) Q_{pi} = \alpha_0 + \alpha_1 EO_i + \alpha_2 IC_i + \alpha_4 EO_i * IC_i + \beta Xi + \varepsilon_i$$

donde  $i$  es la empresa indexada,  $Q$  mide la adopción de prácticas de QM ( $p$  indica el tipo de prácticas): mejora en los procesos, relaciones con los proveedores, relaciones con los clientes, prácticas de gestión de recursos humanos. La EO indica la orientación emprendedora empresarial,  $X$  representa las variables de control (tamaño y sector industrial), y  $\varepsilon$  recoge la información no observable en el modelo estimado. DC que representa la variación de la demanda, e IC la intensidad de la competencia, como dimensiones que miden la incertidumbre del entorno.

En las Tabla 4.3 se muestran las estimaciones considerando EO como variable independiente, y su interacción con la incertidumbre del entorno EU. Para cada práctica de gestión de calidad estimamos primero (columna 1), el efecto de la EO y luego la interacción con las dimensiones de EU.

**Tabla 4.3a: Estimación de Resultados QMp con MCO**

	QMp (promedio cuatro prácticas)				
	Efecto Principal		Efectos Interacción		
EO	6.011***	6.73***	6.905***	6.098***	6.962***
Predecible (DC)		-1.03	-1.20	-1.76	
Mult [EO * Predecible (DC)]			-0.80	-1.767*	
Competencia (IC)		3.194***	3.22***		3.37***
Mult [EO * Competencia (IC)]			1.15		1.14
Constante	8.44	-4.80	-4.53	15.697*	-10.06
PAIS	2.32	3.442**	3.51**	2.47	3.455*
LnTamaño	3.245***	2.966***	2.871***	2.836***	3.035***
Dummies sector industrial	Si	Si	Si	Si	Si
F	3.897***	4.771***	4.282***	3.981***	4.661***
R2	0.162	0.215	0.218	0.185	0.212

Variables Dependientes - QM prácticas de calidad. Variable Independiente: EO y la interacción con DC e IC (incertidumbre del entorno). Variables de Control: Tamaño y sector Industrial. (\*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ )

**Tabla 4.3b: Estimación de Resultados. Variable dependiente: Mejora en Procesos**

	QMProcesos			
	Variables de Control	Efecto Principal	Efectos Interacción	
EO		12.163***	12.256***	6.962***
Predecible (DC)			-1.772	
Mult [EO * Predecible (DC)]			-2.289	
Competencia (IC)				1.475***
Mult [EO * Competencia (IC)]				-1.714
Constante	13.559*	-27.534*	-19.458	-33.465**
PAIS	-8.392***	-6.178**	-6.348**	-6.567**
LnTamaño	4.001**	3.680***	3.203*	3.402**
Dummies sector industrial	Si	Si	Si	Si
F	2.316***	3.897***	3.883***	3.964***
R2	0.101	0.162	0.190	0.195

(\* p < 0,10, \*\* p < 0,05, \*\*\* p < 0,01). + 11 dummies sector industrial.

**Tabla 4.3c: Estimación de Resultados. Variable dependiente: Relación con Proveedores**

	QMProveedores			
	Variables de Control	Efecto Principal	Efectos Interacción	
EO		1.865	1.861	1.889
Predecible (DC)			-0.204	
Mult [EO * Predecible (DC)]			-1.043	
Competencia (IC)				2.981***
Mult [EO * Competencia (IC)]				-1.691
Constante	63.685***	57.464***	58.545***	32.746***
PAIS	-3.611*	-3.321*	-3.294*	-4.079**
LnTamaño	1.100	1.042	0.960	1.198
Dummies sector industrial	Si	Si	Si	Si
F	1.777**	1.749**	1.567*	2.130***
R2	0.077	0.081	0.084	0.111

(\* p < 0,10, \*\* p < 0,05, \*\*\* p < 0,01). + 11 dummies sector industrial.

**Tabla 4.3d: Estimación de Resultados. Variable dependiente: Relación con Clientes**

	QMClientes			
	Variables de Control	Efecto Principal	Efectos Interacción	
EO		5.293***	5.388***	5.702***
Predecible (DC)			-2.607***	
Mult [EO * Predecible (DC)]			-1.654	
Competencia (IC)				3.839***
MultEO * Competencia (IC)				-2.469
(Constante)	50.373***	32.682***	43.692***	16.201*
PAIS	-5.043**	-4.144**	4.354**	-5.194**
LnTamaño	2.601**	2.442**	-4.354**	2.412**
Dummies sector industrial	Yes	Yes	Yes	Yes
F	1.636*	2.279***	2.688***	3.188***
R2	0.072	0.104	0.136	0.158

(\* p \_ 0,10, \*\* p \_ 0,05, \*\*\* p \_ 0,01). + 11 dummies sector industrial.

**Tabla 4.3e: Estimación de Resultados. Variable dependiente: Prácticas de Gestión de Recursos Humanos**

	QHRM			
	Variables de Control	Efecto Principal	Efectos Interacción	
EO		7.235***	7.316***	9.385***
Predecible (DC)			-2.001	
Mult [EO * Predecible (DC)]			-0.893	
Competencia (IC)				5.016***
Mult [EO * Competencia (IC)]				7.637**
Constante	12.907	-11.200	-2.786	-35.295**
PAIS	8.761**	9.896***	9.668***	7.805**
LnTamaño	5.341***	5.126**	4.750**	4.830**
Dummies sector industrial	Yes	Yes	Yes	Yes
F	3.62***	3.915***	3.568***	4.347***
R2	0.143	0.163	0.169	0.200

(\* p \_ 0,10 \*\* p \_ 0,05, \*\*\* p \_ 0,01). + 11 dummies sector industrial.

La Hipótesis 1 propone que la orientación emprendedora de las empresas es determinante para la adopción de prácticas de gestión de calidad. Los resultados de la estimación de "efectos principales" indica que las empresas con EO adoptan prácticas de gestión de calidad en forma más extendida. El índice promedio de las QMp es positivo y estadísticamente significativo. Las variables de control (sector industrial,



tamaño y país) son en su mayoría significativas. Cabe destacar que para el caso de QMproveedores el tamaño no es significativo. En todos los casos se aprecia como la incorporación de EO en los modelos mejora la bondad de ajuste (el  $R^2$  aumenta), por lo que se puede concluir que EO resulta relevante para explicar el comportamiento de las prácticas de calidad (QMp).

Los resultados de la evaluación de cada una de las prácticas de gestión de calidad en forma individual muestran un efecto positivo y significativo en todas a excepción de aquellas prácticas dirigidas a reforzar las relaciones con los proveedores. Este resultado podría explicarse por el hecho de que las QMp con relación a los proveedores es la única de las cuatro dimensiones de gestión de calidad evaluada que no depende exclusivamente de la EO de la empresa, sino también del interés y la actitud de los proveedores hacia el establecimiento de una estrecha relación con la misma. En tanto las otras prácticas de gestión de calidad como la adopción de herramientas y técnicas para la mejora de procesos, prácticas de gestión de recursos humanos o incluso la referidas al relacionamiento con los clientes, supone que la “colaboración” resulta claramente en su propio interés para satisfacer las condiciones de demanda, los cambios en los productos o servicios de apoyo.

La Hipótesis 2 propone que la incertidumbre del entorno en la cual las empresas operan, tiene un efecto moderador positivo sobre la relación entre EO y la adopción de QMp. En concreto, se espera que, en presencia de los cambios de la demanda y en la intensidad de la competencia, las empresas con un perfil EO implementan QMp en mayor medida. La evidencia empírica muestra resultados mixtos. Por un lado, se observa que aquellas empresas que enfrentan una competencia intensa (IC) tienen mayor probabilidad de implementar QMp. Además, se observa la existencia de una relación sinérgica entre la intensidad de la competencia y EO para explicar la adopción de prácticas de gestión de recursos humanos, pero no un efecto estadísticamente significativo para las otras tres prácticas de gestión de calidad evaluadas (con foco en procesos, proveedores y clientes). Por otro lado, parece ser que la incertidumbre asociada a la capacidad de predecir la demanda no afectan la adopción de QMp, excepto, como se esperaba para las prácticas dirigidas a tener una estrecha relación con los clientes. Ningún efecto sinérgico entre EO y la demanda previsibilidad (DC) fue estadísticamente significativo.

Analizando una a una las prácticas de gestión de calidad, se evidencia como en el caso de QMprocesos la intensidad de la competencia y la predictibilidad de la demanda no son significativas. En el caso de QMproveedores, la intensidad de la competencia es significativa, pero no existe ningún efecto complementario. Al incorporar la variable intensidad de la competencia mejora la bondad de ajuste del modelo. En el caso de QMclientes tanto la intensidad de la competencia como la predictibilidad de la demanda son significativas. No se encuentran efectos complementarios, y la regresión que incluye la intensidad de la competencia es la que presenta una mejor bondad de ajuste. Finalmente, en el caso de QHRM encontramos una relación complementaria entre la intensidad de la competencia y EO. Asimismo, la intensidad de la competencia resulta significativa. Comparando con las regresiones para la media de las 4 prácticas de gestión de calidad, ésta es la que presenta una mayor bondad de ajuste. Es decir estas variables explican mejor el comportamiento de QMHR.

En suma, la hipótesis 2 puede ser sólo parcialmente aceptada.

#### **4.6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Desde una perspectiva de gestión de las operaciones, la investigación multidisciplinaria y su práctica son un enfoque fructífero que lleva no solo a nuevas perspectivas de investigación, sino que genera beneficios tangibles para la gestión empresarial. Así el presente estudio intenta sumarse a la “aventura” de estudiar la gestión de operaciones en la interface con otras disciplinas (Linderman and Chandrasekaran, 2010). Específicamente a partir de nuestro estudio sobre la intersección entre la implementación de innovaciones organizativas y EO, están implícitas conexiones y oportunidades que pueden resultar de valor para las empresas (Busenitz et al., 2000; Balakrishnan et al., 2007). Ambas perspectivas involucran procesos que se apoyan fuertemente en la habilidad de innovar y de operacionalizar en un entorno dinámico, (Gans et al., 2008; Oke et al., 2010).

En este sentido, la literatura muestra que por varios años las empresas han implementado distintas innovaciones sobre temas de la gestión de la calidad. Inicialmente, estas prácticas han sido promovidas decididamente en los países desarrollados y se han ido moviendo paulatinamente hacia los países en vías de desarrollo. Este proceso se ha llevado a cabo sin un modelo claro y en algunos casos ha

alcanzado la mejora esperada en los resultados y en otros casos no (Kaynak, 2003). De hecho, una gran variedad de estudios empíricos ofrecen evidencia sobre la implementación de QMp en relación al desempeño industrial con resultados mixtos: algunos exitosos y otros no. Es más, muy pocos trabajos de investigación tratan de explicar los determinantes de la implementación y las razones de porqué la universalidad de estas prácticas es cuestionada.

Para poder contribuir a este debate, el presente estudio ha tomado las prácticas de QM desde lo que consideramos un paso previo lógico para los estudios de desempeño y práctica. Se examinó esta relación en dos aspectos diferentes. Primero, se estudió la orientación emprendedora de la empresa industrial de la Región Río de la Plata y luego cómo esta EO afectaba el nivel de adopción e implementación de las prácticas de QM. En segundo lugar, se analizó cómo la relación anterior se ve afectada por la incertidumbre del entorno que las empresas deben enfrentar.

La contribución del presente trabajo a la literatura de OM se puede plantear de tres formas. Primero, proporciona nueva evidencia empírica de la influencia significativa y positiva que ciertos estilos empresariales tienen sobre la adopción de prácticas de QM. Esta relación hasta el presente no ha recibido mucha atención por parte de la literatura de OM y por ende, resulta un tema nuevo y de interés. En segundo lugar, el estudio sustenta la hipótesis que la relación entre la orientación emprendedora (EO) y las prácticas de gestión de calidad (QMp) se ve afectado por los cambios en la demanda (DC) y también por la intensidad de la competencia (IC) (factores de incertidumbre del entorno). El estudio evidencia que las empresas con EO implementan prácticas de gestión de calidad en recursos humanos en mayor medida frente a una mayor incertidumbre del entorno. Es razonable asumir que empresas con EO prestan especial atención a los entornos competitivos para promover la adopción de prácticas de QM, con énfasis en los recursos humanos como un activo estratégico para competir de manera exitosa. Los resultados muestran además, que las empresas se vuelven “más pasivas” para adoptar prácticas de QM con un enfoque hacia los clientes y proveedores así como de mejora de procesos en presencia de incertidumbre, principalmente debido a la fuerte competencia. La adopción de prácticas de gestión de calidad puede ser considerada como innovaciones incrementales, cuyos efectos pueden observarse en el mediano y largo plazo. Así, uno podría pensar que en entornos “turbulentos”, las

empresas se enfocarán en una mirada innovadora más radical para un mejor posicionamiento de la empresa en el corto plazo. En tercer lugar, nuestros resultados sostienen una visión “contingente” en contra de la visión “universalista”. De hecho las prácticas de gestión calidad no son implementadas de la misma forma en todos los contextos, existiendo factores “locales” que inciden en esta implementación. En este sentido, el presente trabajo contribuye al debate internacional en la literatura de QM sobre el enfoque universal versus el contingente de implementación de QMp (Sila, 2007, Sousa y Voss, 2008).

Este trabajo también ofrece una visión interesante para los ejecutivos. Las empresas que promueven un perfil “emprendedor” van a ser más proactivas en la implementación de QMp y por lo tanto van a reforzar su camino competitivo. Las empresas deberán tomar riesgos, buscar una orientación de largo plazo y ser agresivas con su entorno, especialmente en contextos altamente competitivos. Dicho de otro modo: las empresas “innovadoras” van a tener dificultades en implementar algunas prácticas de QM en entornos competitivos. Este resultado es de alguna manera preocupante porque los entornos en los cuales las empresas operan se están convirtiendo cada vez en más competitivos, aún más en países en vías de desarrollo abiertos cada vez más a los mercados globales. Sin embargo, a pesar de la necesidad de buscar un mejor posicionamiento en el corto plazo, los emprendedores deberían mantener sus esfuerzos dirigidos a mejorar la calidad de sus procesos y sus relaciones con los proveedores y sus clientes. Las mejoras de desempeño como consecuencia de la adopción de prácticas de gestión de calidad son visibles sólo si los esfuerzos para implementarlas son constantes. Por lo tanto, las empresas deberán adaptar su estilo de liderazgo a las características del entorno competitivo para poder lograr una implementación equilibrada de prácticas de QM.

#### **4.7. LIMITACIONES E INVESTIGACIONES FUTURAS**

Este trabajo tiene varias limitaciones. Primero, los datos utilizados en la investigación provienen de una región geográfica particular y refiere a las plantas manufactureras. Es cierto que muchas investigaciones en gestión de operaciones se han enfocado en estudios de QMp en el campo de la manufactura, pero sería interesante aumentar el alcance de este estudio a los servicios. A priori, los resultados esperados serían similares, en tanto los estilos “emprendedores” no dependen necesariamente de la

actividad de la empresa (manufacturera vs servicios). Sin embargo, la evidencia empírica demuestra algunas inconsistencias que se han encontrado en el compromiso con el liderazgo al comparar empresas de manufactura y de servicios (Rönbäck y Witell, 2008). Además, el área geográfica estudiada es muy específica y los hallazgos podrían reforzarse para estudiar la misma pregunta en otra área.

Otra limitación se asocia con los datos transversales utilizados en el estudio, los cuales limitan la explicación de la relación causal entre la orientación emprendedora y la implementación de las prácticas de QM. Un estudio bien diseñado que utilice datos longitudinales o de panel puede responder mejor al tema de la causalidad.

Los hallazgos de este estudio marcan la relación positiva entre EO y la adopción de prácticas de QM. Sin embargo, investigaciones futuras deberían analizar el efecto que EO va a tener sobre la relación de las prácticas de QM y el desempeño operativo. Esto enriquecería el debate sobre el carácter universalista o contingente de esta relación, a través de la incidencia de esta variable que ha sido “subutilizada” en la literatura específica.

## REFERENCIAS

- Aiken, L., West, G., y Reno, R. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Sage.
- Ahire, S., Landeros, R., Golhar, D. (1995). *Total quality management: a literature review and an agenda for future research*. *Production and Operations Management*, 4 (3), 277-306.
- Ahmad, S., Schroeder, R., y Sinha, K. (2003). *The role of infrastructure practices in the effectiveness of JIT practices: implications for plant competitiveness*. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20 (3), 161-191.
- Albacete-Sáez, C.A, Fuentes-Fuentes, M., y Bojica, A. (2011). *Quality management, strategic priorities and performance: the role of quality leadership*. *Industrial Management & Data Systems*, 111 (8), 1173-1193
- Anderson, B., Covin, J., y Slevin, D. (2009). *Understanding the Relationship between Entrepreneurial Orientation and Strategic Learning Capability: An Empirical Investigation*. *Strategic Entrepreneurship Journal* 3 (3), 218–240.
- Barney J. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of Management* 17 (1), 99 – 120.
- Basso, O., Fayolle, A., y Bouchard, V. (2009). *Entrepreneurial Orientation: the Making of a Concept*. *Entrepreneurship and Innovation*, 10, 313-321.
- Bello-Pintado, A., y Merino-Díaz-de-Cerio, J. (2013). *Determinants of the use of quality management practices in Latin America: the case of Argentina and Uruguay*. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24 (1-2), 31-48.
- Benson, P., Saraph, J., y Schroeder, R. (1991). *The effects of organizational context on quality management: an empirical investigation*. *Management Science* 37 (9), 1107-1124.
- Bollen, K., y Lennox, R. (1991). *Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective*. *Psychological bulletin*, 110(2), 305.

- Bozarth, C., Warsing, D., Flynn, B.B., y Flynn, E. (2009). *The impact of supply chain complexity on manufacturing plant performance*. Journal of Operations Management, 27 (1), 78-93.
- Cappelli, P., y Neumark, D. (2001). *Do "high-performance" work practices improve establishment-level outcomes?* Industrial and Labor Relations Review, 54 (4), 737-775.
- Child, J. (1972). *Organizational structure, environment, and performance: The role of strategic choice*. Sociology, 6 (1), 1-22.
- Choi, T., y Eboch, K. (1998). *The TQM paradox: Relations among TQM practices, plant performance, and customer Satisfaction*. Journal of operations Management 17, 59-75.
- Claver, E., Tarí, J., y Molina, J. (2003). *Critical Factors and Results of Quality Management: An Empirical Study*. Total Quality Management, 14 (1), 91-118.
- Cogliser, C., Brigham, K., y Lumpkin, G. (2008). *Entrepreneurial orientation research: a review of theory, measurement, and data-analytic practices (summary)*. Frontiers of Entrepreneurship Research, 28(13), 5.
- Cohen, W., y Levinthal, D. (1990). *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*. Administrative Science Quarterly, 35. 128-152.
- Covin, J., y Slevin, D. (1989). *Strategic management of small firms in hostile and benign environments*. Strategic Management Journal, 10, 75-87.
- Covin, J., y Slevin, D. (1991). *A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior*. Entrepreneurship Theory and Practice, 16, (1), 7- 25.
- Covin, J., y Wales, W. (2011). *The Measurement of Entrepreneurial Orientation*. Entrepreneurship Theory and Practice, 36 (4) 677-702.
- Covin, J., y Miles, M. (1999). *Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage*. Entrepreneurship Theory and Practice, 23 (3), 47-63.
- Crant J. (2000). *Proactive Behavior in Organizations*. Journal of Management, 26, 435-462.

- Daft, R., (2004). *Organization Theory and Design*. Thomson South-Western, Manson, Ohio.
- Das, A., Kumar, V., y Kumar U. (2011). *The role of leadership competencies for implementing TQM: an empirical study in Thai manufacturing industry*. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 28 (2), 195-219.
- Dean, J. y Bowen, D. (1994). *Management theory and total quality: improving research and practice through theory development*. *Academy of Management Review*, 19 (3), 392-418.
- Dean, J. y Snell, S. (1996). *The strategic use of integrated manufacturing: an empirical examination*. *Strategic Management Journal*, 17, 459-480.
- Dess, G., y Beard, D. (1984). *Dimensions of organizational task environment*. *Administrative Science Quarterly*, 29, 52-73.
- Diamantopoulos, A., y Winklhofer, H. (2001). *Index construction with formative indicators: an alternative to scale development*. *Journal of Marketing Research* (38)2, 269-277.
- Douglas, T. y Judge, W. (2001). *Total quality management implementation and competitive advantage: the role of structural control and exploration*. *Academy of Management Journal* 44 (1), 158-169.
- Duncan, R. (1972). *Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty*. *Administrative Science Quarterly*, 17 (3), 313-327.
- Edmondson, A., Bohmer, R., y Pisano, G. (2001). *Disrupted routines: team learning and new technology implementation in hospitals*. *Administrative Science Quarterly*, 46 (4), 685-716.
- Engelen, A., Kube, H., Schmidt, S., y Flatten, T. (2014). *Entrepreneurial orientation in turbulent environments: the moderating role of absorptive capacity*. *Research Policy*, 43(8), 1353-1369.
- Flynn, B., Schroeder, R., y Sakakibara S. (1994). *A proposed quality management theory and associated measurement instrument*. *Journal of Operational Management*, 11 (3), 339-366.



- Fuentes-Fuentes, M., Albacete-Sáez, C., y Lloréns-Montes, F.J. (2004). *The impact of environmental characteristics on TQM principles and organizational performance*. Omega, 32 (6), 425-442.
- Fullerton, R., y McWatters, C., (2001). *The production performance benefits from JIT implementation*. Journal of Operations Management, 19 (1), 81-96.
- Germain, R., y Spears, N. (1999). *Quality management and its relationship with organizational context and design*. International Journal of Quality & Reliability Management, 16 (4), 371-392.
- Goodale, J., Kuratko, D., Hornsby, J., y Covin, J. (2011). *Operations management and corporate entrepreneurship: the moderating effect of operations control on the antecedents of corporate entrepreneurial activity in relation to innovation performance*. Journal of Operations Management, 29 (1-2), 116-127
- Ghobadian, A., y Gallear, D. (1997). *TQM and organization size*. International Journal of Operations and Production Management, 17 (2), 121-163.
- González-Benito, J. (2005). *A study of the effect of manufacturing proactivity on business performance*. International Journal of Operations & Production Management, 25 (3), 222 – 241
- Joglekar, N., y Lévesque, M. (2013). *The role of operations management across the entrepreneurial value chain*. Production and Operations Management 22, (6), 1321-1335.
- Hendricks, K., y Singhal, V. (2001). *Firm characteristics, total quality management and financial performance*. Journal of Operations Management, 19, 269-85.
- Hu, L., y Bentler, P. (1999). *Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives*. Structural Equation Modeling: a Multidisciplinary Journal, 6(1), 1-55.
- Jantunen A, Puumalainen K, Saarenketo S., y Kyaheiko K. (2005). *Entrepreneurial orientation, dynamic capabilities and international performance*. Journal of International Entrepreneurship 3(3), 223-243.

- Judge, G., Carter Hill, R., Griffiths, W., Lütkepohl, H., y Lee, T.C. (1988). *Introduction to the theory and practice of econometrics*, (2nd Edition). John Willey & Sons, New York, NY.
- Kaynak, H. (2003). *The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance*. Journal of Operations Management, 21 (4), 405-435.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A., Cooper, B., Yeung, A., y Cheng, T. (2014). *The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance*. International Journal of Production Economics, 153, 191–203.
- Khandwalla, P. N. (1977). *Generators of pioneering innovative management: Some Indian evidence*. Organization Studies, 8 (1), 39-59.
- Kim, D.-Y., Kumar, V., y Kumar, U. (2012). *Relationship between quality management practices and innovation*. Journal of Operations Management, 30 (4), 295-315
- Knight, G. A. (1997). *Cross-cultural reliability and validity of a scale to measure firm entrepreneurial orientation*. Journal of Business Venturing, 12 (3), 213-226.
- Kreiser, P., Marino, L., y Weaver, K. (2002). *Assessing the psychometric properties of the entrepreneurial orientations scale: a multi-country analysis*. Entrepreneurship Theory and Practice, 26, 71-94.
- Kumar, V., Choisne, F., Grosbois, D., y Kumar, U. (2009). *Impact of TQM on company's performance*. International journal of quality & reliability management. 26 (1), 23-37.
- Lumpkin, G., y Dess, G. (1996). *Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance*. Academy of Management Journal, 21, (1), 135-172.
- Lumpkin, G., y Dess, G. (2001). *Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: the moderating role of environment and industry life cycle*. Journal of Business Venturing, 16(5), 429 - 451.

- MacCallum, R., y Browne, M. (1993). *The use of causal indicators in covariance structure models: some practical issues*. *Psychological bulletin*, 114 (3), 533.
- MacKenzie, S., Podsakoff, P., y Jarvis, C. (2005). *The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions*. *Journal of Applied Psychology*, 90 (4), 710.
- Martínez-Costa, M., Choi, T., Martínez, J., y Martínez-Lorente, A. (2009). *ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: the performance debate revisited*. *Journal of Operations Management*, 27(6), 495-511.
- McMullen, J., y Shepherd, D. (2006). *Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur*. *Academy of Management Review*, 31, 132–152.
- McKelvie, A, Haynie, M., y Gustavsson, V. (2001). *Unpacking the uncertainty construct: Implications for entrepreneurial action*. *Journal of Business Venturing*, 26, 273–292
- Merino-Díaz-de-Cerio, J. (2003). *Quality management practices and operational performance: empirical evidence for Spanish industry*. *International Journal of Production Research*, 41 (12), 2763-2786.
- Miller, D. (1983). *The correlates of entrepreneurship in three types of firms*. *Management Science*. 29 (7), 770-792.
- Miller, D. (1990). *Organizational configurations: cohesion, change, and prediction*. *Human Relations*, 43 (8), 771–789
- Mintzberg, H. (1973). *Strategy-making in three modes*. *California Management Review*, 16 (2), 44–53.
- Mohanty, R., y Lakhe, R. (1998). *Factors affecting TQM implementation: Empirical study in Indian industry*. *Production Planning & Control*, 9(5), 511-520.
- Nair, A. (2006). *Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance—implications for quality management theory development*. *Journal of Operations Management*, 24(6), 948–975

- Naor, M., Linderman, K., y Schroeder, R. (2010). *The globalization of operations in Eastern and Western countries: Unpacking the relationship between national and organizational culture and its impact on manufacturing performance*. Journal of Operations Management, 28(3), 194-205.
- O'Leary-Kelly, S., y Flores, B. (2002). *The integration of manufacturing and marketing/sales decisions: impact on organizational performance*. Journal of Operations Management 20, 221–240.
- Pavlović, N. (2005). *Organizational behavior in QM systems, Festival of Quality 2005, 32. National conference on quality, Kragujevac, B16-B24*.
- Pearce II J., Fritz D., y Davis P. (2009). *Entrepreneurial orientation and the performance of the religious congregations as predicted by rational choice theory*. Entrepreneurship Theory and Practice, 34(1), 219-248.
- Phan, P. y Chambers, C. (2013). *Advancing theory in entrepreneurship from the lens of operations management*. Production and Operations Management, 22(6), 1423-1428.
- Penrose E.T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. Oxford University Press: Oxford.
- Podsakoff, N., Shen, W., y Podsakoff, P. (2006). *The role of formative measurement models in strategic management research: review, critique, and implications for future research*. In D. J. Ketchen, D. Bergh (Eds.), Research methodology in strategy and management (pp. 197-252). Emerald Group Publishing Limited.
- Podsakoff, P., MacKenzie, S, Lee, J., y Podsakoff, N. (2003). *Common method biases in behavioural research: a critical review of the literature and recommended remedies*. Journal of Applied Psychology, 88 (5), 879-903.
- Rauch, A., Wiklund, J., Lumpkin, G. T., y Frese, M. (2009). *Entrepreneurial orientation and business performance: an assessment of past research and suggestions for the future*. Entrepreneurship Theory and Practice, 33(3), 761-787

- Samson, D., y Terziovski, M. (1999). *The relationship between total quality management practices and operational performance*. Journal of Operations Management, 17, 393–409.
- Shah, R., y Ward, P.T. (2003). *Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance*. Journal of Operations Management, 21 (2), 129-149.
- Sheppeck, M., y Militello, J. (2000). *Strategic HR configuration and organizational performance*. Human Resource Management, 39 (1), 5-16.
- Shepherd, D., y Patzelt, H. (2013). *Operational entrepreneurship: How operations management research can advance entrepreneurship*. Production and Operations Management, 22(6), 1416-1422.
- Sila, I., y Ebrahimpour, M. (2002). *An investigation of the total quality management survey based research published between 1989 and 2000*. International Journal of Quality & Reliability Management, 19, 902-970.
- Sila, I. (2007). *Examining the effects of contextual factors on TQM and performance through the lens of organizational theories: an empirical study*. Journal of Operations Management, 25, 83-109.
- Sitkin, S., Sutcliffe, K., y Schroeder, R. (1994). *Distinguishing control from learning in total quality management: a contingency perspective*. Academy of Management Review 19 (3), 537-564.
- Sousa, R., y Voss, C. (2008). *Contingency research in operations management practices*. Journal of Operations Management 26, 697–713.
- Spasojević, V., Dondur, N., Komatina, M., Curovic, D., y Klarin, M., (2011). *The relationship between effectiveness of quality management and total factor productivity*. African Journal of Business Management, 5 (22), 9200-9213.
- Teece, D., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). *Dynamic capabilities and strategic management*. Strategic Management Journal, 18, 509-533.
- Terjesen, S. Lepoutre, J. Justo, R. y Bosma, N. (2011). *Global entrepreneurship monitor: report on social entrepreneurship. Executive summary*. The Global

Entrepreneurship Research Association (GERA),  
<http://www.gemconsortium.org/docs/download/376>, retrieved 12.3.2012.

- Terziovski, M., y Samson, D. (1999). *The link between total quality management practice and organizational performance*. International Journal of quality & Reliability Management, 16 (3), 226-237.
- Thomas, A., y Mueller, S., (2000). *A case for comparative entrepreneurship: assessing the relevance of culture*. Journal of International Business Studies, 31 (2), 287-301.
- Van der Wiele, T., y Brown, A. (1997). *ISO 9000 series experiences in small and medium-sized enterprises*. Total Quality Management 8, (2/3), 300-305.
- Wales, W., Gupta, V., y Mousa, F. (2013). *Empirical research on entrepreneurial orientation: an assessment and suggestions for future research*. International Small Business Journal, 31, 357-383.
- Wang, C., y Ahmed, P. (2007). *Dynamic capabilities: a review and research agenda*. The International Journal of Management Reviews, 9(1): 31-51.
- Wardhani, V., Utarini, A., van Dijk, J., y Post, D. (2009). *Determinants of quality management systems implementation in hospitals*. Health Policy, 89, 239-251.
- Warnack, M. (2003). *Continual Programs (Electronic version)*. Quality Progress, Milwaukee, March, 42-49.
- Warnack, M. (2003). *Continual improvement programs and ISO 9001:2000*. Quality Progress, 36, 42-49.
- Wiklund, J., y Sheperd, D. (2005). *Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach*. Journal of Business Venturing, 20 (1), 71-91.
- Wong, C., Boon-itt, S., y Wong, C. (2011). *The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance*. Journal of Operations Management, 29, 604-615

- Yoo, D., Rao, S., y Hong, P. (2006). *A comparative study on cultural differences and quality practices - Korea, USA, Mexico, and Taiwan*. International Journal Quality & Reliability Management, 23 (6), 607 – 624.
- Zahra, S., y Neubaum, D. (1998). *Environmental diversity and the entrepreneurial activities of new ventures*. Journal of Developmental Entrepreneurship, 3(2), 123–140.
- Zahra, S., Hayton, J., y Salvato, C. (2004). *Entrepreneurship in family vs. non-family firms: a resource-based analysis of the effect of organizational culture*. Entrepreneurship Theory and Practice, 28 (4), 363-81.
- Zahra, S.A. (2003). *International expansion of U.S. manufacturing family businesses: The effect of ownership and involvement*. Journal of Business Venturing 18, 495–512.
- Zahra, S., Jennings, D., y Kuratko, D., (1999). *The antecedents and consequences of firm-level entrepreneurship: The state of the field*. Entrepreneurship Theory and Practice, 24 (2), 45–65.
- Zhang, D., Linderman, K., y Schroeder, R. (2012). *The moderating role of contextual factors on quality management practices*. Journal of Operations Management 30, 12–23.
- Zhao, X., Yeung, A., y Lee, T. (2004). *Quality management and organizational context in selected service industries of China*. Journal of Operations Management, 22(6), 575-587.

---

## CAPÍTULO V



## **CAPÍTULO V: INTERACCIÓN ENTRE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN, PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO MANUFACTURERO EN LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO**

En este capítulo se investigan los efectos complementarios de las tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) y de las prácticas de gestión de calidad (QMp) sobre el desempeño operativo de las plantas manufactureras en la Región Río de la Plata. Comprender la interrelación entre la implementación de estas innovaciones tecnológicas y organizativas puede resultar de gran importancia no solo a efectos académicos sino también empresariales.

Sin embargo, muy pocos son los estudios que hayan centrado su atención en esta cuestión. A partir de la utilización de datos de la muestra de 301 plantas manufactureras de Argentina y Uruguay, nos preguntamos si existe una relación de complementariedad (o sinérgico) entre ambos sobre las distintas dimensiones del desempeño operativo. Basándonos en estos hallazgos de investigación, se ofrece una perspectiva teórico-práctica que sostiene la importancia de adoptar tecnologías avanzadas de fabricación y de prácticas de gestión de calidad de forma de maximizar el desempeño operativo.

### **5.1 INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN**

Los nuevos entornos competitivos, complejos y cambiantes, han favorecido de forma notable la rápida difusión de los sistemas y prácticas de gestión de calidad (QMp) así como la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) con el objetivo de mejorar la eficiencia y la competitividad (Sousa y Voss, 2008). Por ello, el impacto que las AMTs tiene sobre los resultados operativos ha sido motivo de diversos estudios, principalmente en entornos industrializados (por ejemplo Zhang et al., 2006; Swink y Nair, 2007; Cordero et al., 2009). Del mismo modo, la adopción de QMp y su impacto también ha sido ampliamente estudiado (por ejemplo Merino-Díaz de Cerio, 2003; Prajogo, et al. 2012, Kim et al. 2012; Kafetzopoulos et al. 2015). En estas investigaciones se ha puesto foco principalmente en diferentes dimensiones de desempeño operativo como son la mejora de la calidad, la reducción de tiempos improductivos, el aumento de la flexibilidad y la rapidez para introducir cambios y

lanzar nuevos productos, (Hayes y Wheelwright, 1984; Boyer y Lewis, 2002; Tan et al., 2004).

Sin embargo, las evidencias sobre la relación entre la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas en países no industrializados es muy escasa y particularmente en la Latinoamérica, prácticamente inexistentes. Estas regiones son típicamente compradoras de conocimiento y desarrollos tecnológicos provenientes de países avanzados tecnológicamente, lo que hace que el estudio y análisis del impacto que su implementación para la mejora de los resultados sea de gran relevancia. Detectar si se obtienen los resultados esperados derivados de los esfuerzos asociados a la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas puede arrojar luz sobre diversos aspectos asociados a la implementación como puede ser la necesidad de existencia de una base de conocimiento y sistematización que facilite la adopción de estas innovaciones, en ocasiones denominadas prácticas de infraestructura (Sakakibara et al., 1997).

Siguiendo a Boyer et al., (1996), las AMTs pueden clasificarse en tres grupos de componentes: tecnologías de diseño de la fabricación (que incluyen tecnologías de diseño CAD, CAE, CAPP); tecnologías de procesos de fabricación (que incluyen robótica, PCS); y tecnologías de administración de la fabricación (MRP, ERP).

Por su parte, las prácticas de gestión de calidad (QMp) pueden definirse como una “filosofía o enfoque de gestión” que se compone de un conjunto de principios que se refuerzan mutuamente (Dean y Bowen, 1994; Ahire et al., 1995). En este trabajo, trabajaremos estas prácticas agrupadas en: prácticas relacionadas al proceso de transformación, prácticas relacionadas con los proveedores, prácticas relacionadas con los clientes, y finalmente, prácticas relacionadas con la gestión de los recursos humanos, (Saraph et al., 1989; Flynn et al., 1994; Merino, 2003; Flynn y Flynn, 2005)

En general, existe consenso sobre la relación causal positiva entre la implementación de las prácticas de QM y el desempeño operativo de la empresa industrial (por ejemplo, ver a Prajogo y Sohal, 2006; Anh y Matsui 2009). Sin embargo, contrario a lo que se esperaba, la evidencia empírica del impacto de la implementación de las AMTs sobre el desempeño no es totalmente concluyente y los resultados son ambiguos (Percival, 2009). A este respecto, desde la literatura de operaciones (OM) se ha sugerido que distintos factores contingentes pueden estar impactando en el efecto de estos recursos competitivos sobre los resultados manufactureros. Algunos autores

indican la existencia de complementariedades entre ambos recursos, por ejemplo, entre las AMTs y las prácticas de infraestructura (Ahmad et al., 2003, Swink y Nair, 2007). Estas evidencias pueden resultar particularmente relevantes en contextos de países en vías de desarrollo que generalmente tienen menos recursos para adquirir e implementar las tecnologías importadas. En todo caso, la evidencia empírica es muy escasa, no concluyente, y requiere de mayor atención desde la literatura de operaciones (Zhou et al., 2009). En esta línea, los autores Camisón y Villar-López (2012) evalúan la relación entre la innovación organizativa y la capacidad de innovación tecnológica, y analizan su efecto en el desempeño empresarial mediante una perspectiva basada en recursos y capacidades (RBV). Los resultados del estudio confirman que la innovación organizativa favorece el desarrollo de las capacidades de innovación tecnológica, y que tanto la innovación organizativa y la capacidad tecnológica de los productos y procesos pueden contribuir a la mejora de los resultados empresariales.

Nuestro estudio intenta avanzar en esta corriente de investigación analizando el impacto que la implementación de las AMTs y de las QMp tienen sobre el desempeño manufacturero de empresas industriales de la Región Río de la Plata. A estos efectos, se estudiará en este capítulo la realidad de las plantas industriales que integran la muestra de 301 empresas industriales de la Región Río de la Plata descrita detenidamente en el capítulo dos.

Los resultados recogidos en este capítulo aportan nueva evidencia al debate abierto sobre los efectos que la implementación de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) tiene sobre los resultados operativos de empresas industriales en la región. Además el estudio sobre la adopción de (QMp) ponen en evidencia la importancia de estas prácticas de gestión de la calidad como elementos de “infraestructura” para la efectiva implementación de las AMTs, cuyos niveles de implementación continúan siendo bajos en algunos países en vías de desarrollo tal y como queda evidenciado en este estudio. En segundo lugar, los hallazgos de este estudio tienen implicaciones importantes para la gerencia en las empresas manufactureras, que día tras día enfrentan una creciente competencia debido a los mercados cada vez más abiertos y globales, y que pueden encontrar en la tecnología y en la gestión de la calidad un camino para competir exitosamente. En este sentido, nuestros hallazgos subrayan la “complementariedad” entre los recursos manufactureros AMTs y las QMp, para lograr un mejor desempeño en la manufactura (MP). Por último, este estudio puede ayudar al

diseño futuro de políticas industriales que promuevan la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas de forma de mejorar la capacidad competitiva como un factor clave para reducir la vulnerabilidad ante los cambios macroeconómicos y cíclicos de las industrias regionales.

## **5.2 HIPÓTESIS A CONTRASTAR**

### **5.2.1 PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD Y DESEMPEÑO MANUFACTURERO EN LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

La relación entre la implementación de prácticas de QM y el desempeño operativo de las empresas ha sido ampliamente estudiado desde hace décadas desde diferentes perspectivas (Garvin, 1984). Por un lado, desde un punto de vista externo a la empresa se ha sostenido que existe una relación positiva entre la implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp), la calidad percibida, y la “voluntad” de pagar por la calidad por parte de los clientes y consumidores (Taylor y Baker, 1994). Por otro lado, desde una perspectiva interna, se asume que la adopción de QMp en las empresas industriales contribuye a la mejora en el desempeño operativo.

Habitualmente el propósito de adopción de este tipo de prácticas es la prevención de errores. Esta acción preventiva va a resultar en una menor cantidad de errores, lo cual lleva a una reducción del número de productos defectuosos. Así se mejora la calidad percibida de los productos producidos a partir del cumplimiento y la conformidad respecto a las especificaciones establecidas. Si esta conformidad se logra con “cierta facilidad”, la resultante serán procesos cada vez más eficientes, en tanto el número de interrupciones para ajustar el proceso productivo disminuirá, y los ahorros se producirán tanto en los recursos materiales como en capital humano. Es más, la velocidad del proceso productivo también aumentará, lo cual impacta con el grado de conformidad de los clientes con las fechas de entrega, aumentando la satisfacción de estos (Deming, 1982; Merino-Díaz de Cerio, 2003).

Empíricamente el estudio de la relación entre la implementación de prácticas de QM y el desempeño manufacturero han recibido una gran atención en la literatura de operaciones. A pesar de la extensión de los enfoques utilizados para medir QM (constructos multidimensionales versus unidimensionales), o para medir el desempeño empresarial (medidas financieras versus operativas) (Nair et al., 2005), en general se ha

comprobado una relación causal positiva entre la implementación de QMp y el desempeño (p. e. Flynn et al., 2005; Prajogo y Sohal, 2006; Anh y Matsui 2009).

En este capítulo, siguiendo a estudios anteriores (Merino Díaz de Cerio, 2003; Flynn et al., 2005), incluimos las siguientes prácticas de QM: aquellas relacionadas con la mejora de procesos productivos, las prácticas sobre el relacionamiento con los proveedores, sobre el relacionamiento con los clientes, y las prácticas de calidad de gestión de recursos humanos.

Además se analiza su interacción al explicar la mejora en el desempeño manufacturero (MP, sigla del inglés). En esta línea, en la tabla siguiente se muestran evidencias empíricas sobre el impacto de las distintas prácticas de calidad en el desempeño operativo.

**Tabla 5.1. Revisión de la literatura sobre QMp y su impacto sobre el desempeño operativo**

Prácticas de Gestión de Calidad	Impacto en el desempeño operativo	Referencias
Prácticas en procesos	Impacto en la calidad de los procesos de fabricación, resolviendo los problemas de fabricación por medio de controles de procesos y mejoras en las prácticas, junto con el compromiso de la fuerza de trabajo.	Yeung et al., 2006
En procesos de fabricación	Impacto sobre los tiempos de fabricación, a partir de una mejora en la velocidad y eficiencia productiva.  Esta reducción de tiempo eventualmente reduce los tiempos de elaboración internos a partir de la reducción en las distintas fases del proceso productivo.	Shah et al., 2008; Sunder, 2013  Flynn et al., 1995; Alsmadi et al., 2012;
SQC/SPC	Ayuda a los trabajadores a detectar de manera temprana las causas de los defectos de fabricación, tomando acciones correctivas a tiempo, con el consecuente impacto en los costes de fabricación.	Yeung et al., 2006
SQC/SPC	Permiten también un monitoreo y control de la calidad de los procesos productivos, por tanto un mejor control del producto terminado.	Swamidass, 2003; Heim y Peng, 2010

<p>Desarrollo de relaciones a largo plazo con los proveedores</p>	<p>Reduce los costes de fabricación debido a una mejor gestión de las compras.</p> <p>También impacta en la reducción de costes a partir de un involucramiento temprano de los proveedores mejorando el desarrollo de nuevos productos, sirviendo mejor las expectativas y necesidades de los fabricantes.</p>	<p>Prajogo y Olhager, 2012; Trygg (1993)</p>
<p>Construir una fuerte relación y estrecha coordinación con los proveedores</p>	<p>Aumenta la voluntad y el involucramiento de los proveedores en absorber eventuales variaciones en la demanda, aumentando su capacidad de respuesta a los requerimientos de los fabricantes</p>	<p>Boyer et al., 1997; Swink et al., 2005, Prajogo y Olhager, 2012</p>
<p>Certificación y los programas de calificaciones de los proveedores</p>	<p>Proporcionan una mejor forma de transmitir las expectativas de calidad de los fabricantes a sus proveedores, lo que impactará en una mejora en la calidad de las materias primas y materiales que ingresan a planta.</p> <p>Los proveedores también contribuyen al diseño de los productos a través de la inclusión de los equipos de diseño de productos, donde pueden dar su visión sobre el desempeño de materiales y materias primas que luego proveerán, lo cual impactará finalmente en el desempeño de calidad.</p>	<p>Flynn et al. (1995)</p> <p>Prajogo y Olhager, 2012</p>
<p>Participación temprana de los proveedores</p>	<p>Mejora el desempeño de los tiempos de diseño y fabricación de nuevos productos acorta los tiempos para su fabricación y lanzamiento al mercado.</p>	<p>Prajogo y Olhager, 2012</p>
<p>Prácticas con foco en clientes</p>	<p>Mejora el desarrollo de nuevos productos a partir de un mayor conocimiento de sus expectativas y necesidades, ajustando el diseño desde etapas tempranas.</p> <p>Esta relación proporciona un insumo clave para el diseño de los productos, clarificando las necesidades y deseos de los clientes, permitiendo un mejor trabajo de los equipos interdisciplinarios en la resolución de los problemas de diseño y fabricación de nuevos productos.</p>	<p>Trygg, 1993 Flynn et al., 1995</p> <p>Swamidass, 2003</p>

Prácticas calidad en recursos humanos	<p>Promoviendo trabajadores más capacitados en distintas áreas, permitiendo fácilmente ser asignados de una planta a otra, de acuerdo a los requerimientos de fabricación.</p> <p>Se logra una mayor flexibilidad a partir de trabajadores más capacitados, lo que les permitirá trabajar con una gran variedad de productos, inclusive modificando los procesos productivos de ser necesario.</p>	<p>Suarez et al., 1996;</p> <p>Gerwin, 1987; Chang et al., 2005</p>
Desarrollo de la fuerza de trabajo	Mejora los niveles de desempeño al realizar mejor sus tareas, mejorando la productividad y reduciendo costes.	Swink et al., 2005

Fuente: Elaboración propia.

### **QM y su impacto en el desempeño operativo en empresas industriales de la Región Río de la Plata**

Generalmente, la investigación empírica que evalúa el impacto de las prácticas de QM sobre el desempeño de la manufactura se ha llevado a cabo en contextos de países desarrollados (por ejemplo, Flynn et al. (1995) en Estados Unidos; Forza y Filippini (1998) en Italia, Estados Unidos, Alemania y Francia; Down et al (1999) en Australia y Nueva Zelanda, y más recientemente es contextos en vías de desarrollo como China, India o Méjico (Yeung et al., 2005; Parast et al., 2006).

En la literatura sobre empresas industriales de la Región Rio de la Plata, son muy escasos los estudios sobre el impacto de estas prácticas sobre el desempeño operativo. Los estudios mayoritariamente ser enfocan en verificar los niveles de adopción y uso de estas prácticas, más que su impacto sobre resultados. Así, autores como Yacuzzi et al. (2013), han observaron un bajo nivel de implementación de las prácticas de QM en Argentina, e igualmente Bello- Pintado et al. (2011) indican un bajo nivel de implementación de prácticas de QM en empresas industriales uruguayas.

A partir de lo expuesto, proponemos la siguiente hipótesis:

*H1- La adopción de prácticas de QM lleva a un mejor desempeño manufacturero en las empresas industriales de la Región Rio de la Plata.*

## **5.2.2 TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN Y DESEMPEÑO MANUFACTURERO EN LA REGIÓN RÍO DE LA PLATA**

La contribución de las AMTs a las capacidades competitivas de las empresas ha sido ampliamente documentada en la literatura (p.e. Wheelwright y Hayes, 1985; Small y Yasin, 1997; Monge et al., 2006). Varios son los trabajos que evidencian impactos positivos en los resultados operativos, en sus distintas dimensiones (costes, calidad de fabricación, desarrollo de nuevos productos y flexibilidad). Siguiendo un enfoque universalista, sería esperable que la adopción de estas tecnologías resultase en una fuente importante de ventaja competitiva (Swink y Nair, 2007), también en los países en desarrollo como los de la Región Río de la Plata. Sin embargo, la evidencia empírica no es totalmente concluyente sobre el impacto de la adopción e implementación de las AMTs en el desempeño manufacturero (Baldwin y Lin, 2002; Percival, 2009).

Para comprender mejor estos resultados parciales, se han identificado ciertos problemas en la implementación de estas tecnologías. Problemas que resultan principalmente de factores organizativos o de “infraestructura”, que pueden influir directamente en la implementación de las AMTs. Por ejemplo, la evidencia empírica muestra que actualmente las tecnologías avanzadas de fabricación están siendo elegidas principalmente en función de criterios operativos con el objetivo de resolver problemas relacionados con la calidad, la productividad, la seguridad y la fiabilidad del desempeño productivo (da Rosa Cardoso et al., 2012). Asimismo, la evidencia indica que la implementación de AMTs puede proporcionar ventajas competitivas a las empresas, por tanto la selección de estas tecnologías deberían seguir criterios estratégicos más que operativos (Sánchez, 1996; Sohal y Schroder, 2002), y su implementación debería ser planificada de acuerdo con un conjunto de recomendaciones de diseño organizacional (da Rosa Cardoso et al., 2012).

Igualmente, la evidencia empírica también indica que la implementación de AMTs no le garantiza a la empresa que obtendrá todos los beneficios potenciales que éstas pueden ofrecer (Meredith, 1987, Gupta et al., 1997; Small y Yasin, 1997). Ciertamente, una serie de estudios han indicado que los beneficios de estas inversiones no se han alcanzado plenamente (Zammuto y O'Connor, 1992; Sohal, 1996; Udo y Ehie, 1996; Baldwin y Lin, 2002). En algunos casos, incluso las empresas que han reportado una implementación exitosa de AMTs, no han podido sacar el máximo provecho de los beneficios que estas ofrecían (Inman, 1991). Babbar y Rai (1990) argumentan que el



problema no radica tanto en el tipo o categoría de tecnología desplegada, sino más bien en su implementación.

En la siguiente tabla se analiza el impacto de la implementación de AMTs en el desempeño operativo, que surge de la revisión de la literatura especializada.

**Tabla 5.2. Revisión de la literatura sobre AMTs y su impacto sobre el desempeño operativo**

Tecnologías de Fabricación	Impacto sobre el desempeño operativo	Referencias
CAD/CAM	Reducen los costes y aumentan la productividad manufacturera, a partir de una mejora en la capacidad de las empresas para adaptarse a los cambios en la demanda externa de productos, así como en la reducción de los tiempos de fabricación.	Zairi, 1993; Patterson et al., 2004 Heim y Peng, 2010
CAD	El nivel de uso incremental de estas tecnologías mejora el desempeño en materia de calidad, facilitando los cambios en el diseño para mejorar la calidad o para sustituir rápidamente los productos existentes por nuevos.	Goldhar y Jelinek, 1983; Zammuto y O'Connor, 1992; Heim y Peng, 2010   Malhotra et al., 2001
CAD / CAM	Permite la producción de una gran variedad de productos con gran precisión, rapidez y eficiencia. Ofrecen un “cambio rápido” y eficiente sobre el proceso de diseño y fabricación de nuevos productos al reducir el ciclo de diseño en términos de tiempo, y así acortando el tiempo de fabricación.	Boyer y Lewis, 2002; Esan et al., 2013;  Parthasarthy y Sethi, 1993; Hutchison y Das, 2007
CAD, CAM, FMS, control de procesos a tiempo real	Aumenta varios de los aspectos de flexibilidad de las industrias: la gestión de la variabilidad del volumen a producir así como la flexibilidad de la mezcla de producto.	Malhotra et al., 2001 Chang et al., 2005; Hutchison y Das, 2007; Esan et al., 2013. Swink y Nair, 2007
CIM	Disminución en los costes relacionados con la reducción de los niveles de inventario y de costes de desperdicios	Ettlie, 1988; Heim y Peng, 2010
Sistemas de inspección automatizada. Sistemas de supervisión a través del software	Aumenta la capacidad para asegurar que los indicadores de calidad sean compatibles con las expectativas del mercado, la industria y los requisitos corporativos.	Gouvea da Costa (2003)

Robots y células de fabricación	A partir de la proximidad entre los procesos de fabricación y montaje y el sistema de transporte, permitiendo producir en condiciones óptimas de funcionamiento, a fin de mantener el flujo de producción.	Gouvea da Costa (2003)
Robots	Incrementa el manejo y la flexibilidad de la mezcla de productos.	Gerwin (1987)
MRPII	Generan un vínculo con la información de los procesos de negocios, almacenando y proporcionando datos e información más precisos, evitando pérdida de datos, datos redundantes y errores numéricos, que de lo contrario pueden desembocar en cálculos erróneos basados en errores numéricos, y en malas decisiones basadas en la corrección de datos.	Ward y Zhou, 2006
MRPII	Posibilitan una mejor coordinación en el proceso productivo a partir de una mejor gestión de compras de las materias primas, facilitando la planificación de fabricación en función de la capacidad disponible en términos de mano de obra y de maquinaria, proporcionando datos precisos sobre el coste incluyendo el tiempo de uso de las maquinarias, de mano de obra y de materias primas.	Monk y Wagner, 2006
MRPII	Permiten un control más cercano y una mayor flexibilidad del flujo de fabricación en la planta, lo cual permite que la fabricación resulte más predecible y recorte el tiempo total de fabricación.	Ward y Zhou, 2006
MRPI + MRPII	Permite a las empresas a una mejor gestión del flujo de materiales y de productos en tanto habilita información transversal que permite vincular los esfuerzos en la resolución de problemas con proveedores y clientes.	Boyer y Leong, 1996; Kotha y Swamidass, 2000; Koufteros et al., 2001

Fuente: Elaboración propia.

### **AMTs y su impacto en el desempeño operativo en empresas industriales de la Región Río de la Plata**

Una vez analizada la evidencia empírica que surge del apartado anterior sobre el impacto de la implementación de AMTs en empresas industriales, cabe preguntarse cuál es el impacto de la adopción de estas innovaciones en el sector manufacturero de la Región Río de la Plata sobre el desempeño operativo. La evidencia empírica es escasa. Algunas evidencias descriptivas pueden ser tomadas del estudio de Bello et al. (2011) donde se analiza el grado de implementación de tecnologías avanzadas de fabricación y

su correlación con resultados en empresas industriales uruguayas. La implementación de AMTs en empresas uruguayas es muy baja y los autores indican que un porcentaje importante de empresas (casi el 70%), declara haber introducido “cambios bastante importantes” o “muy importantes” en sus sistemas productivos en los últimos tres años (principalmente las empresas de mayor tamaño). Los autores también estudiaron las consecuencias de estos cambios tecnológicos sobre la actividad desarrollada por la empresa. Siguiendo la clasificación de Huerta et al. (2002), quienes agrupan los posibles efectos de los cambios tecnológicos en función de las consecuencias que estos tienen sobre los recursos humanos, sobre el producto y sobre la empresa, Bello et al. (2011) concluyen que el cambio tecnológico experimentado por las empresas les ha permitido una mejora en la calidad de los productos y en su desarrollo. Los resultados del estudio muestran además que las empresas industriales uruguayas con cambios tecnológicos más intensos han experimentado también un aumento importante de sus volúmenes de producción. Por lo expuesto resulta esperable que del estudio de la muestra representativa de todos los sectores manufactureros de la Región Río de la Plata, tengan resultados similares.

Otro estudio respecto a la implementación de tecnología avanzadas de fabricación en empresas industriales uruguayas de Snoeck et al. (2012 y 2013) plantea que entre las principales dificultades que tienen los emprendedores, tienen que ver con conseguir los recursos los financieros necesarios, y la incertidumbre sobre el desarrollo de la demanda en el mercado objetivo a desarrollar, cuando se plantean avanzar hacia una fabricación a gran escala a partir de la automatización. Además, ponen en evidencia que los empleados “no perciben la necesidad” de desarrollar innovaciones complementarias (más allá de la diversificación de los productos que permiten nuevo equipamiento). Consideran que ciertos problemas de la industria doméstica solo pueden ser resueltos con políticas gubernamentales (beneficios fiscales, acceso a créditos blandos y reducciones en las tarifas públicas (electricidad) o aportes patronales a la seguridad social). Plantean que la tendencia general muestra que la búsqueda de incentivos no está dirigida a los programas que promueven el desarrollo tecnológico, la innovación y la incorporación de conocimiento en un sentido amplio.

Desde una perspectiva más amplia sobre el impacto de la adopción e implementación de tecnologías avanzadas de fabricación, autores como Efstathiades et al. (2002) plantean que el proceso de transferencia de estas tecnologías es muy complejo

y requiere de habilidades y conocimientos específicos de gestión en la empresa adquirente. En este sentido, algunos estudios sobre transferencia de la tecnología en países en desarrollo como los de la Región Río de la Plata - donde la mayor parte de la tecnología de fabricación es importada de países extra-región -, plantean la existencia de una “dependencia significativa” de una asistencia externa de permaneciendo el adquirente de la tecnología “dependiente” del apoyo y supervisión de los proveedores, (Saad et al., 2002). De acuerdo a los autores Zhao y Co (1997), las barreras de la transferencia de tecnología, los bajos salarios, el tamaño de la empresa, y el paradigma de la competencia, pueden ser algunas de las razones más convincentes para sospechar cuales son los factores que afectan la adopción y desempeño de la implementación de AMTs en los países industrializados, y que pueden resultar diferentes de aquellos en donde la industrialización es más reciente, Rahman y Bennett (2009).

En este marco, proponemos la siguiente hipótesis:

*H2- La implementación de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) conduce a una mejora en el desempeño manufacturero en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **5.2.3 INTERACCIÓN ENTRE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE FABRICACIÓN Y PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EXPLICAR EL DESEMPEÑO MANUFACTURERO**

#### **QMp como prácticas de infraestructura al implementar AMTs**

Cuando las organizaciones integran tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs) a su proceso productivo se pueden generar dificultades respecto a la identificación de un modelo adecuado de diseño organizacional donde se implementará. Este modelo debería ser compatible con los recursos tecnológicos adoptados y su vez permitir atender las demandas externas del mercado, (Sánchez, 1996; Dangayach y Deshmukh, 2005). Además, la disponibilidad de tecnologías avanzadas de fabricación y la posibilidad asociada de su uso como herramientas competitivas fuerzan a las empresas a reorganizar sus sistemas operativos, motivados por la actualización de la tecnología.

Anteriormente hemos planteado que las principales motivaciones para adoptar e implementar las AMTs son la reducción costes, mejorar la calidad de los productos y

procesos productivos, y mejorar la flexibilidad de la planta, en definitiva mejorar el desempeño operativo. La evidencia empírica también muestra que mientras algunas implementaciones de AMTs han sido exitosas, otras han fallado en mejorar los resultados a nivel de planta (Meredith, 1987; Gupta et al., 1997; Small y Yasin, 1997). En definitiva los estudios previos sobre implementación de estas tecnologías no logran proporcionar una explicación de por qué las mismas tecnologías productivas resultan exitosas en una planta fracasan en otra.

Es así que en este apartado se centra en la necesidad de tomar decisiones de “infraestructura”, desde una perspectiva de recursos que utilizan en las empresas para lograr las capacidades que les permita satisfacer sus prioridades estratégicas (Schroeder et al., 2002; Gordon et al., 2005). Schroeder et al., (2002) dividen estos recursos en: los que se pueden adquirir y, por lo tanto, también están a disposición de la competencia, por ejemplo, las prácticas o técnicas de producción (Gordon et al., 2005); de los que se desarrollan internamente en la empresa (aprendizaje interno y externo).

Cordero et al. (2009) y Khanchanapong et al. (2014) plantean que las prácticas de gestión de calidad (QM) pueden ayudar a la implementación de AMTs a partir de sus efectos sobre los controles del proceso, las mejores relaciones con los proveedores y clientes, o las mejoras en las habilidades y la participación de los trabajadores, a través de grupos de trabajo y formación. En suma, estas prácticas de gestión (QM) pueden resultar recursos, que implantados y probados antes de la adopción de nuevas tecnologías de fabricación, pueden ayudar a una implementación efectiva de AMTs.

La premisa de esta investigación es que la ausencia de evidencias contundentes que relacionen la adopción de AMTs y el desempeño operativo de empresas industriales, pueden encontrar una mejor explicación si se contemplan las condiciones en las cuales se realiza la implementación de dichas tecnologías. El planteo propuesto es que resulta tanto o más relevante que la elección de la tecnología adecuada a las necesidades de planta, las decisiones gerenciales respecto a las “prácticas de infraestructura” que se necesitan para su implementación, (Khanchanapong et al. 2014). Nuestra visión es que la efectividad en la implementación de estas tecnologías de fabricación en empresas industriales de la Región Río de la Plata, que en su mayoría son importada de regiones extra-zona, no va a obtener todos los beneficios potenciales que ofrecen, al menos que desarrollen e implementen estas prácticas de infraestructura.

A partir de lo expuesto, proponemos la siguiente hipótesis:

*H3. Las prácticas de QM son prácticas de infraestructura de AMTs al explicar el desempeño manufacturero, en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **Interacción entre la implementación de QMp y AMTs y su impacto sobre el desempeño operativo**

La ambición final en el campo de la estrategia es encontrar una explicación de por qué algunas empresas se desempeñan mejor que otras (Rumelt et al., 1991). Es así, que en este apartado se pretende analizar el impacto de la implementación conjunta de las AMTs y de las prácticas de QM sobre el desempeño manufacturero.

Previamente se analizó el impacto de estas innovaciones en forma separada, intentando demostrar que tanto la implementación de las AMTs como de las QMp son recursos valiosos para las empresas industriales, pero la argumentación no sugiere una potencial “interacción” entre los dos recursos para proporcionar mayores beneficios a las empresas. La mayoría de los estudios que examinan estos dos recursos se centraron en examinar el efecto único de cada uno, por ejemplo Cua et al., 2001; Challis et al., 2005; Das y Jayaram, 2007. Estos autores, si bien recomiendan fuertemente que las empresas utilicen ambos recursos, no demuestran beneficios de un recurso afectado por otro recurso, al testear la interacción entre ambos.

En este apartado, siguiendo a los planteos de los autores Milgrom y Roberts (1995), avanzaremos en considerar las AMTs y QMp como “recursos complementarios”, en el sentido que los beneficios de un recurso aumentarán o disminuirán en la presencia del otro recurso. Más específicamente, consideraremos que la complementariedad entre ambos recursos será sinérgica, cuando un recurso “amplifica” el impacto de otro, multiplicando su efecto, o bien se comportará como “supresor” del otro, cuando un recurso disminuye el impacto potencial del otro (Jeffers et al., 2008).

Khanchanapong et al. 2014, en un estudio sobre empresas industriales tailandesas, sostienen tres nociones respecto a la complementariedad entre las tecnologías manufactureras y las prácticas eficientes<sup>24</sup>. Primero, que los recursos complementarios no son idénticos (Harrison et al., 2001). Tanto las tecnologías de

---

<sup>24</sup> Las prácticas eficientes se refieren a las técnicas manufactureras y al know-how, lo cual representa las políticas operativas relativas a JIT y TQM, siendo estas las filosofías las más sostenibles y manejables adoptadas por décadas y que todavía siguen agregando valor al desempeño empresarial.

fabricación como las prácticas eficientes son distintas entre sí, y las primeras son más técnicas y las últimas se relacionan más con la infraestructura organizacional, prácticas gerenciales y aspectos comportamentales de las empresas. Por tanto, las empresas industriales podrán prácticamente elegir desarrollar cualquiera de los dos recursos en forma independiente. En segundo lugar, los autores plantean que la teoría de la complementariedad sugiere que el valor de un recurso en contribuir al desempeño depende de sus recursos “complementarios”. Como tales, la falla en la implementación de uno de estos recursos, va a afectar negativamente la implementación del otro recurso, lo que lleva a la pérdida de los esfuerzos de implementación en producir los resultados deseados (Colbert, 2004). En otras palabras, lo deseable para el aprovechamiento de los esfuerzos de implementación de estos recursos, es que resulten complementarios y positivamente correlacionados. Consistentemente con la teoría basada en recursos (RBV) planteada en el capítulo 1, autores como Barney (1995), plantean que las iniciativas individuales (recursos) tienen una capacidad limitada de generar una ventaja competitiva de manera aislada, pues se “nutren” unos a otros.

Nuestra visión es que si bien las AMTs y las QMp no son recursos idénticos, debido a su complementariedad, ninguno de ellos puede generar el máximo retorno sin el apoyo del otro. Como tales, la necesidad de desarrollar ambos recursos no es simplemente “aditiva”, sino que resulta imprescindible para obtener los mayores beneficios principalmente de la adopción de tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs).

En tercer lugar, como sugieren los autores Amit y Schoemaker (1993), el valor de la sinergia que implica el efecto de complementariedad de los recursos, puede ser mayor que los retornos o beneficios generados por cada recurso de manera individual. En otras palabras, el conjunto de recursos complementarios proporciona un valor único a la empresa, y en comparación con la sinergia que se genera de recursos similares, la sinergia que surge de la complementariedad de recursos, es mucho más compleja de ser observada e imitada (Tanriverdi y Venkatraman, 2005).

Al respecto surgen de la literatura de OM autores que sugieren el concepto de interrelación sinérgica entre las AMTs y QMp. Por ejemplo, el concepto de la manufactura integrada (*integrated manufacturing* (IM), en inglés), que promueve la noción que las tecnologías avanzadas de fabricación y las prácticas JIT y TQM deberían

trabajar en conjunto para mejorar el desempeño de la manufactura, (Snell y Dean, 1992; Challis et al., 2002).

Otro ejemplo es el trabajo de Malhotra et al. (2001), en donde plantean la existencia de una fuerte relación entre las herramientas de diseño de AMTs (CAD o AMTs), o las de gestión administrativa a través de ERP, y las prácticas de QM. Plantean también la fuerte relación que se genera con la utilización de AMTs y la relación con los clientes, a partir de la implementación de AMTs que aseguran que los requerimientos y expectativas de los clientes sean incorporadas en el diseño y procesos productivos, y a su vez la visión “inversa”, donde los requerimientos de los clientes mejoran las capacidades vinculadas al uso de las herramientas de AMTs.

Hasta aquí hemos planteado que los niveles de implementación de ambas innovaciones en la empresa industrial de la Región Río de la Plata son bajos e insuficientes para una mejor posición competitiva de la región. Es entonces que interesará analizar a aquellas empresas industriales que han implementado estas innovaciones en mayor medida en la región, en cuanto a la relación complementaria (o sinérgica) que pueda existir entre la implementación de las tecnologías de fabricación y prácticas de gestión de calidad, al explicar el desempeño operativo de dichas empresas. A partir de lo expuesto, proponemos la siguiente hipótesis.

*H4. Existe una relación sinérgica entre las prácticas de QM y AMTs al explicar el desempeño manufacturero en las empresas industriales de la Región Río de la Plata.*

### **5.3 METODOLOGÍA Y ANÁLISIS EMPÍRICO**

El análisis empírico utiliza datos que surgen a partir de la muestra de 301 empresas industriales de Argentina y Uruguay descriptas en el capítulo 2, realizada en el 2009 a directivos y gerentes de plantas industriales representativas de todos los sectores manufactureros.

#### **Medición de las variables y tratamiento de datos**

Para comenzar con el análisis empírico, se retoman los resultados estadísticos obtenidos sobre la implementación de AMTs y de las prácticas de gestión de calidad (QMp).



En la siguiente tabla se muestra la estadística descriptiva de los niveles de adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad (QMp).

**Tabla 5.4. Estadísticas descriptivas de implementación de QMp**

Prácticas de gestión de calidad		Región Río de la Plata	
		Media	Desviación Estándar
Procesos	SIGMA	1,630	3,575
	SPC	3,670	3,925
	5S	2,600	3,500
	Diseño de experimentos (“Taguchi”) - Técnica estadística utilizada para optimizar los parámetros Metodología formal de análisis y resolución de problemas (“8D”, otros)	1,250	3,156
Relación con los Proveedores	Tratamos de establecer relaciones duraderas y a largo plazo	4,003	0,908
	Anteponemos la calidad a cualquier otro criterio	3,925	0,978
	Los evaluamos periódicamente mediante auditorías	2,457	1,415
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la fabricación	3,051	1,293
	Tenemos establecidos sistemas de calidad concertada	2,907	1,375
Relaciones con Clientes	Les hacemos encuestas para conocer su nivel de satisfacción para con nuestros productos	2,741	1,411
	Anteponen la calidad a cualquier otro criterio de selección	3,719	1,086
	Nos evalúan periódicamente mediante auditorías	2,149	1,209
	Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	3,042	1,307
	Tienen establecidos con nosotros sistemas de calidad concertada	2,756	1,383
Prácticas de calidad en Recursos Humanos	N° de horas de formación por trabajador	0,190	0,392
	Equipos autónomos	0,360	0,481
	Sistema de sugerencia en la planta	0,558	0,498
	Grupos de mejora	0,378	0,486
	Encuestas de empleados	0,296	0,457

	Reuniones informativas con los empleados	0,500	0,501
--	------------------------------------------	-------	-------

En la siguiente tabla se muestran los resultados descriptivos sobre la adopción e implementación de AMTs, utilizando la clasificación de tecnologías avanzadas de fabricación citadas en la literatura sobre OM (p.e. Swamidass y Kotha, 1998; Cagliano y Espina, 2000).

**Tabla 5.3: Estadística descriptiva sobre implementación de AMTs**

Tecnologías de fabricación	Región Río de la Plata		
	Porcentaje de Utilización	Grado uso	Desviación Estándar
CAD/CAM	56.17	3.14	3.84
Máquinas de control numérico	64.77	3.84	4.05
Robots	46.17	1.57	2.80
Células flexibles de fabricación	47.50	1.91	3.05
Tecnologías de láser	43.17	1.66	3.03
Visión artificial	37.51	1.02	2.26
Sistemas automatizados de almacenamiento	59.46	2.47	3.34
Sistemas de movimiento automatizados(carros filoguiados o AGV)	63.45	2.94	3.60
Red informática de datos sobre la fabricación	83.75	6.15	3.74
ERP (Sistemas de gestión integrados, SAP, Navision, etc.)	61.16	3.31	3.88
Código de barras	69.46	4.28	4.22
Mantenimiento preventivo por ordenador	67.80	3.39	3.71
Índice AMT		2.97	

Fuente: elaboración propia en base a los datos relevados. Nota: Los valores se asignan en una escala de 0- 10. Un valor 0 significa que no está implementado, mientras que un valor 10 significa que la implementación es total.

En la siguiente tabla resume la estadística descriptiva de los ítems analizado sobre los resultados o desempeño operativo de las empresas industriales. Varios son los investigadores que indican la conveniencia de utilizar varias medidas de desempeño más que índices únicos (p.e. Corbet y Van Wassenhove, 1993). Los datos surgen de las preguntas a directivos y gerentes de empresas industriales de la región sobre su percepción de la evolución en los últimos tres años de los siguientes ítems: la evolución de los costos de producción, la variación en los tiempos de entrega, la evolución en la

calidad de fabricación, en los tiempos de desarrollo de nuevos productos, y la variación en los tiempos de fabricación.

**Tabla 5.5. Estadística descriptiva de las dimensiones de desempeño operativo**

Dimensiones de desempeño operativo	Región Río de la Plata	
	Media	Desviación Estándar
<b>Costes:</b> Porcentaje de tiempo de inactividad (se detiene averías, falta de piezas, la falta de coordinación)	3,574	0,835
Entrega: Porcentaje de los plazos de entrega comprometidos	3,798	0,834
<b>Calidad:</b>		
Porcentaje de devoluciones (en valor de las ventas)	3,536	0,804
Porcentaje de productos acabados defectuosos	3,687	0,782
Porcentaje de fabricación de productos defectuosos (residuos)	3,593	0,762
<b>Desarrollo de Nuevos Productos:</b>		
Número de nuevos productos desarrollados	3,685	0,764
Tiempo de Desarrollo de Nuevos Productos	3,446	0,703
<b>Tiempo de proceso de producción:</b>		
Tiempo de preparación de las máquinas	3,512	0,684
Configurar el tiempo	3,629	0,812

Escala de 1 a 5, donde 5 implica máxima mejora o evolución

## Metodología

La metodología utilizada para testear las hipótesis propuestas en la sección teórica de este trabajo es OLSMR. Esta metodología resulta apropiada para analizar los principales efectos directos y los efectos indirectos (interacciones), entre las variables continuas (Aiken y West, 1991).

Una vez verificado el modelo por su linealidad, homocedasticidad, y normalidad, la significancia estadística de la regresión de los coeficientes permite la aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

El modelo propuesto se representa con la siguiente ecuación:

(1)

$$MP_{pi} = \beta_0 + \beta_1 QMP_{pi} + \beta_2 AMT_{li} + \beta_3 QMP_{pi} * AMT_{li} + \beta_4 X_i + u_i$$

donde  $i$  es la empresa indexada,  $MP$  mide el desempeño operativo (desde una perspectiva extendida, incluyendo las dimensiones de costes, calidad, nuevos productos y tiempos de producción).  $QMP$  son prácticas de gestión de calidad, distinguiendo entre prácticas de  $QM$  en procesos, con foco en proveedores, con foco en los clientes y las prácticas calidad en recursos humanos (QRHM).  $AMTs$  es un índice formativo que cubre el uso de Tecnologías Avanzadas de Fabricación.  $X$  representa las variables de control (tamaño de la empresa, sector industrial y país),  $u$  es la información no observable.

El análisis fue conducido en modelos de regresión separados, estimando los principales efectos y también los efectos de interacción de las prácticas de QMp y AMTs, sobre las medidas de desempeño. Las variables de interacción se computaron como los productos cruzados de las esperanzas para minimizar los posibles problemas de multicolinealidad en cualquiera de los modelos de regresión. En la siguiente tabla se proporcionan los resultados de la estimación para el análisis de regresión de un agregado de cuatro medidas de desempeño manufacturero.

**Tabla 5.6: Estimación de resultados de complementariedad**

	Desempeño Operativo					
	Efecto Principal	Efectos de Interacción				
AMTs	0.025	0.024	0.048	0.042	0.038	0.031
QMp	0.358***	0.353***				
QProcesos			0.07	0.082	0.076	0.076
QProveedores			0.199***	0.201***	0.202***	0.172**
QClientes			0.046	0.038	0.035	0.04
QRHM			0.187***	0.213***	0.213***	0.210***
AMTs*QMP		0.06				
AMTs*QProcesos				-0.014		
AMTs*QProveed						0.076

AMTs*QClientes					0.011	
AMTs*QRHM			0.123**			
País	-0.246***	-0.241***	-0.250***	-0.221***	-0.220***	-0.219***
Ln Tamaño	-0.172***	-0.169***	-0.111***	-0.166***	-0.164**	-0.162***
Sector industrial	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2	0.221	0.225	0.257	0.243	0.243	0.247
F	5.229***	4.983***	4.546***	4.218***	4.217***	4.323***

Variable Dependiente – Desempeño Operativo. Variables Independientes: AMTs y QMp. Variables de Control: País, Tamaño y sector Industrial. (\* p< 0,10 \*\* p< 0,05, \*\*\* p< 0,01). Todos los índices se han estandarizado y luego se midieron en porcentaje.

También se evidencia una relación sinérgica entre las prácticas de QM y las AMTs dado que puede sostenerse que el efecto de las prácticas de QM aumenta ante la presencia de AMTs. Este resultado confirma parcialmente la H4. Es importante señalar que las prácticas de QHRM en el campo de la calidad son un elemento central en la implementación efectiva de AMTs, como se señala en el efecto de interacción de dos vías entre QHRM y AMTs. Estos hallazgos proporcionan una confirmación adicional de ciertos estudios previos como los de Boyer et al., 1997; Das y Jayaram, 2003; Malhotra et al., 2001; y Swink y Nair, 2007, los cuales encuentran un sustento parcial para el efecto de interacción entre las tecnologías de fabricación y las prácticas de gestión de calidad, en este caso de gestión recursos humanos (RHM).

Además de la interacción positiva entre los dos recursos complementarios se ha demostrado que son distintos. Es más, nuestros hallazgos demuestran que las prácticas de QM son prácticas de infraestructura para la implementación efectiva de AMTs. Estos resultados confirman la H3 e indican que solo ante la presencia prácticas de QM las AMTs afectan positivamente al desempeño manufacturero.

## 5.4 CONCLUSIONES

Este capítulo analiza la adopción e implementación de tecnologías avanzadas de fabricación y de prácticas de gestión de calidad y su impacto, individual y mutuo, sobre el desempeño de empresas industriales de la Región Río de la Plata.

El resultado que se observa en la columna de “efecto principal” de las AMTs sobre las medidas de desempeño no fue significativo en ninguno de los modelos

propuestos. Por lo tanto, rechazamos las H2 para las empresas industriales en la Región Río de la Plata. A pesar de la literatura en OM ha sostenido una relación positiva entre las AMTs y varias medidas de desempeño (ver Swamidass y Nair, 2007), muchos estudios están alineados con nuestros hallazgos dado que no encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la adopción de AMTs y el desempeño manufacturero mejorado (Boyer et al., 1997).

Los resultados de estimación de “efecto principal” de las prácticas de QM sobre las medidas de desempeño indican que no todas las prácticas tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el desempeño manufacturero. Solo las relaciones estrechas con los clientes (Qclientes) y las prácticas de gestión de recursos humanos en el campo de QM (QHRM) son las que tienen un efecto significativo y positivo en casi todas las medidas de desempeño. Por ejemplo, las prácticas de calidad con los clientes tienen un efecto significativo en reducir los costos, mejorando la calidad, en el desarrollo de nuevos productos y la preparación de máquinas para el proceso productivo.

De manera similar a nuestros hallazgos mixtos – con impacto significativo en algunas de las dimensiones y en otras no - que explican la relación entre las prácticas de QM y el desempeño manufacturero en las industrias que operan en la Región Río de la Plata, hay otros estudios llevados a cabo en economías occidentales tales como Flynn et al., 1995; Forza y Fillipinni, 1998; Dow et al., 1999; Samson y Terziowsky, 1999; Douglas y Judge, 2001; Kaynak, 2003; Nair, 2006; y en algunos casos en países en vías de desarrollo como en Sadikoglu y Zehir, (2010).

La estimación de resultados también confirma la H3, la cual sostenía que QMp puede actuar como una práctica de infraestructura de la implementación de AMTs al explicar el desempeño manufacturero. En empresas de países en vías de desarrollo como las de la Región Río de la Plata, podría explicarse al argumentar que las AMTs requieren prácticas de QM principalmente QRHM. Se toma en cuenta que los empleados van a estar más involucrados en la gestión de equipamiento automatizado y computarizado, o tendrán mejor capacidad de respuesta para reparar los equipos cuando ocurren fallas (Kelly, 1990; Snell et al., 2000). Desde esta perspectiva, el uso de AMTs significaría que los trabajos de fabricación podrían ser aumentados, incorporando

nuevas tareas, no solo de aquellos directamente relacionados con la manufactura de productos (Bayo-Moriones y Merino-Díaz-de-Cerio, 2004).

La H4, sostenía que había una relación sinérgica entre las prácticas de QM y la adopción de AMTs para explicar la mejora del desempeño manufacturero. Para poder chequear esta hipótesis calculamos “interacciones de dos vías” entre el índice AMTs y cada una de las prácticas de QM. Los hallazgos muestran que la interacción solo existe entre la adopción de prácticas de RHM asociadas con QM y la implementación de AMTs. Mientras que este resultado podría estar evidenciando una asociación “pobre” entre variables dado que solo una de las cuatro interacciones entre las prácticas de QM y las AMTs fue estadísticamente significativa y tuvo efecto sinérgico entre ambas variables, es importante destacar que la relación entre AMTs y QHRM es muy fuerte y “poderosa”.

El mayor efecto de las prácticas de calidad, especialmente de recursos humanos, así como de AMTs es cuando ambas interactúan, generando un efecto sinérgico sobre las medidas de desempeño. De hecho, la magnitud del efecto es robusto, y no solo en la medida agregada del desempeño sino en cada una de las medidas individuales de desempeño. Por lo tanto, podemos confirmar que el efecto de AMTs sobre el desempeño es muy importante en las empresas que operan en la Región Río de la Plata, pero solo cuando el esfuerzo de invertir en AMTs se acompaña de prácticas del campo de la calidad dirigidas a empoderar, motivar y capacitar a los trabajadores. Este resultado está alineado con aquellos estudios que sostuvieron la importancia de las prácticas de infraestructura, tales como la calidad de las prácticas de recursos humanos, como un requisito esencial para que las AMTs tengan un efecto positivo sobre las medidas de resultados en los países desarrollados, (Dean y Snell, 1991; Das y Jayaram, 2003; Swink y Nair, 2007).

Concluimos entonces que la adopción e implementación de la tecnología avanzadas de fabricación y de prácticas de gestión de calidad en empresas industriales como herramientas para el desarrollo competitivo no se deriva de resolver problemas concretos, sino de una serie de asuntos vinculados. Esto señala un “enfoque holístico”, donde las prácticas gerenciales tales como las prácticas de gestión de calidad (QMp) se configuran como recursos de infraestructura, los cuales impactan directamente en la

implementación exitosa de tecnologías de avanzadas de fabricación (AMTs) y en el desempeño manufacturero.

## 5.5 DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que los niveles de implementación de tecnologías avanzadas de fabricación y de prácticas de gestión de calidad en la Región Río de la Plata son bajos. Por tanto las empresas industriales de la región deberán aumentar sus esfuerzos en incorporar estas innovaciones como forma seguir mejorando su posición competitiva.

Hemos planteado que los impactos individuales y sinérgicos de estas innovaciones tecnológicas y organizativas tienen un impacto positivo en el desempeño operativo. Por tanto entendemos que los gobiernos debieran incentivar y promover políticas industriales tendientes a la máxima difusión e incorporación de las mismas.

Al bajo grado de adopción de las tecnologías mencionadas por razones de “idiosincrasia” propia de los emprendedores de la región, se le suma la realidad de que los países en vías de desarrollo son altamente dependientes de los recursos y del compromiso de los proveedores externos para asegurar la adopción e implementación de las AMTs, Rahman y Bennett, (2009). Es más, en estos países quien compra la tecnología está casi siempre desde una posición “más débil”, especialmente cuando se trata de un proveedor más fuerte y experimentado de un país desarrollado (Efstathiades et al., 2002). Hipkin y Bennett (2003) destacan el hecho que las empresas de países en vías de desarrollo, adquirentes de tecnología avanzadas de fabricación, deberán tomar la iniciativa para “utilizar” a los proveedores y las redes para unirse a las tecnologías más avanzadas y poder obtener sus máximos beneficios.

Otras de las principales dificultades al implementar las AMTs en la región son inherentes al proceso de experimentación, definido como “un período y proceso de ensayo y error”. Estas dificultades se acentúan principalmente por la falta de experiencia sobre las nuevas tecnologías, por la necesidad de adaptar la tecnología a las condiciones locales, por la falta de estándares operativos de referencia, por la complejidad en la elaboración de ciertos productos, o por el hecho de trabajar en conjunto con empresas proveedoras, en su mayoría extranjera. El desafío estará entonces en resolver la falta de “alineación” entre la tecnología a incorporar, el capital



humano y los procesos productivos, así como las dificultades en infraestructura y fallas de integración (Small y Yasin, 1997; Gouveia da Costa y Pinheiro de Lima, 2009).

Nuestro estudio plantea que un impacto positivo sobre el desempeño manufacturero solo se logrará a partir de una correcta planificación de la gestión de los recursos humanos como prácticas de infraestructura, haciendo ajustes continuos durante la implementación de AMTs, lo que requiere un alto involucramiento y apoyo gerencial así como de modificaciones en las políticas y procedimientos internos, (Efstathiades et al., 2002). Los resultados sugieren un patrón de mejoras donde las innovaciones tienen que ser implementadas “mano a mano” para sacar la mayor ventaja de la complementariedad. Una vez más, las prácticas en HRM parecen proporcionar la base sobre la cual se origina la complementariedad, extendiendo sus beneficios a través de la empresa.

## **5.6 CONTRIBUCIONES Y LIMITACIONES.**

Los hallazgos de este trabajo contribuyen a la literatura actual sobre OM de varias formas. Primero, esta investigación proporciona nueva información sobre la adopción de AMTs y prácticas de QM y su impacto sobre el desempeño manufacturero en la región en vías de desarrollo en el sur de Latinoamérica. Así, el trabajo arroja luz al debate internacional sobre las diferencias observadas en la implementación de innovaciones manufactureras en distintas regiones.

En segundo lugar, este estudio proporciona evidencia sobre la interdependencia entre las prácticas de QM y la adopción de AMTs para mejorar el desempeño en las empresas industriales de la región.

En tercer lugar, la evidencia empírica puede resultar de importante valor para los emprendedores industriales quienes enfrentan a diario una competencia creciente, a partir de los beneficios potenciales de estas innovaciones, mejorando la eficiencia y competitividad empresarial. En estas regiones en desarrollo deberían poner foco en la implementación de políticas de innovación que promueven crecimiento económico de largo plazo, creando condiciones institucionales, tecnológicas y de infraestructuras mejores y más favorables para llegar a mejoras sustantivas en este crecimiento económico. Se espera que ciertas organizaciones gubernamentales y académicas energicen las demandas tecnológicas y canalicen los problemas hacia los instrumentos de política existentes, los programas y las estructuras institucionales, mejorando de esta

forma la propensión de las empresas industriales a desarrollar y/o adoptar las innovaciones.

Una limitación de nuestro estudio es el carácter transversal del análisis de los datos. Aunque los datos muestran una relación significativa entre las tres dimensiones de las prácticas de QM, y AMT, los resultados de causalidad no pueden probarse estrictamente en esta relación. Las industrias con grandes mejoras en los resultados pueden apostar más al introducir estas prácticas o implementarlas y los resultados pueden ser causados por un tercer factor no medido en el estudio, aunque basándonos en investigaciones previas, los factores explicativos más frecuentes se han incluido como variables de control. La explicación más probable es que esta relación existe aunque para confirmar lo último debería realizarse un estudio longitudinal para poder inferir causalidad.

## REFERENCIAS

- Adler, P., (1988). *Managing flexible automation*. California Management Review 30 (3), 34–56.
- Ahire, S., Golhar, D., Waller, M., (1996). *Development and validation of TQM implementation constructs*. Decision Sciences, 27, 23-56.
- Ahmad, S., Schroeder, R., Sinhab, K., (2003). *The role of infrastructure practices in the effectiveness of JIT practices: implications for plant competitiveness*. Journal of Engineering and Technology Management, 20 (3), 161–191.
- Aiken, L. y West, S., (1991). *Multiple regression. Testing and interpreting interactions*. Newbury Park, CA. Sage.
- Amit, R. y Schoemaker, J., (1993). *Strategic assets and organizational rent*. Strategic Management Journal, 14(1), 33-46.
- Anh, P. y Matsui, Y., (2009). *Effect of quality management on competitive performance in manufacturing companies. International perspective*. International Journal of Productivity and Quality Management, 4(2), 153 – 177.
- Babbar, S. y Rai, A., (1990). *Computer-integrated flexible manufacturing: an implementation framework*. International Journal of Operations & Production Management, 10, 42-50.
- Baldwin, J. y Lin, Z., (2002). *Impediments to advanced technology adoption for canadian manufacturers*. Research Policy, 31(1), 1-18.
- Barney, J., (1995). *Looking inside competitive advantage*. Academy of Management Executive, 17(4), 49-61.
- Bayo-Moriones, A. y Merino-Díaz-de-Cerio, J., 2004, *Employee involvement. Its interaction with advanced manufacturing technologies, quality management, and interfirm collaboration*. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 14(3), 117-134.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A., Merino-Díaz-de-Cerio, y Kaufmann, R., (2011), *El Reto de la innovación de la empresa industrial. La experiencia Uruguaya. Un largo camino a la competitividad*. Ediciones Granica.
- Bello-Pintado, A., Kaufmann, R. y Merino-Díaz-de-Cerio (2015). *Advanced manufacturing technologies, quality management practices, and manufacturing performance in the southern cone of Latin America*. Management Research: The Journal of the Iberoamerican Academy of Management, Vol. 13 (2), 187 – 210.

- Bello-Pintado, A., Merino-Díaz-de-Cerio, J., (2012), *Determinants of the use of quality management practices in Latin America. The case of Argentina and Uruguay*. Total Quality Management and Business Excellence, 24(1-2), 31- 48.
- Boyer, K., Leong, G., Ward, P. y Krajewski., L., (1997). *Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies*. Journal of Operations Management, 15(4), 331-347.
- Boyer, K., Ward, P., Leong, K., (1996). *Approaches to the Factory of the Future. An Empirical Taxonomy*. Journal of Operations Management, 14, 297-313.
- Boyer K. y Lewis, M., (2002). *Competitive priorities: investigating the need for trade-offs in operations strategy*. Production and Operations Management, 11 (1), 9–20.
- Cagliano, R. y Spina, G., (2000). *How improvement programs of manufacturing are selected. The role of strategic priorities and past experience*. International Journal of Operations and Production Management, 20(7), 772-791.
- Chang, S., Lin, R., Chen, J., y Huang, L., (2005). *Manufacturing flexibility and manufacturing proactiveness: empirical evidence from the motherboard industry*. Industrial Management & Data Systems, 105 (8), 1115–1132.
- Colbert, B., (2004). *The complex resource-based view: implications for theory and practice in strategic human resource management*. Academy of Management Review, 29(3), 341-358.
- Corbett, C. y van Wassenhove, L., (1993). *Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy*. California Management Review, 35 (4), 107–122.
- Cordero, R., Walsh, S, y Kirchhoff, B., (2009). *Organization technologies, AMT and competent workers. Exploring relationships with manufacturing performance*. Journal of Manufacturing Technology Management, 20(3), 298-31.
- Dangayach, G., y Deshmukh, S., (2004). *Advanced Manufacturing Technologies. Evidences from Indian Automobile Companies*. International Journal of Manufacturing Technology and Management, 6(5), 426-433.
- Das, A. y Jayaram, J., (2003). *The relative importance of contingency variables for advanced manufacturing technology*. International Journal of Production Research, 41(18), 4429-4452.
- Da Rosa Cardoso, R., Pinheiro de Lima, E., y Gouvea da Costa, S., (2012). *Identifying organizational requirements for the implementation of Advanced Manufacturing Technologies (AMT)*. Journal of Manufacturing Systems, 31, 367– 378

- De Sousa, R. y Voss, C., (2008). *Contingency research in operations management practices*. Journal of Operations Management, 26(6), 697-713.
- Dean, J. y Bowen, D., (1994). *Management theory and total quality. Improving research and practice through theory development*. Academy of Management Review, 19(3), 392-418.
- Dean, J. y Snell S., (1991). *Integrated Manufacturing and Job Design. Moderating effects of organizational inertia*. Academy of Management Journal, 34(4), 776-804.
- Deming, W., (1982). *Out of the Crisis. Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge
- Diamantopoulos, A. y Winklhofer, M., (2001). *Index construction with formative indicators: an alternative to scale development*. Journal of Marketing Research, 38, 269-292.
- Dow, D., Samson, D. y Ford, S., (1999). *Exploding the myth. Do all quality management practices contribute to superior quality performance?* Production and Operations Management, 8(1), 1-27.
- Efstathiades, A., Tassou, S., y Antoniou, A., (2002). *Strategic planning, transfer and implementation of advanced manufacturing technologies (AMT). Development of an integrated process plan*. Technovation. 22(4), 201-212.
- Esan, A., Khan, M., y Qi, H., (2013). *Integrated manufacturing strategy for deployment of CAD CAM methodology in a SME*. Journal of Manufacturing Technology Management, 24 (2), 257-273.
- Ettlie, J., (1988). *Taking charge of manufacturing*. Jossey- Bass, San Francisco, CA.
- Flynn, B., Schröder, R., y Sakakibara, S., (1994). *A framework for quality management research and an associated measurement instrument*. Journal of Operations Management, 11(4), 339-366.
- Flynn, B., Schroeder, R., y Sakakibara, S., (1995). *Relationship between JIT and TQM. practices and performance*. Academy of Management Journal, 38(5), 1325-1360.
- Flynn, B. y Flynn, E., (2005). *Synergies between supply chain management and quality management: emerging implications*. International Journal of Production Research, 16(15), 3421-63.
- Forza, C. y Filippini, R., (1998). *TQM impact on quality conformance and customer satisfaction a causal model*. International Journal of Production Economics, 55(1), 1-20.

- Garvin, D., (1984). *What does product quality really mean?* Sloan Management Review, 26, 25-43.
- Gerwin, D., (1987). *An agenda for research on the flexibility of manufacturing processes.* International Journal of Operation & Production Management, 7 (1), 38–49.
- Goldhar, J. y Jelinek, M., (1983). *Plan for economies of scope.* Harvard Business Review, 61 (6), 141–148.
- Gouveia da Costa, S. y Pinheiro de Lima, E., (2009). *Advanced manufacturing technology adoption: an integrated approach.* Journal of Manufacturing Technology Management, 20(1), 74-96.
- Gupta, A., Chen, I. y Chiang, D., (1997). *Determining organizational structure choices in advanced manufacturing technology management.* OMEGA International Journal of Management Science, 25, 511–21.
- Heim, G. y Peng, D., (2010). *The impact of information technology use on plant structure, practices, and performance: an exploratory study.* Journal of Operation Management, 28 (2), 144–162.
- Hipkin, I. y Bennett, D., (2003). *Managerial perceptions of factors influencing technology management in South Africa.* Technovation, 23, 719 - 735.
- Hutchison, J. y Das, S., (2007). *Examining a firm's decisions with a contingency framework for manufacturing flexibility.* International Journal of Operation & Production Management, 27 (2), 159–180.
- Inman, A., (1991). *Flexible manufacturing systems: issues and implementation.* Industrial Management, 7, 7-11.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A., Cooper, B., Yeung, A., y Cheng, T., (2014). *The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance.* International Journal of Production Economics, 153, 191-203.
- Lewis M. y Boyer, K., (2002). *Factors impacting AMT implementation: an integrative and controlled study.* Journal of Engineering and Technology Management, 19, 111–30.
- Malhotra, M., Heine, M., y Grover, V., (2001). *An evaluation of the relationship between management practices and computer aided design technology.* Journal of Operation Management, 19(3), 307–333.
- Meredith, J., (1987). *The strategic advantages of the factory of the future.* California Management Review, 29 (3), 27–41.

- Merino Díaz de Cerio, J., (2003). *Factors relating to the adoption of quality management for practices. An analysis for Spanish manufacturing firms*. Total Quality Management and Business Excellence, 14(1), 25-44.
- Milgrom, P. y Roberts, J., (1995). *Complementarities and fit: strategy, structure, and organizational change in manufacturing*. Journal of Accounting and Economics, 19, 179-208.
- Monge, C., Rao, S., Gonzalez, M., y Sohal, A., (2006). *Performance measurement of AMT: a cross-regional study*. Benchmarking: An International Journal, 13(1/2), 135-46.
- Monk, E. y Wagner, B., (2006). *Concepts in enterprise resource planning*. 2nd Ed. Thomson/Course Technology, Boston.
- Mora-Monge, C., Gonzalez, M., Quesada, G., y Rao, S.S, (2008). *A study of AMT in North America. A comparison between developed and developing countries*. Journal of Manufacturing Technology Management, 19(7), 812-829.
- Nair, A., (2006). *Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance implications for quality management theory development*. Journal of Operations Management, 24, 948–975.
- Parast, M., Adams, S., Jones, E., Rao, S., y Raghu-Nathan, T., (2006). *Comparing quality management practices between the United States and Mexico*. Quality Management Journal. 13(4), 36-49.
- Patterson M., West, M., y Wall T., (2004). *Integrated manufacturing, empowerment and company performance*. Journal of Organizational Behavior, 25, 641–665.
- Percival, J., (2009). *Complementarities between advanced manufacturing technologies*. IEEE Transactions on Engineering Management, 56(1), 115-128.
- Pettigrew, A., Whittington, R., Melin, L., Sanchez-Runde, C., van den Bosch, F. A J, Ruigrok, W., y Numagami, T., (2003). *Innovative Forms of Organizing*. London, SAGE.
- Podsakoff, N., Shen, W., y Podsakoff, P., (2006). *The role of formative measurement models in strategic management research: review, critique, and implications for future research*. Research Methodology in Strategy and Management, 3(1), 197–252.
- Prajogo, D. y Sohal, A., (2006). *The relationship between organization strategy, total quality management (TQM), and organization performance: the mediating role of TQM*. European Journal of Operational Research, 168, 35–50.
- Prajogo, D. Y Olhager, J., (2012). *Supply chain integration and performance: the effects of long-term relationships, information technology and sharing*,

*and logistics integration*. International Journal of Production Economics, 135 (1), 514–522.

Rahman, A. y Bennett, D. (2009). *Advanced manufacturing technology adoption in developing countries: the role of buyer-supplier relationships*. Journal of Manufacturing Technology Management, 20(8), 1099-1118.

Saad, M., Svetlana, C., y Greenwood, M., (2002). *Technology transfer projects in developing countries - furthering the project management perspectives*. International Journal of Project Management, 20, 617-625.

Sadikoglu, E. y Zehir, C., (2010). *Investigating the effects of innovation and employee performance on the relationship between total quality management practices and firm performance: an empirical study of Turkish firms*. International Journal of Production Economics, 127, 13–26.

Sakakibara S, Flynn B., Schroeder R. y Morris WT. (1997). *The impact of just-in-the manufacturing and its infrastructure on manufacturing performance*. Management Science, 43,1246-1257.

Sambasivarao, K. y Deshmukh, S., (1995). *Selection and implementation of advanced manufacturing technologies: classification and literature review of issues*. International Journal of Operations & Production Management, 15(10), 43-62.

Sanchez, A. M., (1996). *Adopting advanced manufacturing technologies: experience from Spain*. Journal of Manufacturing Systems, 15, 133–40.

Saraph, J., Benson, G., y Schroeder, R., (1989). *An instrument for measuring the critical factors of quality management*. Decision Sciences, 20, 810-829.

Small, M. y Yasin, M., (1997). *Developing a framework for the effective planning and implementation of advanced manufacturing technology*. International Journal of Operations and Production Management, 17(5), 468-489.

Snell, S. y Dean, J., (1992). *Integrated manufacturing and human resource management. A human capital perspective*. Academy of Management Journal, 35(3), 467-504.

Snell, S., Lepak, D., Dean, J., y Youndt, M., (2000). *Selection and training for integrated manufacturing: the moderating effects of job characteristics*. Journal of Management Studies, 37, 3, 445-466.

Snoeck M., Hernández, M., y Waiter, A., (2012). *Capacidades, necesidades y oportunidades de la industria uruguaya en tecnología e innovación - sectores alimentario, metalúrgico y plástico*.



[http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe\\_final\\_completo.pdf](http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe_final_completo.pdf)  
(accedido el 23 de mayo de 2015).

- Snoeck, M. y Sutz, J. (2010). *Understanding techno-economic demand in developing countries: a precondition to define effective innovation policies*. [http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe\\_final\\_completo.pdf](http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe_final_completo.pdf) (accedido en junio de 2015).
- Sohal A. y Schroder R., (2002). *Teamwork in new technology implementation*. International Journal of Manufacturing Technology and Management, 4, 186–209.
- Sohal, A., (1996). *Assessing AMT implementations: an empirical field study*. Technovation, 16 (8), 377-384.
- Sousa, R., y Voss, C.A. (2002). *Quality management re-visited: a reflective review and agenda for future research*. Journal of Operations Management 20, 91–109.
- Suarez, F., Cusumano, M., y Fine, H., (1996). *An empirical study of manufacturing flexibility in printed circuit board assembly*. Operations Research, 44(1), 223–240.
- Swamidass P. y Nair A., (2004). *What top management thinks about the benefits of hard and soft manufacturing technologies?* IEEE Transactions on Engineering Management, 51(4), 462 – 471.
- Swink, M., Narasimhan, R., y Kim, S.W., (2005). *Manufacturing practices and strategy integration: effects on cost efficiency, flexibility, and market-based performance*. Decision Sciences, 36 (3), 427–457.
- Swink, M. y Nair, A., (2007). *Capturing the competitive advantage of AMT: Design-manufacturing integration as a complementary asset*. Journal of Operations Management, 25(3), 736-754.
- Taylor, S. y Baker, T., (1994). *An assessment of the relationship between service quality and customer satisfaction in the formation of customers purchase intentions*. Journal of Marketing, 58, 163-178.
- Trygg, L., (1993). *Concurrent engineering practices in selected Swedish companies: a movement or an activity of the few?* Journal of Production Innovation Management, 10 (5), 403–415.
- Udo, G. y Ehie, I., (1996), *Advanced manufacturing technologies: determinants of implementation success*. International Journal of Operations & Production Management, 16 (12), 6-26.

- Waldeck, N. y Leffakis, Z., (2007). *HR perceptions and the provision of workforce training in an AMT environment. An empirical study*. International Journal in Management Science, 35(2), 161-172.
- Ward, P. y Zhou, H., (2006). *Impact of information technology integration and lean/ just-in-time practices on lead-time performance*. Decision Science, 37 (2), 177–203.
- Wheelwright, S. y Hayes, R., (1985). *Competing through manufacturing*. Harvard Business Review, 63(1), 99-109.
- Yeung, A., Cheng, T., y Lai, K., (2005). An empirical model for managing quality in the electronics industry. *Production and Operations Management*, 14 (2), 189–204.
- Yeung, A., Cheng, T., Kee-hung, L., (2006). *An operational and institutional perspective on total quality management*. *Production and Operations Management*, 15(1), 156–170.
- Zairi, M., (1993). *Competitive manufacturing: combining total quality with advanced technology*. Long Range Planning, 26 (3), 123–132.
- Zammuto, R. y O'Connor, E., (1992). *Gaining advanced manufacturing technologies benefits: the role of organizational design and culture*. *Academy of Management Review*, 17 (4), 701–728.
- Zhao, H. y Co, H., (1997). Adoption and implementation of advanced manufacturing technology in Singapore. *International Journal of Production Economics*, 48 (1), 7–13.
- Zhao, X., Yeung, C., y Lee, T., (2004). *Quality management and organizational context in selected service industries of China*. *Journal of Operations Management*, 22(6), 575–587.
- Zhou, H., Leong, G., Jonsson, P., y Sum, C., (2009). *A comparative study of advanced manufacturing technology and manufacturing infrastructure investments in Singapore and Sweden*. *International Journal of Production Economics*, 120, 42–53.

---

## CAPÍTULO VI

## **CAPÍTULO VI: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL CASO PARA ANALIZAR EL IMPACTO E INTERACCIONES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS Y DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD, EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS. EL CASO DEL LABORATORIO CLÍNICO DE CASMU (URUGUAY)**

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO**

Con el objetivo de ampliar el marco de investigación sobre el impacto de la adopción de tecnologías de producción y de prácticas de gestión de calidad, y sus complementariedades sobre los resultados operativos, en este capítulo se estudia en profundidad el caso de una empresa del sector servicios. Se trata de la firma CASMU, la empresa de servicios de salud más grande de Uruguay, y la implementación de su nuevo laboratorio clínico, altamente automatizado.

A partir del estudio de este caso se analiza el proceso de implementación de las innovaciones tecnológicas y organizativas; su impacto sobre los resultados operativos iniciales de la puesta en marcha de estas innovaciones, y los resultados luego de la adopción de prácticas de gestión de calidad específicamente para el área objeto de análisis.

A través de entrevistas en profundidad realizadas a directivos, técnicos y gerentes de área del “nuevo laboratorio clínico” de la empresa, se testea en forma cualitativa la teoría sobre complementariedades de estas innovaciones en un sector de servicios.

### **6.1 INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN**

Hasta este capítulo de la Tesis se han realizado estudios cuantitativos sobre las innovaciones tecnológicas y organizativas de la empresa industrial en la Región Río de la Plata. En el presente capítulo se plantea un estudio sobre el mismo tema desde una perspectiva cualitativa, en una empresa de servicios. Utilizando la metodología de estudio de caso, se analizará el impacto de la adopción de tecnologías productivas y de prácticas de gestión de calidad en un “Laboratorio Clínico” altamente automatizado de la institución de salud privada más grande de Uruguay. La empresa CASMU es la empresa referente en atención sanitaria del país, de la cual se cuenta con amplia

información a partir de trabajos de consultoría en procesos y capacitación a todos los niveles de la organización realizadas por el autor durante los años 2012 al 2014.

A partir de entrevistas en profundidad a directivos, gerentes y responsables operativos de la empresa, se analizará la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas, así como el efecto de complementariedad de las mismas sobre el desempeño operativo del que denominaremos en adelante “Nuevo” Laboratorio Clínico Casmu.

### **Utilización del método del caso**

La literatura existente sobre la utilización del método de “estudio de caso” en investigación científica y sobre la forma como debe realizarse el análisis inductivo de datos cualitativos es bastante escasa. Además, el método de estudio de caso ha sido muy cuestionado por algunos autores de varias disciplinas (p.e. Stoecker, 1991; Rouse y Daellenbach, 1999; Bowen y Wiersema, 1999), quienes consideran que su prestigio aún “es bajo”, que no suele considerarse como una buena estrategia para realizar investigación científica, y que presenta problemas de fiabilidad y validez.

No obstante, tal como plantea Yin (1994), el método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza radica en que a través de la misma se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, mientras que los métodos cuantitativos sólo se centran en información verbal de las respuestas obtenidas en encuestas. El autor plantea que estos estudios presentan ventajas cuando se desea dar respuesta a las preguntas “cómo” y “por qué”, cuando el investigador tiene un escaso control sobre los eventos, y cuando el enfoque se centra en un fenómeno actual.

Específicamente en el campo de operaciones se ha visto una tendencia lenta pero en constante aumento<sup>25</sup> de estudios de casos desde 1992, aunque el porcentaje de artículos de casos en comparación con el total de artículos sigue siendo pequeño, Barratt et al. (2011).

La mayor parte de las investigaciones realizadas en el campo de operaciones se basa en análisis estadísticos y modelos matemáticos. Sin embargo, autores como Voss et

---

<sup>25</sup> Especialmente notable en revistas como IJOPM y JOM.

al. (2002) “revalorizan” la técnica cualitativa del estudio de casos, a partir de la cual el investigador de campo obtiene “información más rica”, y seguramente llega mejor preparado “para resolver problemas reales en gestión de operaciones”. Además los autores plantean que se trata de una “oportunidad de mejora en la investigación” ya que la pregunta de investigación puede ser revisada, construida, refinada y redefinida durante el trabajo de campo y el análisis.

En la literatura especializada en temas de “gestión de calidad”, como el que abordará este estudio de caso, se encuentran autores como Simon et al. (1996) que analizan la utilidad de esta metodología para la investigación en esta área. Entre los beneficios de su utilización destacan:

- Disponer de múltiples fuentes de información que permiten ampliar la visión en relación con los problemas a tratar.
- Permitir al investigador conocer de “primera mano” lo que las personas piensan acerca de las cuestiones planteadas.
- La existencia de una buena aceptación por parte de los empresarios de los hallazgos de la investigación.
- En general, resultan más fáciles de leer y comprender que los estudios cuantitativos.
- Además, los contactos personales establecidos suelen ayudar a mantener relaciones con las empresas a mediano y largo plazo, lo cual posibilita la realización de estudios de tipo longitudinal.

Los autores mencionan también algunas dificultades a la hora de realizar una investigación a través de esta metodología, como ser:

- Las limitaciones para poder generalizar los resultados de la investigación al no poder contrastar estadísticamente los mismos.
- La tendencia a describir de manera excesiva, perdiendo el foco de lo que se desea investigar.
- El hecho que el investigador debe ganarse la confianza de los interlocutores dentro de la organización estudiada.
- Adicionalmente, se da habitualmente la situación en donde el investigador le resulta difícil poder “tomar distancia” de sus interlocutores, con una

propensión a dejarse cautivar por las personas que están viviendo el proceso que se está analizando<sup>26</sup>.

### **Caso CASMU<sup>27</sup>: la elección del sector empresarial y la empresa**

La elección adecuada de la empresa a investigar es clave para obtener ciertos puntos de vista que seguramente otras organizaciones no proporcionarían, y de esta forma poder llegar a conclusiones, que si bien no serán generalizables, resulten contundentes para la investigación, Siggelkow (2007).

La empresa a investigar no fue seleccionada al azar. Se ha elegido por ser la mayor organización de servicios sanitarios del Uruguay, donde la mejora de la calidad de servicios resulta un atributo fundamental para su gestión. El crecimiento constante de la población de pacientes y la realidad de recursos limitados, requiere que los gerentes reduzcan los costes y mejoren la eficiencia mientras mantienen la calidad. Sumado a esta realidad, los pacientes cada vez son más críticos y solicitan cada vez más orientación individual en los cuidados de salud. Esta realidad requiere de una gestión eficiente, optimizando la utilización de los recursos, con una visión centrada en el paciente, razón por la cual varios autores han reconocido la importancia de la adopción e implementación innovaciones tecnológicas y organizativas (p.e. Singh et al., 2006; Wauben 2010).

El área de la empresa objeto de análisis también fue elegido específicamente. Es así que el estudio de este caso aborda la adopción e implementación de innovaciones tecnológicas y de prácticas de gestión calidad, así como su interacción en el Nuevo Laboratorio Clínico Casmu<sup>28</sup>, el laboratorio clínico más grande del país.

Las razones de elección de la empresa (CASMU) y el área operativa (Laboratorio Clínico) son las siguientes:

---

<sup>26</sup> Personas que, normalmente en temas de innovación organizativa y a nivel de directivos, suelen estar muy convencidas. Esto hace necesario investigar haciendo “triangulación”, es decir contrastando la información de diversas fuentes para no perder el sentido crítico.

<sup>27</sup> CASMU significa Centro Asistencial de Sindicato Médico del Uruguay, institución fundadora de la misma, siendo por estatutos una empresa sin fines de lucro.

<sup>28</sup> CASMU ha incorporado equipos de última generación para laboratorios clínicos, lo que requirió un complejo y calibrado proceso de decisión, planificación, implementación y control de implementación tecnología totalmente nueva de un proveedor que también era nuevo para esta institución.

- Un profundo conocimiento de la empresa a partir de trabajos de consultoría y capacitación realizadas por más de dos años por el autor<sup>29</sup>, lo que facilitó una máxima accesibilidad y disposición de los directivos y personal técnico – administrativo para poder realizar el estudio. Ventajas de tipo operativo como proximidad física, facilidad de comunicación y acceso a la Dirección<sup>30</sup> de la empresa, hicieron posible un conocimiento de primera mano de las estrategias e información clave de la organización.
- Se trata de una organización referente en el mercado de salud del Uruguay, que en los últimos años ha incorporado tecnologías avanzadas de “producción” de servicios médicos y de procesos de mejora continua en toda la institución, y en particular en el laboratorio clínico.

### **Preguntas de investigación**

Con el estudio de caso planteado se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo ha sido el proceso de implementación de las innovaciones tecnológicas y de prácticas de gestión de calidad a partir del Nuevo Laboratorio Clínico Casmu?
2. ¿Cuál ha sido el impacto sobre los resultados operativos<sup>31</sup> de la implementación de estas innovaciones?
3. ¿Existe una relación de complementariedad entre la implementación de estas innovaciones que impacte en el desempeño operativo del Nuevo Laboratorio Clínico Casmu?

---

<sup>29</sup> El autor participó del proceso de mejora en Atención al Usuario desde el año 2012 al 2014, realizando consultoría de gestión y diseño de servicios administrativos no médicos, y capacitando a más de 1200 personas entre administrativos, gerentes funcionales y personal de primera línea de atención de la empresa.

<sup>30</sup> La empresa Dirección del CASMU autorizó en forma expresa y por unanimidad en sesión ordinaria la realización del presente estudio de caso.

<sup>31</sup> Se analizará el impacto en el desempeño operativo en dos momentos, pasados seis meses de la implementación y luego a los dieciocho meses, momento en el cual los directivos de la empresa entendieron que el nuevo laboratorio había alcanzado un nivel de producción y eficiencia cercana a la meta planificada.



## **Características relevantes de la empresa**

CASMU es la organización que funciona dentro del sistema mutual de atención de salud desde 1935, fundada como el Centro de Asistencia de los propios médicos. Hoy en día se encuentra fuertemente regulada por el Ministerio de Salud Pública (de Uruguay) en el marco del Sistema Nacional Integrado de Salud. Es la mayor empresa privada del país, constituida por un capital humano directo e indirecto de más de cinco mil personas entre médicos, técnicos, no técnicos y administrativos. Presta asistencia médica total a más de 210 mil afiliados lo que implica un alto desafío de gestión<sup>32</sup>. Más del 25% de sus afiliados son mayores de 65 años, guarismo muy superior al de sus competidores directos, y por consiguiente incurre en mayores costes operativos por afiliado en la atención médica de este segmento y en el total de su operativa.

### **El Laboratorio Clínico Casmu**

Nuestro foco de análisis es el “nuevo” laboratorio clínico de la empresa, implementado “desde cero” en el primer trimestre del 2013. Esto es como consecuencia de la renovación total del mismo a partir de nuevo equipamiento, nuevo proveedor (Siemens), reubicado en el edificio central, con interfaces informáticas más eficientes, y con una operativa analítica totalmente centralizada.

Consultados los directivos sobre la necesidad y la prioridad de implementar un laboratorio totalmente nuevo, coincidieron en su mayoría que se trataba de un servicio que venía siendo prestado con un nivel de calidad técnica - analítica “más que aceptable”, con resultados y fiabilidad dentro de los estándares nacionales e internacionales. Sin embargo los costes y los resultados operativos no eran satisfactorios comparativamente con otros laboratorios clínicos, y tampoco cumplían con las expectativas de los médicos solicitantes de determinaciones clínicas así como de los usuarios en general<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> Cabe la precisión que el Casmu y su laboratorio Clínico dentro de un *centro de salud*, se trata de una organización de servicios que requiere de atención las 24 horas los 365 días del año, lo cual constituye un gran desafío y complejidad de gestión.

<sup>33</sup> Esta información surge a partir de encuestas externas de satisfacción de servicios, así como relevamientos internos de funcionamiento realizado por el autor en el proceso de consultoría.

## 6.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Aunque la mayoría de los estudios de caso en gestión de operaciones han tomado la metodología inductiva, o bien un enfoque de construcción de teoría como uso fundamental, un pequeño número de autores han propuesto su uso con el propósito de generar pruebas deductivas (p.e. Meredith, 1998; Voss et al., 2002). Esta propuesta implica poner a prueba la teoría existente en consonancia con otros estudios en distintas disciplinas (*theory- testing*).

Esta metodología del uso de estudios de caso cualitativos para propósitos deductivos de testeo de teorías, ha recibido varias críticas fundamentadas básicamente en la "ambigüedad de las hipótesis inferidas" y el "sesgo selectivo" en la selección del caso a investigar (Bitektine, 2008). La principal preocupación de los críticos de esta metodología está dada por el grado de libertad que un investigador tiene al formular las hipótesis y la natural inclinación “dar una ojeada” (previa) en los datos. Una preocupación adicional es el riesgo de “búsqueda selectiva de evidencia” que se ajuste a priori a las hipótesis.

Sin embargo varios son los autores que aprueban el uso de esta metodología como complemento a la evidencia científica cuantitativa. Por ejemplo Ketokivi y Choi (2014) fundamentan la pertinencia de su utilización sobre la lógica de que se trata del proceso habitual de la investigación convencional sustentada en la deducción, donde se genera una “derivación explícita” sobre una hipótesis planteada, a partir de una teoría subyacente a priori seleccionada. Plantean que el estudio de caso bajo la perspectiva de testeo de teoría – como lo es el caso que se propone - también sigue esta formulación hipotético-deductivo convencional. La diferencia en comparación con estudios cuantitativos típicos con muestras grandes es que el contexto se incorpora en la deducción de hipótesis. Así mismo, en la investigación de testeo de teoría, la “teoría general” proporciona la lógica básica para las proposiciones a ensayar y se ve “amplificada” por consideraciones contextuales.

Ketokivi y Choi (2014) plantean un conjunto de preguntas que el investigador debiera formularse para identificar si esta técnica de estudio de caso es una forma de testeo de teoría:

- La primera pregunta planteada por los autores es: ¿Cuál es la pregunta de investigación y el área de conocimiento a investigar?
- Luego responder si ¿existen teoría y literatura que proveen suficiente base de formulación para la pregunta de investigación? Si la respuesta es afirmativa, la pregunta que sigue sería:
- ¿Es posible derivar a priori a hipótesis teóricas explícitas? Si la respuesta es afirmativa, la siguiente pregunta a plantearse sería:
- ¿Las hipótesis están (al menos parcialmente) dentro del contexto especificado? Si la respuesta es afirmativa, se estará ante un estudio de caso con énfasis en testeo de teoría (*theory-testing emphasis*).

El estudio de caso aquí planteado sigue esta línea de preguntas, donde: nuestra pregunta de investigación central está dada por la complementariedad entre la implementación de tecnologías productivas y prácticas de gestión de calidad, y su impacto en el desempeño operativo, cuyo marco teórico fue estudiado en profundidad. Además, a partir de este estudio de caso resulta viable derivar en hipótesis teóricas que testean la teoría referida, y se analiza dentro de un contexto especificado.

### **Metodología utilizada: entrevistas en profundidad**

Se ha utilizado la metodología de recolección de información a partir de diez entrevistas en profundidad, de un tiempo promedio de 60 minutos, realizadas por el autor entre los meses de junio y julio de 2014, y en segunda instancia en mayo 2015. Fueron entrevistados en su orden: el Director del laboratorio clínico, al Asesor Externo que auspició de agente de cambio, al Representante del Proveedor de la tecnología incorporada, al Gerente General de la CASMU, a la Sub Gerente Financiera, a Gerentes y Responsables de áreas del laboratorio (pre - analítica, analítica y post analítica), técnicos y administrativos.

La técnica de “triangulación” (Bonoma, 1985; Yin, 1994) para la confirmación de los datos que surgen de las entrevistas, se gestionó a partir de preguntas a directivos por un lado, y a operativos por otro, con la finalidad de tener perspectivas diferentes sobre la implementación del nuevo laboratorio. Además, se cruzó información primaria recabada por el autor en el marco de la consultoría de gestión<sup>34</sup>, así como con

---

<sup>34</sup> En el marco del proceso de consultoría de gestión, el autor realizó trabajos como “Usuario Testigo” en varias áreas de CASMU, lo que implicó trabajos de inspección y observación participativa de la

publicaciones de la industria de la salud y otros datos secundarios propios de CASMU, como son las encuestas mensuales de satisfacción de los usuarios y los informes / quejas de los médicos solicitantes de análisis clínicos, o sea de “clientes internos”.

El cuestionario semi-estructurado se basó en los contenidos y pautas generales del cuestionario utilizado para la investigación de esta Tesis en la industria manufacturera, con preguntas mayoritariamente abiertas, de forma de ilustrar mejor la realidad desde la perspectiva de los entrevistados. El cuestionario fue formulado con el objetivo de conocer de primera mano el proceso de instalación del nuevo laboratorio automatizado, de forma de validar o rechazar las hipótesis de interacción entre la implementación de tecnologías productivas y prácticas de gestión de calidad sobre el desempeño operativo del mismo.

La guía de pauta general para las entrevistas en profundidad es la que sigue:

- ¿Cuáles fueron las principales razones para la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas como las realizadas con el nuevo laboratorio?
- ¿Cuáles fueron los criterios de elección del proveedor?
- ¿Cuáles fueron los principales obstáculos a la hora de implementar las nuevas tecnologías?
- Respecto a la adopción de prácticas de gestión de calidad: ¿qué grado de implementación existía a la hora de implementar las nuevas tecnologías productivas? ¿Cuál es la visión de futuro sobre el grado de utilización e impacto de las prácticas de gestión de calidad en el nuevo laboratorio?
- ¿Cuál es la percepción de cómo interactúan los procesos de implementación tecnología de producción y las prácticas de gestión de calidad, así como su impacto sobre los resultados operativos? Interesó investigar la percepción de los entrevistados sobre un eventual efecto de complementariedad, en otras palabras, si la implementación de prácticas de gestión de calidad (previa / conjunta) a la implementación de nuevas tecnologías, mejora la implementación de estas últimas; y si existieron cambios en el desarrollo y uso de las prácticas de gestión de calidad ex – post a la implementación del nuevo laboratorio.

---

experiencia desde la perspectiva del usuario. De esta forma se intentó llegar a una aproximación de diagnóstico primario (desde la perspectiva del usuario) de la situación general de forma de atención en los distintos servicios del CASMU, entre los cuales estuvo el “viejo” laboratorio clínico.

- ¿Cuáles fueron los principales resultados operativos obtenidos a los 6 meses y a los 18 meses desde que la empresa cuenta con el nuevo laboratorio? <sup>35</sup>.

El presente estudio de caso se inicia con el análisis de la problemática previa a la implementación de las innovaciones, así como los fundamentos que llevaron a esta decisión, siguiendo por el proceso de elección e implementación de la tecnología automatizada en el Nuevo Laboratorio Clínico. Luego se analizará los niveles de adopción de las prácticas de gestión de calidad específicamente para el sector, lo que nos llevará al testeo de la hipótesis de complementariedad entre la implementación de innovaciones tecnológicas y las prácticas de gestión de calidad, y su impacto en el desempeño del área objeto de análisis.

### **6.3 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA CASMU Y SU APUESTA POR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ORGANIZATIVA**

La empresa de salud CASMU ha desarrollado un proceso de planificación estratégica de cambio radical a partir del 2010, con una visión a mediano y largo plazo, que implicó una reestructuración general de la entidad, con el objetivo de centralizar sus servicios, mejorar operativamente a partir de nuevas tecnologías<sup>36</sup> e implementando procesos de mejora continua por sector.

El proceso de planificación se estructuró principalmente en tres pasos: la identificación de las “cuestiones estratégicas clave”; un segundo paso denominado “Visión del Mercado de Salud” (que implicó el análisis del entorno específico y general de la empresa) y, por último, la estrategia propiamente dicha.

---

<sup>35</sup> Fueron entrevistados el Director del Laboratorio, el Gerente General de CASMU y el representante del Proveedor en dos instancias después de la implementación del nuevo laboratorio, de forma de hacer un seguimiento de los avances realizados en temas de prácticas de gestión de calidad, y del impacto de la automatización sobre los resultados operativos. El autor así mismo realizó triangulación de la información de estas entrevistas con datos de satisfacción de médicos tratantes, técnicos y usuarios finales.

<sup>36</sup> Casmu, como resultado de su plan estratégico, ha incorporado equipos médicos de última generación, ha generado centros de atención por área clínica renovando sus instalaciones y equipamiento, su funcionamiento y ha implantado entre otros, desarrollos de tecnologías de la información que permiten un seguimiento y trazabilidad de procedimientos y atención del paciente. Por ejemplo, a partir de la *historia clínica electrónica*, la solicitud de estudios clínicos, indicación de medicamentos, tratamientos, etc., resultaron en cambios organizativos de alto impacto.

Los macro objetivos planteados en el año 2009 eran los siguientes<sup>37</sup>:

- Desarrollar el primer nivel de atención.
- Alcanzar un presupuesto equilibrado.
- Lograr la más amplia satisfacción del Usuario compatible con la práctica y ética profesional.
- Estimular el compromiso de sus funcionarios técnicos y no técnicos con el proceso de mejora de la calidad asistencial.
- Promover una gestión descentralizada.

Para la implementación de estos objetivos se contrató a un Agente de Cambio Externo, un asesor con vasta experiencia en cambio organizacional en el ámbito de la salud, con una visión crítica de los requerimientos del CASMU, que centralizó e hizo el seguimiento de todo el proyecto.

### **Razones para la implementación de un Nuevo Laboratorio Clínico**

Los laboratorios clínicos de hoy deben generar estructuras que puedan responder ante una creciente presión para automatizar sus operaciones, ya que son desafiados por un continuo aumento de la carga de trabajo, la necesidad de reducir el gasto, y las dificultades en la contratación de personal técnico experimentado. En tal sentido, consultamos a los entrevistados cuales fueron sus motivaciones y razones de emprender este cambio radical. A modo de resumen, las principales razones expuestas fueron:

- Se trataba de un proyecto de alta prioridad.  
La respuesta del Agente Externo clarifica la situación: “... *la gestión del laboratorio (anterior) era una gestión incontrolable del punto de vista de los recursos humanos y de la gestión de los proveedores, además de las propias respuestas asistenciales*”.
- Se debían reducir los costos operativos y ser más eficientes en el servicio.
- Se trata de un cambio que responde a los avances tecnológicos y científicos en determinaciones clínicas.

---

<sup>37</sup> Información provista por la Gerencia General del Casmu.

- El laboratorio (anterior) se caracterizaba por ser un servicio fragmentado, con problemas de ubicación y edilicios, que se encontraba lejos de la primera línea de atención al usuario, y que se debía mudar por un tema de eficiencia. Las determinaciones urgentes y no urgentes iban por vías separadas como si fueran dos laboratorios, con formas distintas de trabajo y sin sincronización.

Con respecto a este punto la Sub Gerente Financiera lo planteaba así: “... *el tema de un laboratorio de última tecnología va encuadrado de un plan estratégico que se plantea la institución en cuanto a la centralización de todo lo que es el segundo y el tercer nivel asistencial. Hasta ahora la institución tenía un conjunto de laboratorios clínicos con un diseño fragmentado. A partir de 3 sanatorios distantes entre sí, con multiplicación de costos, con servicios asistenciales que son lo suficientemente eficientes para dar una buena atención. A la gente había que trasladarla de un lugar al otro para hacerle las técnicas paraclínicas. Además teníamos el laboratorio que estaba fuera de la órbita asistencial, en una ubicación distante de los 3 sanatorios.... Era un laboratorio donde cada especialidad del laboratorio era como una “chacra” separada, cada uno con sus criterios administrativos, sin una coordinación común*”. Agrega diciendo:

*“Si a un paciente había que hacerle 3 exámenes diferentes, teníamos que sacarle 3 muestras distintas para que cada muestra de sangre fuera al área específica... de ahí la necesidad de un proyecto estratégico de unificación...”*.

- Ediliciamente era insostenible e “inhabilitable” (por los órganos reguladores). Se trataba de un edificio muy antiguo, donde los equipos de última generación ya no podían ubicarse.
- En los últimos años se evidencia un crecimiento gradual progresivo de la carga de trabajo y el desarrollo de nuevas determinaciones que antes no se hacían, por lo menos en esta región, lo que requirió de una actualización tecnológica y de procedimientos. El Nuevo Laboratorio Clínico Casmu específicamente pasó de procesar aproximadamente un millón y medio de determinaciones al año en el año 2012, a un millón ochocientos mil en los últimos 12 meses del 2014 al 2015. La justificación del crecimiento se fundamenta en que existe una mayor confianza en la

determinación analítica de resultados de laboratorio a lo que se suma un menor “uso” de la clínica médica para los diagnósticos por parte de los médicos.

### **Objetivos estratégicos a partir del Nuevo Laboratorio Clínico Casmu**

A partir de las entrevistas realizadas, los resultados esperados del nuevo laboratorio centralizado y automatizado se pueden resumir en:

(1) contener la escalada de las cargas de trabajo a un costo mínimo o bien con una “tarifa plana” a un costo promedio predecible;

(2) avanzar en la calidad del servicio mediante la reducción de las demoras en el procesamiento de pre-analítica y eliminar las fuentes de error en las muestras;

(3) mejorar el servicio a los médicos y pacientes a través de una disminución en el tiempo de respuesta,

(4) mejorar el ambiente de trabajo mediante la reducción del manejo de la muestra y el proceso manual, identificación de la muestra positiva, y la reducción de riesgos para la salud;

(5) reducir las frustraciones del personal mediante la automatización de la recuperación de muestras, evitando la repetición de análisis con problemas de determinación;

(6) en cuanto al capital humano, un mejor uso de mano de obra;

(7) a partir de la centralización y el equipamiento automatizado, mejorar el desempeño del área, reduciendo el número de plataformas de análisis, mejorando la administración del inventario de insumos de análisis clínicos, mejorando también la forma de capacitación del personal con criterios comunes.

Es así, que en el año 2012, después de llamar a licitación para el suministro, instalación y puesta en marcha de un laboratorio de última tecnología, altamente automatizado a los principales proveedores presentes en Uruguay, el proyecto fue



adjudicado al Siemens Uruguay como único proveedor del equipamiento clínico<sup>38</sup> para el Nuevo Laboratorio Clínico Casmu.

## **6.4 PROCESO DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS EN EL NUEVO LABORATORIO CLÍNICO CASMU**

### **6.4.1 SITUACIÓN DE LA EMPRESA ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA DEL NUEVO LABORATORIO CLÍNICO**

Como forma de comprender mejor la situación y el contexto en qué se encontraba al empresa CASMU hasta la implementación del Nuevo Laboratorio Clínico, en el siguiente apartado se identifican momentos que fueron hitos en el proceso de modernización y centralización de la institución.

En el año 2009 CASMU estaba inmerso en una profunda crisis financiera y de liderazgo, teniendo que ser intervenida por el gobierno, a través del Ministerio de Salud Pública. En este marco la institución perdió literalmente su imagen de institución sólida y confiable, donde los funcionarios “estaban orgullosos de pertenecer”, a una institución con conflictividad laboral continua, con trabajadores molestos por no percibir sus haberes, con falta de insumos médicos, en definitiva con una crisis de confianza tanto de los usuarios, como de los trabajadores y de los proveedores. Luego de varias semanas de duras negociaciones y estudios sobre la viabilidad económica – financiera de la institución - el Sindicato Médico del Uruguay presentó un plan de rescate del CASMU. El plan incluía la creación de un “fideicomiso<sup>39</sup>”, los médicos del CASMU aceptaron la exigencia de capitalizar con un 11% de sus salarios para fortalecer las finanzas del centro de asistencia, y se efectuó la separación jurídica del Sindicato Médico del Uruguay (SMU) del CASMU.

Una vez elegidas las nuevas autoridades del CASMU (escindido del SMU), el gran desafío era retener a los usuarios, liderar un mejor relacionamiento con el personal y volver a posicionarse como centro asistencial de vanguardia. Luego de haber

---

<sup>38</sup> Se trata de un sistema de automatización integrado que cubre de manera total las áreas de química clínica, inmunología, microbiología, hematología y hemostasia, uroanálisis y virología. (publicación *Siemens Healthcare*).

<sup>39</sup> El presente fideicomiso implicó un contrato en virtud del cual más de 1300 médicos - que pasaron a ser asociados y dueños de CASMU - (fiduciantes) transmitieron y comprometieron el 11% de sus ingresos futuros a otra persona jurídica (fiduciaria) para que ésta administrase dichos bienes en beneficio de los acreedores financieros y comerciales (beneficiarios), para pagar sus créditos a lo largo de 15 años con una quita del 30% al valor presente. [Fuente: Olivera Abogados].

“perdido” casi diez mil socios que se desafiliaron por distintos motivos, en el año 2011 solicitan a una empresa consultora que realice un estudio cualitativo y otro cuantitativo sobre las razones de desvinculación CASMU<sup>40</sup>, y como había sido la elección e ingreso a las empresas competidores.

Desde el punto de vista cualitativo, y a partir de un estudio basado en entrevistas en profundidad a una muestra de desafiliados a febrero del 2011<sup>41</sup>, surgen resultados sobre la imagen del CASMU que se pueden resumir en las siguientes frases:

- El CASMU “habrá sido muy bueno en su momento” y que en la actualidad “se perdió la posición que tenía antes”. “Es una buena institución pero muy desorganizada y descentralizada, donde la atención humana es muy fría”

Respecto a la atención del personal administrativo, en general se reconocen quejas en relación a la atención recibida por parte del personal administrativo, se reconocen grandes demoras en la atención y en menor medida tratos poco agradables.

Un estudio cuantitativo realizado en forma concomitante por la misma consultora a una muestra de 200 desafiliados entre Febrero y Mayo del 2011 -que no volverían a afiliarse-, mostró algunos de los siguientes resultados que refuerzan las conclusiones obtenidas del estudio cualitativo:

- El 27,5% de los encuestados manifestó que lo peor que tenía el CASMU eran las demoras administrativas. El 22,5% argumentó que lo peor eran los costos elevados, un 19% manifestó que era la atención administrativa y la burocratización. Un 17% expresó la mala atención en general, mientras un 15,5% opina que la atención médica era mala.

#### **6.4.2 PROBLEMÁTICA DEL “VIEJO” LABORATORIO CLÍNICO CASMU**

Desde un enfoque sistémico, el proceso total de un laboratorio clínico se inicia con la solicitud del examen por parte del médico tratante, hasta la entrega al médico y/o al usuario del resultado final. En este proceso se identifican claramente tres etapas que resultan ser subsistemas que interactúan entre sí. Estas son: la etapa pre-analítica, la etapa analítica y la post- analítica. (En el Anexo N° 1 se representa gráficamente el

---

<sup>40</sup> Opción Consultores.

<sup>41</sup> El sistema integrado de salud de Uruguay prevé un plazo de un mes al año para cambiar de centro asistencial, donde se abre lo que se denomina “corralito”.

proceso completo típico de un laboratorio clínico, según las normas de aseguramiento de calidad editadas por organismos competentes internacionales).

### **Etapa pre-analítica:**

La etapa pre-analítica de análisis se inicia con la solicitud de determinaciones clínicas por parte del médico tratante, para que el usuario se presente en el laboratorio que se le indique, o bien – en casos de urgencia, se deja la orden de extracción en internación. A partir de esa “orden” el usuario concurre a los laboratorios indicados para la extracción y/o entrega de muestras, o bien en urgencias, se extrae del usuario en internación o emergencia. El proceso en líneas generales incluye temas de ingreso al sistema informático de la información del usuario y las determinaciones clínicas a realizar, el etiquetado de los recipientes con las muestras, el traslado de las mismas hasta que llega al laboratorio para ser analizadas.

### **Etapa Analítica**

Esta etapa implica el procesamiento de las muestras y donde en términos generales se siguen procedimientos clínicos de laboratorio estrictos, ya sea siguiendo estándares internacionales y/o normas técnicas y procedimientos propios del laboratorio. Es la etapa más crítica y relevante del laboratorio, donde el capital humano, sus habilidades técnicas y equipamiento, deben funcionar en máxima coordinación y precisión de forma de lograr resultados confiables. Las especificaciones tradicionales de desempeño de un laboratorio clínico, incluidas en las normas técnicas de calidad son: linealidad, precisión, exactitud (expresada como incertidumbre de la medición), límite de detección, intervalo de medida, veracidad de la medida, sensibilidad analítica y especificidad analítica. La etapa analítica comienza con el ingreso de las muestras a ser analizadas, hasta la validación de los resultados de las determinaciones, las cuales se informan en la siguiente etapa.

### **Etapa post-analítica:**

Esta es la última etapa del proceso de análisis clínicos, en la cual se entregan los resultados y se gestionan las muestras utilizadas (ya sea su almacenamiento o bien su desecho). Implica la revisión sistemática de los resultados de los análisis por parte de los técnicos, evaluando de acuerdo con la información clínica disponible del paciente y generando el output a entregar (validación). Esta etapa requiere de criterios claros de a

quién se notifica y se entregan los resultados, y los tiempos y formas requeridas para hacerlo.

En términos generales, los principales problemas estaban dados por la descentralización de la etapa analítica, las distancias y tiempos de traslado de las muestras a analizar, altos costos de insumos y operativos y tiempos insatisfactorios de entrega de resultados, principalmente aquellos solicitados de urgencia. Además se caracterizaba por tener importantes problemas de trazabilidad, así como reiteración de exámenes por pérdida de la muestra, o bien por temas de incorrecta manipulación o conservación en la etapa pre-analítica. Además, las principales críticas de los usuarios se fundamentan en temas sobre la complejidad administrativa para la realización de los exámenes clínicos (reserva de horario, pago de los tasas, distintos lugares de extracción por la descentralización de tipos de exámenes, búsqueda de los resultados, etc.), y demoras en la entrega de resultados clínicos.

Seguidamente se analiza para cada una de las etapas del proceso “productivo” del Laboratorio Clínico Casmu la problemática anterior a la implementación del “nuevo” laboratorio automatizado.

### **Situación en la Etapa pre-analítica**<sup>42</sup>

Esta etapa era la más crítica a resolver e implicó un diagnóstico claro de la problemática previa a la implementación del nuevo laboratorio centralizado.

Los principales problemas en esta etapa se pueden resumir en:

- Problemas en la gestión de datos de los usuarios del laboratorio, a partir de ingresos erróneos al sistema informático, tanto en los lugares descentralizados de extracción y recepción de muestras como en el laboratorio central. A estos errores se suma el procedimiento de ingreso en dos veces, una en el lugar de extracción y otra en el laboratorio central cuando recibía las muestras.
- Mal etiquetado y pérdida de las muestras, a partir de la necesidad de varios tipos de análisis, en varios tubos de ensayo, y más de un laboratorio destino para su determinación clínica.

---

<sup>42</sup> Más del 60% de los errores en los laboratorios clínicos se dan en esta etapa (Carraro y Plebani, 2007; *Errors in a stat laboratory: Types and Frequencies 10 years later*. Clinical Chemistry,53,7, 1338–1342).

- Deterioro e incorrecta manipulación de las muestras, ya sea en el lugar de extracción, como en el traslado hacia los laboratorios, principalmente en las muestras de sangre, por no ser centrifugada y manipulada adecuadamente.
- Rotura de tubos por manipulación de muestras. La apertura de los tubos es manual lo cual implicaba posibles roturas de tubos y contaminación de la muestra.
- Demoras clínicamente inaceptables en las determinaciones de estudios clínicos urgentes por internación o emergencias. Demoras en retirar o trasladar las muestras para ingresar a la etapa analítica, así como demoras en la entrega de los resultados obtenidos.
- En el policlínico central se aglomeran usuarios en ciertos horarios, principalmente temprano en la mañana, donde se denota un trato impersonal, frío, a veces no indicando claramente los pasos administrativos que se deben realizar para ser ingresados al sistema, tomar la muestra y luego retirar los resultados. Algunos usuarios se encuentran que no se les puede hacer los análisis porque excedió el horario de ayuno para el tipo de determinación; a otros se les saca mal la muestra de sangre por desconocimiento técnico – por ejemplo dañando el plasma a ser analizado; se plantean esperas innecesarias para la entrega de muestras por incorrecta guía y desinformación del usuario; etc. En definitiva, se evidencian temas de diseño del servicio de recepción de usuarios, incorrecta comunicación verbal y no verbal (actitudinal) por parte de los funcionarios, lo que genera en definitiva insatisfacción con el servicio<sup>43</sup>.

### **Situación en la Etapa Analítica**

A partir de la información que surge de las entrevistas realizadas, no era el factor más crítico “a atacar”, pues los resultados clínicos que se obtenían en los laboratorios anteriores se realizaban con tecnología vigente, con un proveedor de nivel mundial, con técnicos altamente capacitados y con experiencia, y con un grado de fiabilidad

---

<sup>43</sup> Este análisis sobre la forma de atención administrativa fue detectada por el autor a partir de trabajos como “usuario testigo”, realizado en agosto 2012, pasando por la experiencia de varios servicios como diagnóstico inicial para su posterior trabajo en consultoría y capacitación en atención al usuario.

verificado a partir de comparaciones inter-laboratorios con resultados internacionalmente aceptables.

Sin embargo, varios fueron los problemas detectados - antes de la centralización- en la etapa analítica eran:

- Temas organizativos relativos a la forma de trabajo en sectores o áreas “estancos”, donde cada centro de análisis dentro de los laboratorios era “un mundo aparte”, con tiempos de respuesta distintos lo que hacía a una operativa compleja, y donde los resultados las determinaciones solicitadas a analizar eran diferentes en el tiempo, independientemente de la técnica de laboratorio y su tiempo implícito<sup>44</sup>.
- Dificultades operativas en los estudios analíticos de emergencia, los cuales se extraviaban, o bien no se informaban en tiempo y forma, con demoras en algunos casos inaceptables. Los “viejos” laboratorios tenían procedimientos de ingreso por separado del resto. Estos dos “subsistemas” eran liderados y gestionados por personal diferente, y con normas y procedimientos diferentes entre sí.
- Temas informáticos pre y post analíticos, donde las interfaces no estaban completamente desarrolladas, y a partir de errores u omisiones en la pre-analítica, tenían impacto directo en el desempeño.
- Dificultades derivadas de la necesidad de utilización de múltiples tubos (de ensayo) para las distintas determinaciones clínicas, donde se cometían errores tanto en la manipulación (apertura de tubos), como en el etiquetado, conservación de muestras, etc.
- Otra situación problemática habitual, también como consecuencia de temas de la etapa pre-analítica, era las muestras mal extraídas, manipuladas o conservadas, con la consecuencia que el usuario tenía que repetir su extracción.

### **Situación en la Etapa post-analítica:**

---

<sup>44</sup> El Gerente General de Casmu lo explica así: “*Los Laboratorios de nuestro país cuentan con equipos modernos pero trabajando cada uno de ellos separadamente. El nuevo laboratorio no sólo está en primera línea en adelantos tecnológicos sino que además toda la automatización está integrada y orientada por una inteligencia artificial que asegura rapidez seguridad y resultados verificados contra estándares muy exigentes. El 90% del total de determinaciones que se procesaran en el CASMU serán realizados por esta automatización.*”

Las mayores dificultades previas a la centralización en el nuevo laboratorio clínico de CASMU eran de índole informático, donde se generaban problemas de trazabilidad, almacenamiento y acceso a la información, así como temas de tiempos para informar. Se informaba en tiempos a veces inaceptables, determinaciones de urgencia inclusive, por demoras en los procesos previos (pre-analítico y analítico), y por problemas propios en la etapa post-analítica donde la validación de los resultados de las determinaciones se demoraba más de lo establecido o requerido, o bien se ingresaban mal los resultados, o bien no se informaban inmediatamente al médico tratante. Claramente se trata información crítica, requerida por los médicos tratantes y que debe estar en tiempo y forma, más allá del requerimiento de fiabilidad de los resultados informados.

#### **6.4.3. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE ANÁLISIS CLÍNICOS**

Dos aspectos fundamentales condicionan el éxito de la adopción de tecnología para laboratorios de análisis clínicos: la calidad y la productividad. En cuanto a la perspectiva de calidad, las exigencias por parte de los “clientes”, médicos tratantes y de sus pacientes / usuarios serán cada vez más altas. En cuanto a la productividad, ésta será necesaria sino imprescindible para lograr los resultados operativos y financieros, lo cual deberá “ir de la mano” de servicios de alta calidad (real y percibida) para asegurar el éxito de la implementación.

Para poder generar resultados exactos un laboratorio clínico debe asegurar que sus instrumentos funcionan correctamente así como una correcta “manipulación y operación” por parte de los técnicos. Es así que dos cambios tecnológicos importantes se “atacaron” en profundidad: la automatización del proceso analítico<sup>45</sup> y la mejora de las plataformas informáticas afectadas a los procesos del laboratorio.

El cambio mayor se dio con la implementación de equipamiento de laboratorio clínico de última generación altamente automatizado<sup>46</sup>, de cinta única de transporte, que trabaja a partir de un solo tubo de ensayo, con sistemas de auto-calibrado e información

---

<sup>45</sup> Otro cambio tecnológico relevante estuvo dado por la implementación de equipamiento para mantenimiento en condiciones de calidad de las muestras (enfriamiento y/o centrifugado, según el caso) de sangre en distintos centros descentralizados.

<sup>46</sup> Los componentes tecnológicos de los equipos Siemens lo conforman: un sistema *Workcell* integrado por 2 equipos de química clínica, 2 equipos de inmunología, un equipo *Immulate*; además de 2 contadores hematológicos, 2 equipos para análisis de orinas, un equipo de microbiología, un equipo para la detección de Carga Viral y dos equipos de Hemostasia.

paso a paso de las etapas de análisis, así como validación automática de resultados clínicos. Los principales criterios para la elección de Siemens fue que el proveedor se comprometiera a:

- Un acuerdo de cinco años de abastecimiento y actualización permanente de tecnología.
- Realizar la inversión inicial de instalación del equipamiento por cuenta del proveedor.
- A mantener una tarifa plana ajustable según paramétrica, fijándose un costo fijo unitario por determinación / análisis clínico.
- A concentrar “todo el proceso analítico” del laboratorio, con personal permanente monitoreando el funcionamiento del equipamiento, asesorando y formando al personal técnico.

Por último, respecto a los cambios tecnológicos de impacto, resaltan los cambios en los sistemas informáticos, principalmente a partir de la implementación de la historia clínica electrónica<sup>47</sup>, la mejora de la plataforma informática referida a las etapas pre-analítica y post-analítica, y a partir de la sincronización informática de los centros descentralizados con el sistema central. Estos cambios en las plataformas e interfaces informáticas tienen fuerte impacto en los procesos de atención al usuario. Es así que cada solicitud de atención por parte del usuario, cada análisis solicitado por el médico tratante, cada resultado validado de determinación clínica, queda registrado en el sistema informático, y las distintas partes que participan de la atención médico – técnica – administrativa de los pacientes accede y registra en dicha historia.

Para el caso específico del proceso de análisis clínico, los cambios informáticos mejoraron notablemente el procesamiento de ingreso de datos del usuario de las muestras para análisis clínicos, ingresando una sola vez dichos datos en la etapa pre-analítica desde cualquier punto descentralizado de atención, evitándose el reingreso de datos en la etapa analítica y post analítica. Estas mejoras informáticas generadas desde la solicitud del análisis clínico hasta el alta de los resultados obtenidos, permite una perfecta trazabilidad de los procesos de análisis clínico, pudiendo hacer el seguimiento

---

<sup>47</sup> La *historia clínica electrónica* es una exigencia del ministerio público. La misma fue adquirida a un proveedor español, a partir de un representante de Uruguay.



de las muestras desde que son ingresadas en la etapa pre-analítica, hasta la validación e informe de los resultados en la etapa post-analítica.

### **Principales barreras o dificultades para la puesta en marcha de las nuevas tecnologías de análisis clínico**

A partir de las entrevistas realizadas a directivos y al proveedor se resaltan las principales barreras y dificultades que tuvieron que enfrentar para la implementación del nuevo equipamiento automatizado.

#### **Sentimiento de amenaza al *statu quo* del capital humano.**

Proveedor: “... *el cambio propuesto era mudar un laboratorio, mudar su gente, cambiar la forma de trabajo, pasar de 2 laboratorios a uno solo. Había gente que se preguntaba, ¿yo cómo manejo esto, me quedaré sin trabajo? Esto creó incertidumbre, por lo que el gran desafío estaba en trabajar bien la gestión del cambio, sabiendo que el personal iba a ser el obstáculo más grande a la hora de implementar los cambios.*”

Asesor Externo: “... *desde el principio intuimos que los recursos humanos del laboratorio iban a ser la principal dificultad de este proceso. Porque de alguna manera el statu en el cual estaban, lejos de los controles, con supervisiones tenues, obviamente que para la gente la mejor situación era quedarse en la comodidad de la situación en la que estaba, por tanto no querían que los movieran.*”

#### **Dificultad en el involucramiento de los distintos niveles técnicos en el cambio.**

Gerente General “... *de los primeros grandes inconvenientes que teníamos que enfrentar era cómo integrar al personal al cambio. Primero por el escaso tiempo que se dispuso para la mudanza y centralización, y en segundo lugar porque no logramos convencer a todos de la necesidad del cambio ...*”

#### **Cambio del proveedor habitual con muchos años de trabajo conjunto**

Gerente General: “... *el proveedor al que se le adjudica la licitación no era el proveedor anterior. Esto generó mucha inquietud en el personal de laboratorio. Fueron muchos años de confianza en la tecnología que venían usando, y más aún en la respuesta inmediata y excelente servicio de mantenimiento que tenían del Laboratorio Roche. Los técnicos estaban tranquilos que las 24 hs., los 365 días del año de alguna*

*manera iban a resolver los problemas que pudieran surgir. A su vez, tenían mucha confianza en el equipamiento del proveedor anterior... “Romper” con eso fue lo más difícil; convencerlos que había equipos que fuera del mismo o mayor nivel, y que le diera tranquilidad y seguridad en el trabajo...”.*

Asesor externo: “... tuvimos dificultades obviament. Había un grupo de médicos que eran pro Roche, habían otro grupo de médicos que eran pro Siemens y otros que eran pro Abbott. En realidad pro Siemens no había muchos.”<sup>48</sup>”

### **PRIMERA EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL NUEVO LABORATORIO**

El armado y puesta en marcha del equipamiento tecnológico automatizado en el Nuevo Laboratorio Clínico CASMU se caracterizó por la rapidez y excelente coordinación entre el proveedor, el personal y directivos de la institución. En un tiempo record de tres meses, un local totalmente nuevo ubicado en el policlínico central estaba listo para sustituir al viejo y descentralizado laboratorio. Tal como lo explican los responsables del cambio se enfocaron todos los esfuerzos y recursos en lograr realizar esta mudanza y poner en funcionamiento todo el equipamiento. Esto requirió de la presencia y apoyo constante del proveedor, proveyendo de técnicos de vasta experiencia en implementaciones de estas tecnologías de todo el mundo.

Pasados seis meses de la puesta en marcha los resultados no eran satisfactorios, las validaciones automáticas no funcionaban según lo previsto, los médicos tratantes estaban descontentos con los tiempos de respuesta y resultados de exámenes “tradicionales y simples” que habitualmente demoran unas horas estaban demorando semanas. El caos y el estrés alcanzaron al capital humano del laboratorio que no lograba estabilizar la operativa. El cambio había sido muy grande y realizado todo a la vez: nuevo edificio, nuevo equipamiento de nuevo proveedor, cambios en las distintas etapas del proceso, principalmente en la pre-analítica y post analíticas, a partir de cambios informáticos que se testeaban a medida que surgían los problemas.

En definitiva esta situación no deseable sobre el cambio, hizo que los directivos consideraran imprescindible la adopción de prácticas de gestión de calidad específicas

---

<sup>48</sup> Roche, Abbott y Siemens son los 3 mayores proveedores del tipo de equipamiento de laboratorio clínico implantado por CASMU, que participaron del proceso licitatorio.

para el área, que si bien se llevaban a cabo en forma general en toda la organización, no habían sido implementadas en profundidad en el laboratorio clínico hasta este momento (agosto 2013).

#### **6.4.4 LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL CASMU**

CASMU como institución ha crecido en forma sostenida en cuanto a sus prestaciones y servicios, a partir de definiciones estratégicas propias, así como de exigencias del Ministerio de Salud Pública. Si bien en los últimos tiempos la cantidad de afiliados de la empresa no había crecido, y más bien había venido descendiendo, la empresa apostó a un rápido reposicionamiento, a la formación de su capital humano, y a la remodelación de sus instalaciones. Las iniciativas en calidad de la institución – en el caso específicamente en el laboratorio clínico - pueden agruparse en 4 dimensiones o factores principales – siguiendo la clasificación que propone esta tesis – desde la perspectiva de procesos, en el relacionamiento con los proveedores, con los clientes y respecto a prácticas de gestión de calidad en recursos humanos.

Utilizando estas prácticas tradicionales de gestión de calidad planteadas a lo largo de nuestra Tesis, detallamos las iniciativas generales de la empresa, y particulares del sector (Laboratorio Clínico) que se han ido implantando, revisando y “reforzando”.

#### **Iniciativas de mejoras en Procesos**

Seguidamente se plantean las iniciativas en gestión de calidad por etapas del proceso.

#### **Etapa pre-analítica**

- En la historia clínica, el médico tratante genera en forma electrónica la solicitud de los distintos análisis clínicos, a partir de lo cual se generan las altas al sistema informático una vez que el usuario activa la orden de análisis, con lo cual se mejora el ingreso de datos del usuario.
- Se amplió las formas de acceso del usuario a la solicitud de análisis, pudiendo realizarse vía telefónica o Internet.
- En cuanto a la obtención de muestras de sangre, a partir del “tubo único” (para todas las determinaciones a realizar), se evitan errores de etiquetado y manipulación.

- Referido a la conservación de muestras tomadas en centros descentralizados, se mejoró a partir de procedimientos de enfriado / centrifugado en cada centro.
- Se generó un procedimiento de trazabilidad y seguimiento de forma que todas las muestras extraídas de atención ambulatoria o no urgente, pasen a la etapa analítica, dentro de las 24 horas.

### **Etapa analítica**

- Evaluación periódica del número de pruebas y número de determinaciones versus capacidad instalada del equipamiento en todas sus estaciones y funciones, de forma de verificar el cumplimiento de todos los tipos de determinaciones que se procesan con la nueva tecnología.
- Se generaron protocolos de control de calidad interno, como forma de detectar la eventual existencia de anomalías en el proceso de medida. El control interno de calidad técnica debe ser eficaz en la detección de errores que invaliden la utilidad clínica de los resultados.
- Además de los controles inter-laboratorios que se realizan por exigencias de ministerio público a partir de estándares internacionales, CASMU ha implementado controles de calidad externo realizados por laboratorios independientes de forma de detectar errores en procedimientos de medida en condiciones de estabilidad del mismo.
- Respecto a la liberación de resultados, se ha implementado un procedimiento de almacenamiento de muestras automático, de derivación automática a otros análisis, de registros y trazabilidad de todo el proceso de análisis.

### **Etapa post-analítica**

- Se han implementado procedimientos de seguimiento con el fin de garantizar el cumplimiento de todos los estudios solicitados.
- Se han desarrollado interfaces inteligentes, donde los resultados de los análisis clínicos salen automáticamente a la historia clínica paciente para médico tratante, y acceso vía web de usuarios.
- Por último en cuanto a la validación de los resultados clínicos, se ha logrado un alto porcentaje de validación automática (médica indirecta) de la mayoría de las

determinaciones. También se ha logrado que la validación médica en determinaciones específicas (no automáticas), tanto en urgencias como en ambulatoria se realicen dentro de las 24 horas.

### **Iniciativas de calidad con Proveedores**

La Directiva de CASMU ha tenido una política de desarrollo de proveedores de acuerdo a los requerimientos de las distintas áreas funcionales. Si bien es claro que los procesos de compra requieren de una solicitud de cotización y verificación de requerimientos de calidad para los insumos, se ha tenido la visión estratégica de desarrollar acuerdos de largo plazo con proveedores que resulten confiables, que hacen a una mejor a relación calidad / precio a largo plazo.

El caso del Nuevo Laboratorio Clínico es un claro ejemplo de la política indicada, en donde Siemens instaló una sistema altamente automatizado de estudios clínicos, a su riesgo y costo (del equipamiento) en forma de comodato, cobrando durante el período acordado<sup>49</sup> una tarifa plana por determinación clínica, y a cambio la institución utiliza los reactivos que le proporciona la empresa. Así mismo el proveedor se compromete a implementar toda nueva tecnología disponible, y mantiene un asesoramiento técnico y supervisión constante por un período de cinco años, renovable.

La puesta en marcha del equipamiento analítico implicó muchas horas de formación del personal técnico de la empresa, requirió de un seguimiento 7 x 24, de chequeos de resultados comparando con otros laboratorios, y contó con el apoyo constante del proveedor<sup>50</sup>, hasta que la operativa total se “estabilizó”.

### **Iniciativas de calidad con Clientes**

Las iniciativas de calidad enfocadas a los usuarios finales (afiliados), se pueden resumir en:

---

<sup>49</sup> Se realizó en forma de *comodato precario*, con un contrato de uso de la tecnología a cinco años, a cambio de uso de *analitos e insumos* provistos por el proveedor, así como con el acuerdo de *up grade* en determinaciones clínicas, y en nuevas tecnologías que el proveedor vaya desarrollando, pudiendo éste dejar de hacer determinados tipos de análisis, cuando a nivel de casa Matriz así se disponga. Tal es el caso de determinaciones de biología molecular, de donde el proveedor se “ha salido” a nivel global.

<sup>50</sup> Todos los entrevistados de CASMU concuerdan el alto grado de *compromiso e involucramiento* del proveedor de equipamiento e insumos, con la participación de especialistas en implementación de laboratorios clínicos provenientes del extranjero regional y extra regional, con una comunicación directa con su casa matriz y las filiales regionales, resolviendo los “*escollos*” que se venían presentando.

- Se realizan encuestas de satisfacción periódicas de servicios ofrecidos en general y en áreas específicas en particular. La encuesta de satisfacción del usuario de servicios de salud es un requerimiento del ministerio público, y se realiza como mínimo con la periodicidad reglamentada. Cuentan con un servicio de consultoría permanente, que evalúa mes a mes por distintas vías, la satisfacción del usuario.
- La calidad de servicio al usuario se evalúa periódicamente mediante auditorías, también por medio de “usuarios testigo”, y otros sistemas que permitan monitorear la calidad prestada y la percibida.
- Otras prácticas de calidad de atención al usuario están dadas por la facilitación de servicios y formas de acceso a los mismos, a partir de informatización, automatización, procedimientos administrativos más ágiles (p. e. agendamiento por web, consulta de resultados, etc.), que hacen una mejor calidad de servicio prestada y percibida.

### **Iniciativas de calidad de Calidad en Recursos Humanos**

La gestión de prácticas de calidad en recursos humanos resulta un área prioritaria desde la perspectiva Directiva de la institución, con foco en todas las distintas áreas funcionales, y se resumen en:

- “Formación continua del capital humano”: implica la formación técnico – médico – administrativa de todo el personal en su área de acción. Se desarrollan programas de formación continua para médicos residentes y no residentes de la empresa. Así mismo se realizan cursos de especialización técnica. Tal es el caso de laboratorio clínico el cual recibe formación permanente de las últimas prácticas técnicas, del uso de la nueva tecnología, en sistemas de gestión en calidad, entre otros cursos. Reciben también, capacitación en Atención al Usuario, con el objetivo de poder dar una atención adecuada en las distintas instancias de atención. También se utilizan herramientas de “desarrollo organizacional” de forma de mejorar la interacción con las distintas áreas de impacto del laboratorio. Esto es, principalmente: con los médicos tratantes, con los proveedores, con informática, etc.

- Existe un sistema de “buzones de sugerencias”, que se gestiona en forma anónima o nominada según el caso y el sector, teniendo una repartición a cargo de la gestión y seguimiento de propuestas.
- Existen “grupos de mejora de gestión” tanto médica, técnica como administrativa. La institución tiene áreas como diálisis, nefrología y maternidad con sistemas de aseguramiento de calidad certificados, y otros sectores como el laboratorio clínico en proceso de certificación y acreditación.
- “Difusión de la información”: la información operativa y financiera debe ser transparente y es publicada por el Ministerio de Salud Pública, pues forma parte del Sistema Nacional Integrado de Salud y es un requerimiento.
- Se llevan “encuestas de satisfacción a los empleados” en forma semestral, siendo también un requisito de las autoridades de la salud, así como de la propia Directiva de la institución.
- Las “reuniones periódicas para informar a los empleados aspectos relativos a la empresa” también son una práctica habitual de forma de informar por área en particular, y de toda la empresa en general.

#### **6.4.5 IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES EN EL DESEMPEÑO DEL NUEVO LABORATORIO CLÍNICO**

En el siguiente apartado se analizan los resultados operativos obtenidos por etapa del ciclo “productivo” del Nuevo Laboratorio Clínico a partir de la implementación del equipamiento automatizado de análisis clínico y de la implementación de prácticas de gestión de calidad.

A la luz de los resultados iniciales del proceso de implementación de las nuevas instalaciones, se comprobó que al tener desarrolladas prácticas de gestión de calidad específicas para el área, los resultados operativos fueron mejorando día a día hasta llegar a los niveles actuales de estabilidad, optimización de costos, satisfacción de los usuarios y contar con capacidad ociosa como para ofrecer sus servicios clínicos a otras entidades.

En el Anexo B se especifican en detalle por área los resultados operativos actuales, los cuales fueron cotejados con otras fuentes, de forma de comprobar los impactos directos y “colaterales” que implicó el proceso de planificación e implementación del nuevo laboratorio clínico.

A modo de resumen, los principales resultados verificados a los dieciocho meses de la implementación del nuevo laboratorio fueron:

- Reducción a la mitad en los tiempos de determinaciones, tanto en urgencias como en internación. Mejora en los tiempos de determinaciones ambulatorias a un máximo de 24 horas.
- Mejora en la trazabilidad de las muestras, a partir del ingreso de datos de las muestras desde el lugar de extracción por única vez.
- Minimización de errores en la emisión de informes, por validación automática, o indirecta con intervención de médico técnico.
- Acceso inmediato de resultados por parte del médico tratante a partir de la interface con la historia clínica electrónica.
- Acceso web de estudios realizados por parte de los usuarios. Ahorro de tiempo a los usuarios.
- Accesibilidad y comparabilidad de los resultados de los análisis clínicos con resultados anteriores, a través de la historia clínica electrónica.
- Disminución de problemas administrativos a través del acceso por web o telefónico por parte del usuario, pudiendo elegir donde realizarse la extracción.
- Se procesan más de un millón ochocientos mil determinaciones al año, y así mismo cuenta capacidad ociosa para vender servicios a más usuarios del sistema de salud del país.
- Más del 75% de las determinaciones clínicas las puede hacer el nuevo equipamiento instalado. Más del 50% del 75% de las muestras que se procesan por el *Central Link*, son de validación automática.
- Menos recursos asignados a validación
- Mejores tiempos de respuesta a médico tratante y usuarios.
- La percepción del usuario sobre el tiempo de respuesta, reflejada en las encuestas de satisfacción, es positiva.
- Se alcanzan estándares internacionales en el nivel de fiabilidad de los resultados clínicos.
- El nuevo equipo tiene un sofisticado sistema de auto –calibrado con alertas y avisos de ajuste, además de los controles externos que se hacen en los distintos turnos. Se evidencia menos paradas y mejores tiempos para lograr la calibración.



- En cuanto a los costos, se ha optimizado la utilización de insumos, y con el acuerdo de tarifa plana con el proveedor, el costo por determinación ha bajado sensiblemente con respecto a la forma de trabajo con el proveedor anterior.

En suma, la planificación estratégica y operativa llevada adelante principalmente en la etapa pre-analítica, mejoró los procesos notablemente y en un tiempo record. Los resultados esperados poco a poco se fueron consiguiendo. La implementación del laboratorio automatizado, con cinta de traslado de muestras y tubo de ensayo único, impactó en mejoras inmediatas. Del mismo modo, la validación automática de las determinaciones clínicas está llegando a los objetivos planteados al respecto. Las prácticas de gestión de calidad implementadas en el área tuvieron un impacto positivo en el desempeño general del Nuevo Laboratorio Clínico, a partir de mejoras en los procesos pre-analíticos principalmente, resolviendo los problemas de la descentralización de la recepción de muestras. El alto involucramiento del proveedor y el personal técnico, sumado a un proceso formación continua permitió ir resolviendo los “cuellos de botella” de la etapa analítica, principalmente en la validación de las determinaciones clínicas, y en la post-analítica mejorando los tiempos y la fiabilidad de los resultados. Por último, cabe indicar que el nuevo laboratorio cuenta con capacidad ociosa disponible con la que podrá ofrecer servicios a otras empresas del sistema, a pesar del crecimiento en un 40% de las determinaciones, se bajaron a la mitad los tiempos de respuesta, y los costos operativos tienden a bajar.

## **6.5 INTERACCIÓN ENTRE TECNOLOGÍAS PRODUCTIVAS Y DE PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL NUEVO LABORATORIO CASMU**

En el siguiente apartado intentaremos dar respuesta a la pregunta planteada acerca de la interacción entre las implementaciones de tecnologías de avanzadas de producción (en este caso, de servicios de laboratorio clínico) con la implementación de prácticas de gestión calidad.

Siguiendo el marco conceptual analizado en el capítulo anterior, la complementariedad entre la implementación de innovaciones tecnológicas y la adopción e implementación de prácticas de gestión de calidad existirá si el retorno de uno de estos recursos aumenta o disminuye en la presencia del otro recurso. Nuestra

hipótesis de trabajo en el caso de Nuevo Laboratorio Clínico Casmu, siguiendo a Milgrom y Roberts (1995), es que la implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas es sinérgica, donde la implementación de prácticas de gestión de calidad “amplifica” el impacto de la implementación de la tecnología, multiplicando su efecto.

Las respuestas en este punto fueron variadas pero con un resultado común: ambas innovaciones son necesarias e imprescindibles, y están alineadas a la visión estratégica de la empresa. Por ejemplo:

A la pregunta al Proveedor: ¿Puedes implementar sólo la tecnología, sin prácticas de gestión de calidad? La respuesta fue la siguiente: *“Sí se puede; la realidad es que puedes implementar (igual), pero no vas a poder ser tan eficiente, y no lograrás los beneficios totales para el cual la tecnología fue diseñada...”*.

El Agente Externo de cambio tiene su visión con respecto a la complementariedad en la implementación de las innovaciones (tecnológicas y organizativas), las cuales entienden que deben ser implementadas en forma conjunta o bien, las prácticas de gestión de calidad deben ser implementadas antes a la implementación de nuevas tecnologías. Sin embargo plantea que, atento al cambio radical que implicó esta implementación del laboratorio automatizado “desde cero”, *“es una buena política trabajar en temas de gestión de calidad una vez instalados los puestos de trabajo y las tecnologías funcionando”*.

De la entrevista de la Gerente Operativa de Pre-analítica surge la siguiente respuesta: *“Yo creo que si tú tienes un laboratorio con un sistema de gestión de calidad establecido, cualquier innovación tecnológica, impacta positivamente porque puedes preverlo, puedes documentarlo, puedes ajustarlo rápidamente. Todo sistema que no está inmerso en prácticas de gestión de calidad, implicará que todo cambio tecnológico resulte más complejo.”*

Desde la perspectiva de los hechos, los resultados operativos muestran que la complementariedad entre las innovaciones se cumple. La mejora en el desempeño del Nuevo Laboratorio Clínico se logró a partir de la implementación de las prácticas de gestión en calidad específicas para el área.

La mejora en el desempeño en los procesos se mejoró a partir de la adopción de técnicas de resolución de problemas, principalmente en la etapa pre-analítica, donde se

determinaron las principales fallas, y se establecieron mejoras en los procesos a partir de temas de infraestructura.

Desde la perspectiva de la relación con el proveedor, un alto grado de involucramiento de Siemens permitió que se pudieran ir resolviendo los cuellos de botella que se iban generando. Las prácticas de gestión de calidad desde la perspectiva de calidad acordada, permitió que los problemas se fueran resolviendo rápidamente a partir de la participación directa de personal técnico internacional altamente capacitado en implementaciones del este tipo de tecnología.

En cuanto al relacionamiento con el cliente, en este caso médicos solicitantes de estudios clínicos y usuarios finales, primeramente se atendieron motivos de insatisfacción, explicando claramente la situación y como se iba avanzando en la mejora del servicio. En suma se gestionaron las “ansiedades” a partir de una mejora en la comunicación, y poco a poco los clientes fueron tomando confianza en el nuevo laboratorio clínico. La mejora en los tiempos de entrega, así como la fiabilidad de los resultados hacen que la migración mirada dieciocho meses después se perciba como exitosa y satisfactoria.

Desde la perspectiva de prácticas de gestión de calidad en recursos humanos, el foco estuvo en aumentar drásticamente la cantidad de horas de formación *in situ* con la nueva tecnología a todo el personal involucrado, y a partir del desarrollo de protocolos acordados sobre los distintos procedimientos. De esta forma se logró estabilizar el funcionamiento del laboratorio y llegar a los resultados esperados.

## **6.6 CONCLUSIONES**

En el presente estudio de caso del Nuevo Laboratorio Clínico CASMU se intentó dar respuesta a las preguntas de investigación respecto a cómo había sido el proceso de implementación de las innovaciones tecnológicas y de prácticas de gestión de calidad, cuál fue el impacto sobre los resultados operativos de la implementación de estas innovaciones, y por último, si existe una relación de complementariedad de la implementación de innovaciones tecnológicas y la implementación de prácticas de gestión de calidad sobre los resultados operativos.

A partir de la visión cualitativa cotejada con otros datos secundarios que surgen de las entrevistas a referentes de la organización, se evidencia que las implementaciones de innovaciones tecnológicas y organizativas, requieren de una compleja planificación y gestión de las variables contextuales de cada empresa. Esto es, si bien la implementación puede ser correctamente planificada “en el papel”, luego la realidad y el contexto puede influenciar los factores de éxito de implementación. Estas implementaciones tecnológicas requirieron de una planificación que implicó alta dedicación y estrecha participación Directiva y Gerencia de CASMU, con los técnicos y especialistas del proveedor Siemens.

A un año y medio de la implementación del nuevo laboratorio se han alcanzado los objetivos planteados en cuanto a fiabilidad, tiempo de respuesta, centralización de operaciones, baja en los costos operativos. En definitiva, se han alcanzado niveles de satisfacción del usuario final y de los médicos tratantes<sup>51</sup>.

Si bien la empresa había adoptado prácticas de gestión de calidad antes del cambio al nuevo laboratorio clínico, las mismas no eran específicamente para el área analizada. Esto es: las prácticas de gestión de calidad con respecto a procesos, proveedores, clientes y de recursos humanos se llevaban en forma general para todas las áreas y no en particular para ninguna. Por tanto, cuando se implementó el nuevo equipamiento automatizado, las prácticas de gestión de calidad no estaban enfocadas a cada etapa del proceso clínico. Es por ello que los resultados operativos esperados de la nueva tecnología no se habían logrado hasta que estas fueron implementadas.

En cuanto a la hipótesis de complementariedad en la implementación de ambas innovaciones se llegaron a resultados razonablemente concluyentes. Si bien todos los entrevistados coinciden en la relevancia de su implementación, a los efectos del nuevo laboratorio clínico implantado “desde cero”, la Dirección había priorizado la implementación de nuevas tecnologías, para luego implementar prácticas específicas para el área sobre gestión de calidad. Los resultados iniciales no fueron satisfactorios, y solo se empezaron a percibir los beneficios del nuevo equipamiento a partir del desarrollo de estas prácticas de gestión de la calidad.

---

<sup>51</sup> Estos resultados operativos fueron evaluados por medio de encuestas de satisfacción internas y externas. Principalmente desde la perspectiva del usuario, el laboratorio dejó de estar entre los temas de insatisfacción, tanto desde la perspectiva de los tiempos, de la infraestructura como de los costos. Los médicos tratantes están satisfechos con los niveles de fiabilidad y de tiempo de respuesta.

En los hechos, independientemente de la percepción de los entrevistados, el nuevo laboratorio clínico a partir de la implementación de prácticas de gestión en calidad alcanza los objetivos de desempeño trazados. Tiempos de respuesta mucho más ajustados a las necesidades de los médicos y usuarios, a partir de un servicio centralizado y automatizado se bajan los costes de “producción”, se gestiona mejor los inventarios de insumos y se alcanzan índices de fiabilidad en sus resultados internacionalmente aceptables. Estos resultados van en línea con la literatura donde ciertos autores plantean que las prácticas de gestión de calidad son un antecedente para la aplicación efectiva de tecnologías productivas (Cordero et al., 2009). Por lo tanto, las prácticas de gestión de calidad actúan como prácticas de infraestructura para la adopción efectiva de tecnologías, que a su vez afecta el desempeño operativo.

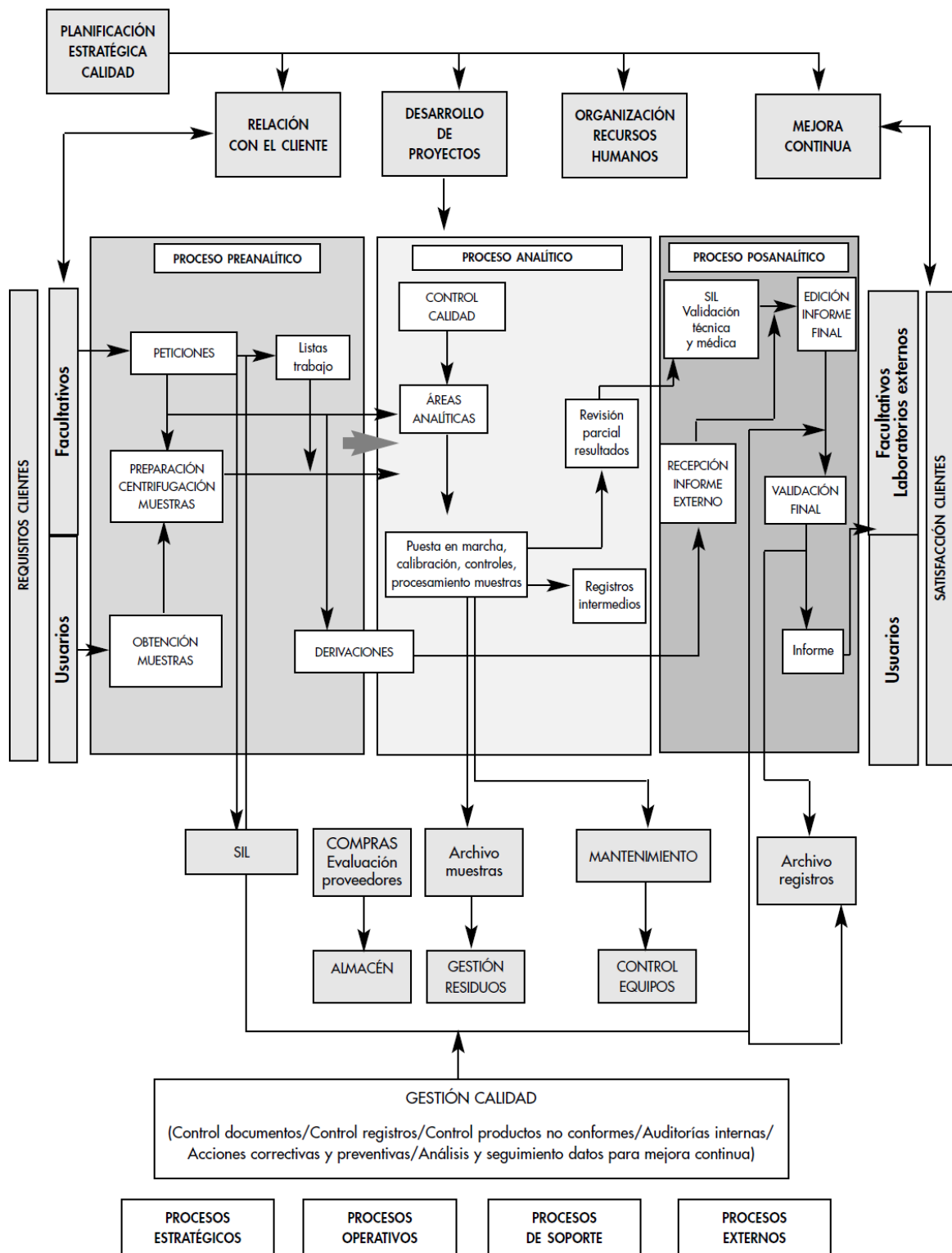
Finalmente, se reafirma la relevancia de una oportuna y correcta adopción e implementación de innovaciones tecnológicas y organizativas. Una implementación de prácticas de gestión de calidad “previa” a la implementación de la nueva tecnología, habría permitido lograr los desempeños operativos esperados más rápidamente.

## REFERENCIAS

- Barratt, Mark, Choi, T. y Li, M. (2011). *Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications*. Journal of Operations Management 29 (2011) 329–342
- Bitektine, A. (2008). *Prospective case study design qualitative method for deductive theory testing*. Organizational Research Methods 11 (1), 160–180.
- Bonoma, T. (1985). *Case research in marketing: opportunities, problems and a process*. Journal of Marketing Research 22 (2), 199–208.
- Bowen, H. y Wiersema, M. (1999). *Matching Method to Paradigm In Strategy Research: Limitations of Cross-sectional Analysis and Some Methodological Alternatives*. Strategic Management, 20, 625-636.
- Cordero, R., Walsh, S. T. y Kirchhoff, B. (2009). *Organization technologies, AMT and competent workers. Exploring relationships with manufacturing performance*. Journal of Manufacturing Technology Management, 20 (3), 298-31.
- Ketokivi, M. y Choi, T. (2014). *Renaissance of case research as a scientific method*. Journal of Operations Management, 32, 232–240
- Meredith, J. R., Raturi, A., Amoako-Gyampah, K. y Kaplan, B. (1989). *Alternative research paradigms in operations*. Journal of Operations Management, 8(4), 297-326.
- Merino-Díaz-de-Cerio, J. (2003). *Factors relating to the adoption of quality management for practices: An analysis for Spanish manufacturing firms*. Total Quality Management and Business Excellence, 14 (1), 25-44.
- Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 15189 (2009) - *laboratorios clínicos. Requisitos particulares relativos a la Calidad y la competencia*. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Rouse, M. y Daellenbach, U. (1999). *Rethinking research methods for the resource-based perspective, Isolating sources of sustainable competitive advantage*. Strategic Management Journal, 20, 487-494.

- Siggelkow, N. (2007). *Persuasion with case studies*. *Academy of Management Journal*, 50, 1, 20-24.
- Simon, A., Sohal, A. y Brown, A. (1996). *Generative and case study research in quality management: Part I: theoretical considerations*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 13(1), 32 – 42.
- Singh, H., Petersen, L. y Thomas, J (2006). *Understanding diagnostic errors in medicine: a lesson from aviation*. *Quality and Safety Health Care* 15, 159 - 164
- Stoecker, R. (1991). *Evaluating and rethinking the case study*. *Sociological Review*, 39, 88-112.
- Voss, C., Tsiriktsis, N. y Frohlich, M. (2002). *Case research in operations Management*. *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 2, 195-219.
- Wauben L. (2010). *Safety in the operating theatre: a multi factor approach for patients and teams*. PhD Thesis. Delft: University of Technology
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and methods, applied social research Methods Series*. Newbury Park CA, Sage

## ANEXO 6.1 – MAPA DE PROCESOS Y GESTIÓN DE CALIDAD DEL LABORATORIO CLÍNICO<sup>52</sup>



<sup>52</sup> Salas García (2009) La norma UNE-EN ISO 9001 en laboratorios clínicos. Aenor Ediciones



## ANEXO 6.2 - RESULTADOS OPERATIVOS DEL NUEVO LABORATORIO CLÍNICO CASMU.

Resultado Operativo	Laboratorio anterior	Nuevo Laboratorio <sup>53</sup>
Menor tiempo de entrega de resultados a médico solicitante / usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urgencias: más de 4 horas</li> <li>- Internación no urgente: más de 8 horas</li> <li>- Ambulatoria: de 4 a 7 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urgencias: menos de 2 horas</li> <li>- Internación no urgente: menos de 8 horas, en el turno</li> <li>- Ambulatoria: 24 horas máximo</li> </ul>
Mejora informática en todos los procesos. En la pre y post analítica con interfaces inteligentes y fiables, además de la historia clínica electrónica. En la analítica, a través del soporte informático propio del equipamiento de análisis implementado (Central Link)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varios ingresos descentralizados sobre un mismo análisis. Resultado, errores de ingreso, u omisiones.</li> <li>- Se perdía trazabilidad de las muestras</li> <li>- Las interfaces no gestionaban correctamente la pre y post analítica.</li> <li>- Ingreso de resultados “a mano”.</li> <li>- Impresión de informes escritos sobre los resultados de los análisis, para médicos tratantes y usuarios en papel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazabilidad de las muestras.</li> <li>- Ingreso de datos de las muestras desde el lugar de extracción por única vez.</li> <li>- Minimización de errores en la emisión de informes, por validación automática, o indirecta con intervención de médico técnico.</li> <li>- Acceso web de estudios realizados por parte de los usuarios. Ahorro de tiempo a los usuarios.</li> <li>- Acceso inmediato de resultados por parte del médico tratante a partir de la interface con la historia clínica electrónica.</li> <li>- Disminución de tiempos de emisión de</li> </ul>

<sup>53</sup> Información que surge de los informes escritos y verbales presentados por el Director del Departamento de Laboratorio Clínico al autor.

		informes. - Accesibilidad y comparabilidad de los resultados de los análisis clínicos con resultados anteriores, a través de la historia clínica electrónica.
Mejora en los proceso de la pre-analítica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas administrativos en la gestión de agendas para realización de análisis clínicos.</li> <li>- Pérdida de muestras en el traslado.</li> <li>- Problemas con etiquetado de las muestras.</li> <li>- Tubos múltiples para las muestras extraídas.</li> <li>- Mantenimiento no adecuado de las condiciones de la muestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de problemas administrativos a través del acceso por web o telefónico por parte del usuario, pudiendo elegir donde realizarse la extracción.</li> <li>- Extracción de muestra descentralizada en varios centros médicos descentralizados, ingresando por única vez los datos.</li> <li>- Se equiparon los distintos centros de extracción con equipos refrigerantes y centrifugadoras, de forma que las muestras lleguen en condiciones para ser analizadas.</li> </ul>

<b>Resultado Operativo</b>	<b>Laboratorio anterior</b>	<b>Nuevo Laboratorio</b>
Aumento en la capacidad de determinaciones clínicas a realizar.	- 1 millón y medio de determinaciones al año.	- 1 millón ochocientos mil determinaciones al año. (40% de aumento). Igualmente tiene capacidad ociosa para vender servicios a más usuarios del sistema de salud del país.
Con el nuevo equipamiento aumentó la cantidad de tipos de determinaciones clínicas posibles.	- Menos del 60% de las determinaciones eran analizados por procedimientos clínicos del laboratorio central.	- Más del 75% de las determinaciones clínicas las puede hacer el nuevo equipamiento instalado.
De la validación manual a la validación automática, asistida por técnico-médico. Resultado: menos tiempo y recursos técnicos asignados a la validación, y fiabilidad a partir de calibración y verificación de calidad por terceros laboratorios.	- Todas las validaciones una a una requerían de la intervención de un técnico – médico.	- Más del 50% del 75% de las muestras que se procesan por el Central Link, son de validación automática. - Menos tiempo. - Menos recursos asignados a validación - Mejores tiempos de respuesta a médico tratante y usuarios.
Satisfacción del Usuario final.	- En las encuestas de satisfacción previas al nuevo laboratorio, el tema de la reserva y retiro de resultados de análisis clínicos era uno de los 10 primeros ítems de quejas sobre la institución. - Los tiempos de demora y los procesos administrativos eran una queja corriente de los	- Más allá de los comentarios <i>verbales</i> positivos en cuanto a los tiempos de respuesta y la comodidad de acceso web, para los usuarios que pueden acceder, en las encuesta de “insatisfacción” el ítem laboratorio y análisis clínico “no figura”.

	usuarios.	
Mayor confianza del médico tratante sobre los resultados y los tiempos de respuesta del laboratorio.	- Una queja habitual de los médicos era que los resultados “no le llegaban”; o que “no tenían la información” en tiempo y forma. Principalmente para los tratamientos de usuarios internados o de análisis solicitado de urgencia.	- Actualmente la percepción es positiva sobre el tiempo de respuesta.
Confianza y fiabilidad de los resultados, luego del ajuste de los parámetros de las determinaciones.	- Los resultados eran confiables dentro de los rangos de aceptabilidad internacionalmente aceptados, con un Proveedor de respuesta y soporte confiable.	- El período de implementación requirió de ajustes e los valores de las determinaciones, de forma de poder hacer una comparabilidad con los resultados que se obtenían con la tecnología del laboratorio anterior. - Una vez lograda esta “equiparación”, la confiabilidad en la analítica es alta.
Índice de fiabilidad de resultados clínicos dentro de los estándares internacionalmente aceptados y según los criterios de la OMS y las normas de calidad en laboratorio.	- Se controlaba a partir de 4 laboratorios externos en calidad de auditores de resultados obtenidos. - El grado de fiabilidad era mayor al 95% de los resultados.	- El nivel de fiabilidad es del 95,8% de las determinaciones son correctas, a partir de las auditorías de resultados realizada por laboratorios externos (4). La mayoría de los errores en la determinación son a causa de temas de la etapa pre-analítica (p.e. errores en la forma de

		extracción; problemas en el mantenimiento de las muestras, etc.).
Mejor metodología de calibración de equipamiento analítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hacía con periodicidad acordada, con “paradas de producción”, a partir de la necesidad de calibrar los equipamientos, por turno, por tipo de determinación, por equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El nuevo equipo tiene un sofisticado sistema de auto-calibrado con alertas y avisos de ajuste, además de los controles externos que se hacen en los distintos turnos.</li> <li>- Se evidencia menos paradas y mejores tiempos para lograr la calibración.</li> <li>- Además al estar todo el equipamiento integrado y centralizado, permite un mejor tiempo de respuesta a los requerimientos de calibración.</li> </ul>
Menores costos en insumos y por determinación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los consumos de insumos eran comparativamente estándar con respecto a la tecnología y forma de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha optimizado la utilización de insumos.</li> <li>- Además, con la tarifa plana acordada con el Proveedor, el costo por determinación ha bajado con respecto a la forma de trabajo anterior.</li> </ul>

## ANEXO 7.0 – CUESTIONARIO GENERAL

### DATOS DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL	
NOMBRE DE LA EMPRESA	
DIRECCIÓN	
LOCALIDAD	
TELÉFONO	
EMAIL	
PÁGINA WEB	

### DATOS DEL ENTREVISTADO

NOMBRE	
--------	--

### CONSIGNA DE PRESENTACIÓN

*Buenos días/tardes/noches. Mi nombre es..... (EXHIBA CARTA DE AUTORIZACIÓN) y soy encuestador de Research Uruguay / Argentina, una empresa nacional especializada en estudios de mercado y opinión pública. Estamos realizando una encuesta en **establecimientos industriales** acerca de las técnicas y métodos de producción que utilizan y otras cuestiones referentes a la organización empresarial, por encargo de varias universidades españolas.*

*Le garantizamos que sus respuestas permanecerán totalmente anónimas.*

*Durante la mayor parte de la entrevista, las preguntas referirán **sólo a esta planta o establecimiento** en concreto. Si éste pertenece a una organización mayor, hablaremos de ella en una parte del cuestionario. Por favor trate de centrar sus respuestas en los datos y formas de trabajo que se dan en este establecimiento.*

## PREGUNTAS FILTRO

**F1** *Antes que nada quisiera confirmar que en este establecimiento se realizan procesos industriales, es decir ¿se fabrican directamente productos o sólo se desarrollan tareas administrativas, comerciales, de dirección o de planificación, etc.?*

**CONTINÚA SOLO SI SE REALIZAN PROCESOS INDUSTRIALES**

**F2** *¿La actividad principal de este establecimiento es...? (MENCIONAR ACTIVIDAD SEGÚN LISTADO DE MUESTRA)*

**CONTINÚA SOLO SI CORRESPONDE A LA ACTIVIDAD LISTADA**

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

**P0** *¿Cómo definiría usted la actividad industrial que se realiza en este establecimiento?*

--

**P1** *¿En qué año comenzaron sus actividades en este establecimiento o planta?*

EN EL AÑO	
-----------	--

## ORGANIZACIÓN MATRIZ

**P2** *¿Posee la organización matriz alguna otra planta de producción en Uruguay / Argentina aparte de ésta?*

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P3** *¿Posee la organización matriz plantas de producción fuera de Uruguay / Argentina?*

SI		<b>1</b>
NO	(A P5)	<b>2</b>
No sabe o responde	(A P5)	<b>9</b>

**P4** *¿El capital es mayoritariamente extranjero o uruguayo / argentino?*

El capital mayoritario es extranjero		<b>1</b>
El capital mayoritario es uruguayo / argentino		<b>2</b>
No sabe o responde		<b>9</b>

**P5** *¿Cuál es la forma jurídica de la empresa? (RU)*

Unipersonal / Propiedad individual		<b>1</b>
Sociedad Anónima (SA)		<b>2</b>
Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL o Ltda..)		<b>3</b>
Cooperativa de trabajo		<b>4</b>
Otra forma (especifique)		<b>5</b>
No sabe o responde		<b>9</b>

**P6** *¿Existe en la empresa una familia que controle directa o indirectamente más del 50% de las acciones en el caso que la empresa no cotice en bolsa, o más del 10% si la empresa cotiza en bolsa?*

SI		<b>1</b>
NO	A P8	<b>2</b>
No sabe o responde	A P8	<b>9</b>



**P7** *¿Pertenece más de un miembro de la familia al equipo directivo de la empresa y/o a su consejo de administración?*

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P8** *¿Qué cargo ocupa usted en esta empresa?*

Propietario único	<b>1</b>
Socio / Copropietario	<b>2</b>
Presidente o Consejero Delegado	<b>3</b>
Director General – Gerente General	<b>4</b>
Director / Gerente de planta o establecimiento	<b>5</b>
Administrador	<b>6</b>
Director / Gerente o Jefe de Producción	<b>7</b>
Director / Gerente o Jefe de Personal	<b>8</b>
Otro cargo (especificar)	<b>9</b>

**P9** *¿Qué tipos de productos son los que se fabrican en este establecimiento? (LEER)*

Bienes de consumo	<b>1</b>
Bienes intermedios y de equipo	<b>2</b>
De ambos tipos	<b>3</b>
No sabe o responde (NO LEER)	<b>9</b>

**P10** *¿Cuál ha sido aproximadamente la cantidad de empleados promedio de la planta en el año 2008? (PROMEDIE SI SE DAN CASOS DE ZAFRALIDAD EN LA PRODUCCIÓN)*

Cantidad promedio de empleados en planta	
------------------------------------------	--

**P11** ¿Cuántos de los trabajadores de la plantilla eran respectivamente operarios de producción, mandos medios y personal de administración y servicios a finales de 2008 en la planta?

	OPERARIOS	MANDOS MEDIOS	ADMINISTRACION
Cantidad total a finales de 2008			

**P12** ¿Cuál de estas letras muestra mejor la cifra aproximada de ventas de este establecimiento en el último ejercicio, expresado en dólares? (**MOSTRAR TARJETA 12**)

No sabe o responde		<b>0</b>
Menos de 5.000.000	<b>A</b>	<b>1</b>
Entre 5 y 10 millones	<b>B</b>	<b>2</b>
Entre 11 y 20 millones	<b>C</b>	<b>3</b>
Entre 21 y 50 millones	<b>D</b>	<b>4</b>
Entre 51 y 100 millones	<b>E</b>	<b>5</b>
Más de 100 millones	<b>F</b>	<b>6</b>

**P13** Por favor indique el porcentaje de las ventas de este establecimiento que es absorbido por clientes uruguayos / argentinos, por clientes de otros países pertenecientes al Mercosur y por clientes del resto del mundo. (**DEBE SUMAR 100%**)

Clientes uruguayos / argentinos	<b>A</b>	
Clientes del resto de los países del Mercosur	<b>B</b>	
Clientes en el resto del mundo	<b>C</b>	

- P14 (TARJETA 14)** *En esta tarjeta se listan 6 factores que pueden ser relevantes a la hora de definir la capacidad del establecimiento para competir en su mercado. Por favor, señale cual es - en su opinión - el factor más importante. (CIRCULE EN LA PRIMERA COLUMNA) ¿Y cuál sería el segundo más importante? (CIRCULE EN LA SEGUNDA COLUMNA)*

Factor	Más importante	2º más importante
Costo	1	1
Calidad de producto	2	2
Flexibilidad / Adaptabilidad	3	3
Tiempo de entrega	4	4
Innovación en producción y procesos	5	5
Servicio	6	6
No sabe o responde	9	9

- P15 (TARJETA 15)** *¿Cuál de las frases de esta tarjeta muestra mejor cómo calificaría usted los pedidos que recibe la empresa en relación con los siguientes aspectos?*

		Muy baja	Baja	Normal	Alta	Muy alta	Ns/Nc
Su predictibilidad	<b>A</b>	1	2	3	4	5	9
Su estacionalidad	<b>B</b>	1	2	3	4	5	9
Su variabilidad de un año para otro	<b>C</b>	1	2	3	4	5	9

- P16 (TARJETA 16)** *¿Cuán intensa diría usted que es la competencia en el mercado donde actúa el establecimiento?*

	Muy intensa	Intensa	Normal	Baja	Muy Baja	Ns/Nc
La competencia es ...	1	2	3	4	5	9

**P17 (SOLO SI HA CONTESTADO 1 O 2 EN LA PREGUNTA ANTERIOR: MUY INTENSA O INTENSA) (TARJETA 17) ¿Cuán de acuerdo está con la siguiente afirmación? (LEER)**

*La competencia es intensa esencialmente por la creciente presencia en el sector de plantas instaladas en países de bajos costos laborales como China, India, etc.*

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**P18 (TARJETA 18) En comparación con tres años atrás, ¿cómo es ... (LEER)**

		Mucho menor	Algo menor	Similar	Algo mayor	Mucho mayor	Ns/Nc
El volumen de producción de la planta	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
El volumen de inversiones de la planta	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
El número de operarios de la planta	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

**P19 (TARJETA 19) En comparación con el año 2008, ¿cómo piensa usted que será el año 2009 en cuanto a ... (LEER)**

		Mucho menor	Algo menor	Similar	Algo mayor	Mucho mayor	Ns/Nc
El volumen de producción de la planta	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
El volumen de inversiones de la planta	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
El número de operarios de la planta	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

**P20 ¿Existe un convenio colectivo específico de la planta o la empresa que regule las condiciones laborales de los trabajadores del establecimiento?**

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P21 (TARJETA 21)** *¿Cómo evaluaría la influencia que tienen los sindicatos sobre los trabajadores?*

Muy alta	<b>1</b>
Alta	<b>2</b>
Media	<b>3</b>
Baja	<b>4</b>
Muy baja	<b>5</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P22 (TARJETA 22)** *Ahora voy a leerle unas frases y me gustaría que me dijera cuán de acuerdo está usted con que esa frase se aplica a la empresa.*

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe o responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

Se muestra una gran tolerancia por proyectos de alto riesgo	<b>A</b>	
Se emplean solamente métodos, sistemas y procedimientos ya contrastados	<b>B</b>	
No se limita a responder sino que el establecimiento es el que desafía a sus competidores	<b>C</b>	
Se llevan a cabo acciones estratégicas osadas y de gran alcance, y no pequeños cambios tácticos	<b>D</b>	
Se enfatiza la persecución de objetivos y estrategias de largo plazo	<b>E</b>	
Es el primero en el sector en introducir nuevos productos en el mercado	<b>F</b>	
Se premia la toma de riesgos calculados	<b>G</b>	
Se es muy agresivo y se busca apropiarse del negocio de sus competidores	<b>H</b>	
Se premian las buenas ideas y se toleran las no exitosas	<b>I</b>	
Se favorece la creación de unidades autónomas para motivar el pensamiento creativo	<b>J</b>	
Se fomentan las nuevas ideas e iniciativas	<b>K</b>	

## TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y CALIDAD

**P23** ¿Han habido cambios tecnológicos significativos en los últimos tres años en la planta o establecimiento? En ese sentido, diría usted que... (TARJETA 23)

No ha habido ningún cambio	1
Se han introducido cambios sin importancia	2
Se han introducido cambios de cierta importancia	3
Se han introducido cambios muy importantes	4
Se ha cambiado totalmente el sistema de producción	5
No sabe o responde	9

**P24** ¿Habrán cambios tecnológicos significativos en los próximos tres años en la planta o establecimiento? En ese sentido, diría usted que... (TARJETA 24)

No habrá ningún cambio	1
Se introducirán cambios sin importancia	2
Se introducirán cambios de cierta importancia	3
Se introducirán cambios muy importantes	4
Se cambiará totalmente el sistema de producción	5
No sabe o responde	9

**P25** Ahora voy a listarle algunas tecnologías para saber su empleo en este establecimiento. Algunas podrían no ser técnicamente aplicables, pero de las que lo son quisiera saber cuánto se aplican. Emplee, por favor, esta escala de 1 a 10 (TARJETA 25), donde 1 indicará que no se utiliza nada esa tecnología aunque pudiera utilizarse y 10 que se utiliza lo máximo posible.

Técnicas		Nivel (0-10)	Ns/Nc
CAD / CAM	A		11
Máquinas de control numérico	B		11
Robots	C		11

Células de fabricación flexible	<b>D</b>		<b>11</b>
Tecnologías de láser	<b>E</b>		<b>11</b>
Visión artificial	<b>F</b>		<b>11</b>
Sistemas automatizados de almacenamiento	<b>G</b>		<b>11</b>
Sistemas de movimiento automatizados (carros filoguiados o AGV)	<b>H</b>		<b>11</b>
Red informática de datos sobre la producción	<b>I</b>		<b>11</b>
ERP (Sistemas de gestión integrados, SAP, Navision)	<b>J</b>		<b>11</b>
Código de barras	<b>K</b>		<b>11</b>
Mantenimiento preventivo por computador	<b>L</b>		<b>11</b>

**P26 (TARJETA 26)** *Ahora voy a leerle unas frases y me gustaría que me dijera cuán de acuerdo está usted con que esa frase se aplica al sistema productivo de la empresa.*

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
Un gran número de operaciones que se efectúan en esta planta puede ser llevado a cabo por más de una máquina					<b>A</b>
En general cada una de las máquinas puede realizar operaciones muy diferentes					<b>B</b>
Los tiempos de cambio de una operación a otra en una máquina son cortos					<b>C</b>
Las máquinas son igualmente efectivas en términos de productividad y calidad para todas las operaciones que realizan					<b>D</b>
Hay un elevado número de rutas posibles para mover el material entre los puestos de trabajo					<b>E</b>
El sistema de abastecimiento puede transportar materiales de muy diferentes formas y tamaños.					<b>F</b>
Es fácil cambiar una ruta de abastecimiento de materiales					<b>G</b>
Todas las rutas de abastecimiento utilizadas tienen rendimientos similares					<b>H</b>
Podemos adaptarnos con relativa facilidad a cambios constantes en las cantidades a producir					<b>I</b>
El costo de aumentar o disminuir el volumen de producción es bajo					<b>J</b>

Utilizamos sistemas Kanbán de arrastre para el control de la producción (JIT)	<b>K</b>	
El layout (distribución en planta) facilita la continuidad del flujo de materiales y la necesidad de tener pocos inventarios en curso	<b>L</b>	
En la planta los puestos de trabajo están muy próximos	<b>M</b>	
Las máquinas están agrupadas según la familia de productos a las que se dedican	<b>N</b>	
Las series de producción son cortas	<b>O</b>	

**P27** (TARJETA 27) *Ahora voy a leerle unas frases y me gustaría que me dijera cuán de acuerdo está usted con que esa frase se aplica a los productos fabricados en la empresa.*

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe responde	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	
En la planta se fabrican un elevado número de referencias de producto					<b>A</b>	
Los productos fabricados en la planta son muy diferentes unos de otros					<b>B</b>	
El mix de productos que se fabrican en la planta puede cambiarse fácilmente					<b>C</b>	
El resultado del sistema de producción no se ve afectado por los cambios en el mix de productos					<b>D</b>	
Cada año se introducen muchos productos nuevos					<b>E</b>	
Los nuevos productos suelen ser muy diferentes de los productos existentes					<b>F</b>	
Cuesta muy poco tiempo desarrollar e introducir un nuevo producto					<b>G</b>	
El resultado del sistema de producción de la planta no se ve afectado cuando se incorpora un nuevo producto					<b>H</b>	
Los productos que se fabrican sufren continuas modificaciones					<b>I</b>	
Las modificaciones que se efectúan en los productos suponen normalmente cambios muy pequeños					<b>J</b>	
Las modificaciones de producto son fáciles de realizar					<b>K</b>	
Las modificaciones de productos no afectan a los resultados obtenidos del sistema de producción					<b>L</b>	



**P28** *¿Tiene implantado un sistema de gestión de la calidad certificado, según la normativa ISO 9000 o según alguna otra norma más exigente? (TARJETA 28 - RU)*

Tiene certificado tanto con la ISO 9000 como con otras normas más exigentes	<b>1</b>
Tiene certificado pero sólo según la ISO 9000	<b>2</b>
Tiene certificado, pero no con la ISO 9000 sino con otra norma más exigente	<b>3</b>
Se está en proceso de obtener certificación ISO 9000	<b>4</b>
No tiene certificación	<b>5</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P29** *¿Tiene implantado un sistema de gestión medioambiental certificado según la normativa ISO 14000? ¿Y otro que no sea ese?*

SI ISO 14000	<b>1</b>
SI otro ¿cuál?	
NO	<b>Pasar a P31 2</b>
No sabe o responde	<b>Pasar a P31 9</b>

**P30 (EN EL CASO DE QUE LA RESPUESTA A LAS DOS ANTERIORES PREGUNTAS HAYA SIDO AFIRMATIVA)** *¿Ha conseguido integrar los dos sistemas de gestión - calidad y medioambiente - en un único sistema?*

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P31 (TARJETA 31)** *¿Lleva a cabo la empresa acciones destinadas a mejorar el medio ambiente (humos, vertidos, residuos,...) por encima del cumplimiento de la legislación medioambiental?*

La empresa solo realiza las acciones exigidas por la legislación medioambiental	<b>1</b>
Realiza alguna acción más de las exigidas por la legislación medioambiental	<b>2</b>

Realiza bastante más acciones de las exigidas por la legislación medioambiental	3
Realiza muchas más acciones de las exigidas por la legislación medioambiental	4
No sabe o responde	9

**P32 (TARJETA 32)** ¿Qué puntaje entre 0 a 10 le daría al grado de utilización en la planta de las siguientes herramientas o metodologías para la mejora. 0 indica “no se utiliza” y 10 “se utiliza al máximo”.

Técnicas		Nivel (0-10)	Ns/Nc
Seis Sigma	A		11
Control estadístico de los procesos (SPC)	B		11
5 “S”	C		11
AMFE: metodología utilizada para prevenir los defectos en el diseño de productos y procesos	D		11
Diseño de experimentos (“Taguchi”) Técnica estadística utilizada para optimizar los parámetros de los procesos.	E		11
Metodología formal de análisis y resolución de problemas (“8D”, etc..)	F		11

**P33 (TARJETA 33)** Por favor indique si el valor actual de las magnitudes que se indican a continuación ha sido mucho mejor, algo mejor, igual, algo peor o mucho peor que el de hace tres años (**LEER**)

		Mucho mejor	Algo mejor	Igual	Algo peor	Mucho peor	Ns/Nc
Porcentaje de tiempo improductivo (paradas por averías, falta de piezas, descoordinación etc) respecto al total de tiempo de trabajo (horas de presencia en el trabajo)	A	5	4	3	2	1	9
Porcentaje de cumplimiento de los plazos de entrega comprometidos	B	5	4	3	2	1	9
Porcentaje de devoluciones en valor de ventas	C	5	4	3	2	1	9
Porcentaje de productos terminados defectuosos	D	5	4	3	2	1	9
Porcentaje de productos defectuosos en fabricación (desechos)	E	5	4	3	2	1	9

**P34 (TARJETA 34)** *En comparación con tres años atrás, ¿cómo calificaría la situación del establecimiento en relación a los siguientes aspectos?*

		Mucho mejor	Algo mejor	Igual	Algo peor	Mucho peor	Ns/Nc
Número de nuevos productos desarrollados	<b>A</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo de desarrollo de nuevos productos	<b>B</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo de preparación de los equipos productivos	<b>C</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo que transcurre entre la recepción de los materiales y la entrega al cliente	<b>D</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

**P35 (TARJETA 35)** *Pensando en los próximos tres años, ¿cómo calificaría la perspectiva del establecimiento en los siguientes aspectos?*

		Mucho mejor	Algo mejor	Igual	Algo peor	Mucho peor	Ns/Nc
Número de nuevos productos desarrollados	<b>A</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo de desarrollo de nuevos productos	<b>B</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo de preparación de los equipos productivos	<b>C</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
El tiempo que transcurre entre la recepción de los materiales y la entrega al cliente	<b>D</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

**P36 (MOSTRAR TARJETA 36)** Indique si en el marco del desarrollo de actividades de innovación, en el período 2007-2008 ha tenido vinculación con los siguientes agentes del Sistema de Innovación. De haber existido vinculación, señale el objetivo de la misma.

		Solicitud de financiamiento	Solicitud de información	Capacitación	Cambio Organización	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño	Investigación y desarrollo	Otras	
Universidades	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Centros Tecnológicos	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Institutos de Formación Técnica	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Laboratorios	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Unidades Vinculación Tecnológica	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Entidades Intermediación Financiera	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Empresas Relacionadas	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Otras Empresas	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Consultores y Expertos	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Agencias o Programas estatales de promoción en Ciencia y Tecnología	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Casa Matriz (si es multinacional)	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

## RECURSOS HUMANOS

Pasando ahora a los temas de recursos humanos, vamos a pedirle que responda a una serie de preguntas relativas a los operarios y mandos medios del establecimiento.

**P37 (TARJETA 37)** Por favor indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

Es difícil encontrar en el mercado personas con los conocimientos, cualidades y habilidades de <b>nuestros operarios</b> y por tanto es difícil reemplazarlos por otros operarios de similar valor	A	
Es difícil encontrar en el mercado personas con los conocimientos, cualidades y habilidades de <b>nuestros mandos medios</b> y por tanto es difícil reemplazarlos por otros mandos medios de similar valor	B	

Ahora le pedimos que por favor nos conteste a una serie similar de preguntas pero referidas esta vez a las prácticas de gestión de Recursos Humanos que se aplican a los mandos medios de su planta.

**P38 (TARJETA 38)** Comparados con los competidores directos, los salarios pagados a los mandos medios en esta planta son:

Muy inferiores	<b>1</b>
Inferiores	<b>2</b>
Iguales	<b>3</b>
Superiores	<b>4</b>
Muy superiores	<b>5</b>
No sabe o responde (no leer)	<b>9</b>

**P39 (TARJETA 39)** Por favor indíquenos el grado de aplicación de las siguientes prácticas de gestión entre sus mandos medios.

Nula o Muy Baja	Baja	Normal	Alta	Muy Alta	No sabe responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

La variedad de herramientas empleadas durante su proceso de selección (entrevistas, tests de personalidad y habilidad, simulaciones.) es ..	A	
La inversión en formación de mandos medios, tanto en horas como en dinero es..	B	
La proporción de la retribución de un mando medio que depende del resultado de la planta o empresa es ..	C	
La autonomía de un mando medio para decidir la ejecución (cuando, como y en que secuencia) de las tareas asignadas es ..	D	

El compromiso para mantener estable la relación de empleo con nuestros mandos medios es ..	E	
--------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

**P40 (TARJETA 40)** *Por favor indique su grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones sobre con las prácticas de gestión de Recursos Humanos que se aplican a los mandos medios de la planta.*

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe o responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

El criterio de selección toma en cuenta la capacidad del mando medio para aprender, sus habilidades interpersonales, su ajuste cultural y actitudes, o incluso su personalidad	A	
Se comparte regularmente con los mandos medios la información financiera y los resultados de la empresa	B	
Los mandos medios están involucrados en reuniones periódicas para identificar, seleccionar, analizar, discutir y proponer soluciones a problemas relacionados con su trabajo	C	
Se evalúa formalmente el rendimiento de los mandos medios de la planta	D	
Los resultados de la evaluación del rendimiento se ligan a incentivos o se emplean para tomar decisiones sobre salarios	E	

**P41 (TARJETA 41)** *¿Con qué frecuencia los puestos de mandos medios son cubiertos por operarios de la planta?*

Nunca	<b>1</b>
La menor parte de las veces	<b>2</b>
Aproximadamente la mitad de las veces	<b>3</b>
La mayor parte de las veces	<b>4</b>
Siempre	<b>5</b>
No sabe o responde (no leer)	<b>9</b>

*A continuación le vamos a realizar una serie de preguntas sobre las prácticas de gestión de Recursos Humanos que se aplican a los **operarios** de la planta.*

**P42 (TARJETA 42)** *Comparado con los competidores directos, los salarios pagados a los operarios en esta planta son:*

Muy inferiores	<b>1</b>
Inferiores	<b>2</b>
Iguales	<b>3</b>
Superiores	<b>4</b>

Muy superiores	5
No sabe o responde (no leer)	9

**P43 (TARJETA 43)** Por favor indíquenos el grado de aplicación de las siguientes prácticas de gestión de Recursos Humanos entre los operarios.

Nula o Muy Baja	Baja	Normal	Alta	Muy Alta	No sabe responde
1	2	3	4	5	9

La variedad de herramientas empleadas durante su proceso de selección (entrevistas, tests de personalidad y habilidad, simulaciones, ...) es ...	A	
La inversión en formación de operarios, tanto en horas como en dinero es ...	B	
La proporción de la retribución del operario que depende del resultado de la planta o empresa es ...	C	
La autonomía del operario para decidir la ejecución (cuando, como y en que secuencia) de las tareas asignadas es ...	D	
El compromiso para mantener estable la relación de empleo con nuestros operarios es ...	E	

**P44 (TARJETA 44)** Por favor indique su grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones sobre con las prácticas de gestión de Recursos Humanos que se aplican a los operarios de la planta.

Totalmente en desacuerdo	En Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe responde
1	2	3	4	5	9

El criterio de selección toma en cuenta la capacidad del operario para aprender, sus habilidades interpersonales, su ajuste cultural y sus actitudes o incluso su personalidad.	A	
Se comparte regularmente con los operarios la información financiera y los resultados de la empresa.	B	
Los operarios están involucrados en reuniones periódicas para identificar, seleccionar, analizar, discutir y proponer soluciones a problemas relacionados con su trabajo.	C	
Se evalúa formalmente el rendimiento de los operarios de la planta.	D	
Los resultados de la evaluación del rendimiento se ligan a incentivos o se emplean para tomar decisiones sobre salarios.	E	

En adelante las cuestiones que le planteamos en relación a los recursos humanos del establecimiento hacen referencia exclusivamente a los operarios de producción.

**P45** *Aproximadamente, ¿cuánto tiempo le lleva a un operario de producción nuevo - con el nivel de estudios adecuado - aprender a hacer su trabajo a un nivel similar al de un trabajador ya experimentado?*

7 días o menos	<b>1</b>
Entre 8 y 30 días	<b>2</b>
Entre 31 y 180 días	<b>3</b>
Entre 181 y 365 días	<b>4</b>
Más de un año	<b>5</b>
No sabe o responde (no leer)	<b>9</b>

**P46 (TARJETA 46)** *¿Cómo considera el nivel de calificación requerido para desempeñar los puestos de trabajo de operarios de producción de la empresa?*

Muy bajo	<b>1</b>
Bajo	<b>2</b>
Medio	<b>3</b>
Alto	<b>4</b>
Muy alto	<b>5</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P47** *Por favor indique aproximadamente el porcentaje de operarios de la planta que posee cada uno de los estudios que se citan a continuación.*

	<b>Porcentaje</b>		
Sin estudios			
Estudios primarios o primer ciclo secundario			
Bachillerato o formación profesional			
Estudios universitarios			
	100%		



**P48** ¿Trabajan en el establecimiento en un día normal de trabajo operarios de producción que no están en nómina de la empresa como los siguientes? **(LEER)** ¿Y qué porcentaje significa del total de operarios?

	SI	NO	%
Personal contratado a través de empresas trabajo temporario	1	2	
Personal de empresas proveedoras	1	2	
Personal de empresas subcontratadas	1	2	

**P49** De los operarios en nómina de la empresa, ¿cuál es el porcentaje promedio de empleados temporarios a lo largo del año? ¿Y el porcentaje de operarios a tiempo parcial?

	Porcentaje		
Porcentaje de empleados temporarios			
Porcentaje de empleados a tiempo parcial			

**P50** ¿Cuál fue la tasa media de ausentismo de los operarios durante el año pasado en esta planta?

**(NO INCLUIR LAS AUSENCIAS DEBIDAS A PERMISOS AUTORIZADOS (BODAS, VACACIONES. ETC) ASISTENCIAS A CURSOS DE FORMACIÓN O A CONFLICTOS COLECTIVOS. INCLUIR LAS AUSENCIAS MOTIVADAS POR BAJAS MÉDICAS)**

Tasa media de ausentismo	
No sabe o responde	9

**(SI NO CONOCE EL VALOR DE LA TASA MEDIA DE AUSENTISMO PIDA LA CANTIDAD DE DÍAS PROMEDIO QUE FALTA UN OPERARIO EN LA TOTALIDAD DE JORNADAS DE TRABAJO DEL MES)**

Días promedio de ausencia		Cantidad de días trabajados por mes	
---------------------------	--	-------------------------------------	--

**P51** En los últimos tres años, ¿ha recurrido la empresa a alguna de las siguientes acciones sobre los operarios de producción? **(LEER)** ¿A qué porcentaje de operarios han afectado? Por favor señale todas las que correspondan.

Jubilaciones anticipadas	<b>A</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%
Despidos	<b>B</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%
Envíos a seguro de paro	<b>C</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%

**P52** En los próximos tres años, ¿recurrirá la empresa a alguna de las siguientes acciones sobre los operarios de producción? (**LEER**) ¿A qué porcentaje de operarios afectará? Por favor señale todas las que correspondan.

Jubilaciones anticipadas	<b>A</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%
Despidos	<b>B</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%
Envíos a seguro de paro	<b>C</b>	1. Sí 2. No 9.Ns/nc	%

**P53** ¿Han realizado algún despido de operarios en el año 2008?

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P54** ¿Han realizado alguna reducción de jornada o del calendario de trabajo (con la consiguiente reducción de sueldo) de los operarios en el año 2008?

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P55** Cuando existen necesidades de producción en la planta, ¿con qué frecuencia ponen en marcha las siguientes medidas? (**LEER**)

Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	A menudo	Muy frecuentemente	No sabe responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

Realización de horas extra en días laborales	<b>A</b>	
Bolsas de horas (horas y días de trabajo que la empresa puede disponer cuando lo necesite para poder ajustar su fuerza de trabajo a sus necesidades productivas)	<b>B</b>	
Realización de horas extra en domingos y feriados no laborables	<b>C</b>	

**P56** ¿Cuánto de la producción diría usted que han subcontratado a otras empresas en el año 2008?

Nada	A P58	1
Poca	A P57	2
Bastante	A P57	3
Muchas	A P57	4
No sabe o responde	A P57	9

**P57** ¿Dónde están localizadas la(s) empresa(s) subcontratada(s)?

En la zona	1
En otras partes de Uruguay / Argentina	2
China, India o este de Europa	3
Otros países	4
No sabe o responde	9

A continuación le realizamos algunas preguntas más concretas sobre las prácticas de formación, reclutamiento y retribución que se aplican a los operarios de su planta.

**P58 (TARJETA 58)** En promedio, ¿cuántas horas por operario se dedicaron en el pasado ejercicio 2008, a formación del personal?

**EXPLICAR:** “El ratio de horas de formación por operario sería el resultado de dividir el total de horas destinadas a formación (es decir, la suma de las horas de duración de los distintos cursos formales ofrecidos multiplicado por el número de participantes en cada uno de ellos) sobre el total de operarios de la plantilla”

Cantidad de horas = Total Horas / N° Operarios		
Ninguna, no hubo formación	A P60	998
No sabe o responde	A P60	999

**P59** Por favor, indique de esas horas de formación media por operario qué porcentaje realizó éste fuera de la jornada laboral.

Porcentaje del número de horas	
No sabe o responde	9

**P60 (TARJETA 60)** ¿Cuán útil considera usted que sería la formación recibida por los trabajadores en...? (LEER)

		Ninguna Utilidad	Alguna Utilidad	Bastante Utilidad	Mucha Utilidad
Otro puesto de la empresa	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Cualquier otra empresa del mismo sector industrial	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Cualquier otra empresa	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**P61 (TARJETA 61)** ¿Qué importancia le asigna usted a las siguientes fuentes de reclutamiento de nuevos operarios utilizadas por el establecimiento?

		Utiliza	Valoración
Empresas de Trabajo Temporal (ETT)	<b>A</b>	<b>1</b>	
Empresas de selección de personal	<b>B</b>	<b>2</b>	
Recomendaciones de empleados de la planta	<b>C</b>	<b>3</b>	
Archivos de la propia empresa	<b>D</b>	<b>4</b>	
Listas presentadas por los sindicatos	<b>E</b>	<b>5</b>	

**P62** ¿Los operarios de esta planta perciben algún tipo de incentivos?

SI	<b>A P63</b>	<b>1</b>
NO	<b>A P64</b>	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>A P64</b>	<b>9</b>

**P63** ¿Qué tipos de incentivos? ¿Podría decirme, concretamente, si se trata de incentivos...? (LEER)

Por productividad	<b>1</b>
Por calidad	<b>2</b>
Basados en los resultados de la planta o empresa	<b>3</b>
De otros tipos (presentismo; metas de seguridad, etc.)	<b>4</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P64** Entre los operarios que perciben incentivos, ¿qué porcentaje de sus ingresos totales corresponden – en promedio - a esos incentivos?

Porcentaje del total de ingresos que se perciben como incentivos	
No sabe o responde	<b>9</b>

## CONCILIACIÓN DE LA VIDA LABORAL Y FAMILIAR

*Los permisos por maternidad, los horarios flexibles de entrada y salida o los servicios de guarderías son ejemplos de acciones que puede desarrollar una empresa para conciliar la vida laboral y la vida familiar de sus operarios. Algunos de ellos, como el caso de las bajas maternales, existen unos mínimos legales. En otros en cambio no.*

**P65** ¿Qué porcentaje de sus operarios son mujeres?

Porcentaje de mujeres en el total de operarios	
No sabe o responde	<b>9</b>

**P66** ¿Cuáles de los siguientes beneficios para conciliar la vida laboral y familiar de los operarios se brindan en este establecimiento? (**TARJETA 66**)

		SI	NO
Horarios flexibles de entrada y salida	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Turnos sólo de día	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Turnos sin trabajos en feriados	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Permisos por maternidad / paternidad más allá de lo que establece la ley	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Horas extras para el cuidado de hijos, familiares, etc. más allá de lo que establece la ley	<b>E</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Reducciones de jornada laboral para el cuidado de hijos, familiares, etc., más allá de lo que establece la ley	<b>F</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Ayudas económicas para el pago de guarderías	<b>G</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Guarderías en la empresa	<b>H</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Otras: (licencias por estudio, etc.)	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

## ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

**P67 (TARJETA 67)** ¿Cuál es la tendencia en el número de niveles jerárquicos existentes en el establecimiento?

A crecer mucho	<b>1</b>
A crecer algo	<b>2</b>
A permanecer igual	<b>3</b>
A disminuir algo	<b>4</b>
A disminuir mucho	<b>5</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P68 (TARJETA 68)** ¿Cuál de estas frases se adaptaría mejor a la situación que se da en esta planta en materia de rotación de tareas de los operarios directos? (LEER)

Los operarios están entrenados en una tarea concreta, y prácticamente no cambian de trabajo	<b>1</b>
Los operarios están formados para realizar diferentes tareas en la planta, pero de hecho no suelen cambiar de trabajo	<b>2</b>
Los operarios cambian con cierta frecuencia de tarea, pero siempre dentro de una misma sección	<b>3</b>
Los operarios cambian de sección con cierta frecuencia	<b>4</b>
No sabe o responde	<b>9</b>

**P69 (TARJETA 69)** Por favor, indique su grado de acuerdo con estas afirmaciones (LEER)

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo	No sabe o responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

El costo en que se incurre al mover a los trabajadores entre distintos puestos de trabajo es bajo	A	
Los trabajadores son igualmente efectivos en términos de calidad y productividad en todas las tareas que realizan	B	

**P70** Por favor indique el porcentaje aproximado de operarios de este establecimiento que usa habitualmente en su trabajo computador para recibir u ofrecer información relativa a su puesto de trabajo, o para acceder a redes (intranet, Internet, ...).

Porcentaje	
Ninguno	<b>998</b>
No sabe o responde	<b>999</b>

**P71** ¿Qué porcentaje de los trabajadores realiza su labor dentro de equipos autónomos de trabajo?

**EXPLICAR:** “Los equipos autónomos de trabajo son responsables de un producto o de una parte de un producto completo y toman decisiones sobre la asignación de tareas y los métodos de trabajo. Pueden ser también responsables de servicios de apoyo, como mantenimiento, compras o control de calidad, y en ocasiones carecen incluso de un encargado formalmente designado, sino que la responsabilidad se asume en forma colectiva.”

Porcentaje	
Ninguno	<b>998</b>
No sabe o responde	<b>999</b>

**P72** ¿Se realizan en esta planta acciones concretas para implicar o comprometer a los operarios en su funcionamiento y rendimiento? (**LEER**)

		Se hace	No se hace	Ns/Nc
Sistemas de sugerencias individuales	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
Grupos de mejora (1)	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
Encuestas a los empleados para conocer su satisfacción en el trabajo	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
Reuniones periódicas para informarles de aspectos relativos a la empresa (2)	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
Jornadas de puertas abiertas	<b>E</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

(1) Grupos de trabajadores que se reúnen periódicamente para identificar, seleccionar y analizar problemas y posibilidades de mejora relacionados con su trabajo y recomendar soluciones. El ejemplo más conocido son los círculos de calidad.

(2) Nos referimos a reuniones que se mantienen directamente con los trabajadores, no con sus representantes.

**P73 (SÓLO SI EXISTEN SISTEMAS DE SUGERENCIAS, SEGÚN P72, FRASE A)** ¿Se ofrecen a los operarios incentivos por participar en los sistemas de sugerencias?

SI	<b>1</b>
NO	<b>2</b>
No sabe o responde	<b>999</b>

**P74 (SÓLO SI EXISTEN GRUPOS DE MEJORA, SEGÚN P72, FRASE B)** ¿Qué porcentaje de los operarios de la planta intervienen en esos grupos de mejora?

Porcentaje	
Ninguno	<b>998</b>
No sabe o responde	<b>999</b>

**P75 (TARJETA 75)** ¿Cuán de acuerdo o desacuerdo está usted con las siguientes afirmaciones? (LEER).

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	No sabe o responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
Los puestos de trabajo de operario de esta fábrica son muy diferentes a los de otras fábricas de esta zona					A
A la hora de realizar su trabajo, un operario de esta planta debe coordinarse con otros compañeros					B
En muchas ocasiones los operarios trabajan de forma individual					C
Los operarios están muy supervisados mientras realizan su trabajo					D

## RELACIONES CON OTRAS EMPRESAS

**P76 (TARJETA 76)** ¿Con qué frecuencia suele darse, en sus relaciones con los proveedores, cada una de las situaciones o actitudes que le voy a mencionar? (LEER)

En todos los casos	En la mayoría de los casos	En la mitad de los casos	En una minoría de los casos	En ningún caso	No sabe o responde
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>



Tratamos de establecer relaciones duraderas y a largo plazo	A	
Anteponemos la calidad a cualquier otro criterio	B	
Los evaluamos periódicamente mediante auditorias	C	
Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	D	
Nos realizan entregas JIT ( <i>"Just in time"</i> )	E	
Tenemos establecidos sistemas de <i>calidad concertada</i> (sistemas de gestión de calidad pactados)	F	

**P77** Por favor indique el porcentaje de los **bienes Intermedios** (materias primas y componentes) utilizados en este establecimiento proceden de plantas localizadas en:

	Porcentaje		
	Uruguay - Argentina / Mercosur		
Países con bajos costos laborales (China, India, etc.)			
Resto de los países			
	100%		

**P78 (TARJETA 78)** Por favor indique ahora la tendencia para los próximos tres años en cuanto a si el aprovisionamiento procederá de plantas de otras empresas localizadas en las siguientes áreas geográficas: **(LEER)**

	Crecer mucho	Crecer	Mantener	Decrecer	Decrecer mucho	Ns
Uruguay - Argentina / Mercosur	5	4	3	2	1	9
Países con bajos costos laborales	5	4	3	2	1	9
Resto de los países	5	4	3	2	1	9

**P79 (TARJETA 79)** ¿Con qué frecuencia suele darse, en sus relaciones con los clientes, cada una de las situaciones o actitudes que le voy a mencionar?

En todos los casos	En la mayoría de los casos	En la mitad de los casos	En una minoría de los casos	En ningún caso	No sabe o responde
1	2	3	4	5	9

Les hacemos encuestas para conocer su nivel de satisfacción con nuestros productos	A	
Anteponen la calidad a cualquier otro criterio de selección	B	
Nos evalúan periódicamente mediante auditorias	C	
Colaboramos en aspectos técnicos relacionados con la producción	D	
Les realizamos entregas JIT ( <i>"Just in time"</i> )	E	
Tienen establecidos con nosotros sistemas de <i>calidad concertada</i> (sistemas de gestión de calidad pactados)	F	

### TAMAÑO DE LA EMPRESA

De 20 a 49 empleados	<b>1</b>
De 50 a 99 empleados	<b>2</b>
De 100 a 199 empleados	<b>3</b>
De 200 a 499 empleados	<b>4</b>
500 ó más empleados	<b>5</b>

### SECTOR DE ACTIVIDAD (no completar)

Alimentación, bebidas y tabaco	<b>1</b>
Textil, confección, cuero y calzado	<b>2</b>
Madera y corcho, papel y artes gráficas	<b>3</b>
Química	<b>4</b>
Caucho, materias plásticas y otros minerales no metálicos	<b>5</b>
Metalurgia y fabricación de metales (salvo maquinaria)	<b>6</b>
Maquinaria y equipo mecánico	<b>7</b>
Material eléctrico	<b>9</b>
Material electrónico, Instrumentos médicos, óptica e informática	<b>10</b>
Vehículos a motor y material de transporte	<b>11</b>
Muebles y otras manufacturas diversas	<b>12</b>

Industria farmacéutica	<b>13</b>
Industria aeronáutica	<b>14</b>

**INTENSIDAD TECNOLÓGICA (no completar)**

BAJA (Sectores 1, 2, 3 , y 12)	<b>1</b>
MEDIA BAJA (Sectores 5 y 6)	<b>2</b>
MEDIA ALTA (Sectores 4, 7, 9 y 11)	<b>3</b>
ALTA ( Sectores 10, 13, 14)	<b>4</b>