

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DOCTORADO**

**TESIS**  
**IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LAS  
EMPRESAS AGRARIAS DE LA REGIÓN PAMPEANA DE LA REPÚBLICA  
ARGENTINA. UN ENFOQUE CONTINGENTE.**

Alumno: Angel Oscar Arostegui

Director de tesis: Juan José Gilli

Miembros del Tribunal de Tesis: Horacio R. Meléndez, Raquel Sastre, Juan Carlos Gómez  
Fulao

Fecha de defensa de Tesis: 8 de mayo de 2017

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>6</b>
<b>PREFACIO</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Justificación</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2 Planteo del problema</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 Objetivos generales y específicos</b> .....	<b>19</b>
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos .....	20
<b>1.4 Hipótesis</b> .....	<b>20</b>
<b>1.5 Diseño de la investigación</b> .....	<b>21</b>
<b>1.6 Variables del proyecto</b> .....	<b>22</b>
<b>1.7 Estructura del trabajo</b> .....	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO II: EMPRESA Y TECNOLOGÍA EN EL SECTOR AGRARIO</b> .....	<b>25</b>
<b>2.1 Empresa agraria: Concepto</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2 Características de la empresa agraria</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3 Organización de la empresa agraria</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4 Tecnología: Concepto y grupos</b> .....	<b>33</b>
<b>2.5 Características de la tecnología agraria</b> .....	<b>38</b>
<b>2.6 Incorporación de tecnologías en el sector agrario argentino</b> .....	<b>40</b>
<b>2.7 Tipos de tecnologías productivas agrarias</b> .....	<b>44</b>
2.7.1 Riego.....	45
2.7.2 Drenaje.....	47
2.7.3 Control de plagas de origen animal y enfermedades.....	48
2.7.4 Control de malezas .....	52
2.7.5 Maquinarias y equipos.....	56
2.7.6 Transgénicos e híbridos .....	60
2.7.7 Siembra directa .....	61
<b>CAPÍTULO III: ENFOQUE CONTINGENTE</b> .....	<b>64</b>
<b>3.1 Enfoque de sistemas</b> .....	<b>64</b>
<b>3.2 Teoría contingente</b> .....	<b>65</b>
<b>3.3 Aportes de la teoría de la contingencia</b> .....	<b>72</b>
3.3.1 Tom Burns y G. M. Stalker .....	73
3.3.2 Alfred Chandler .....	73
3.3.3 Joan Woodward .....	73
3.3.4 Paul Lawrence y Jay Lorsch .....	74
3.3.5 James Thompson .....	75
3.3.6 Charles Perrow.....	76
3.3.7 Jay Galbraith .....	78
3.3.8 Peter Blau.....	78
3.3.9 John Child.....	79
3.3.10 Grupo Aston.....	80
3.3.11 Eric Trist .....	81
<b>3.4 Teoría configuracional o contingencia estructural</b> .....	<b>81</b>
<b>3.5 Limitaciones del enfoque contingente</b> .....	<b>90</b>
<b>CAPÍTULO IV: AJUSTE ESTRUCTURAL Y EFICACIA</b> .....	<b>91</b>
<b>4.1 Concepto de Ajuste (“Fit”)</b> .....	<b>92</b>
4.1.1 Andrew Van de Ven y Robert Drazin.....	93

4.1.1.1 Selección .....	94
4.1.1.2 Interacción.....	97
4.1.1.3 Sistemas.....	98
4.1.1.3.1 Análisis de modelos holísticos .....	99
4.1.1.3.2 Equifinalidad .....	102
4.1.2 David A. Nadler y M. L. Tushman.....	107
4.1.3 Lex Donaldson.....	108
4.1.4 Louis W. Fry y Deborah A. Smith.....	111
4.1.5 N. Venkatraman.....	112
4.1.6 Richard Burton y Borge Obel.....	119
4.1.7 Peter Klaas.....	120
<b>4.2 Concepto de eficacia.....</b>	<b>123</b>
<b>4.3 Criterios de evaluación de la eficacia .....</b>	<b>128</b>
<b>4.4 Modelos de eficacia organizativa .....</b>	<b>130</b>
4.4.1 Modelo de metas u objetivos .....	131
4.4.2 Modelo de componentes estratégicos.....	132
4.4.3 Modelo de sistemas.....	133
4.4.4 Modelo de procesos .....	134
4.4.5 Modelo de valores opuestos.....	135
<b>4.5 Conclusiones sobre el marco teórico.....</b>	<b>137</b>
<b>CAPÍTULO V: TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>140</b>
<b>5.1 Universo.....</b>	<b>140</b>
<b>5.2 Muestra .....</b>	<b>144</b>
<b>5.3 Definición de variables, sus dimensiones e indicadores.....</b>	<b>145</b>
5.3.1 Grado tecnológico.....	147
5.3.1.1 Grado de comprensión de la tarea.....	147
5.3.1.2 Grado de automatización.....	149
5.3.2 Estructura.....	150
5.3.2.1 Grado de descentralización .....	151
5.3.2.2 Grado de elaboración de la estructura.....	152
5.3.2.2.1 Grado de utilización de dispositivos de enlace.....	152
5.3.2.2.2 Grado de profesionalismo.....	153
5.3.2.3 Grado del carácter orgánico .....	154
5.3.2.3.1 Grado de Formalización .....	156
5.3.2.3.2 Grado de autonomía del personal.....	159
5.3.3 Grado de eficacia alcanzado .....	159
<b>5.4 Relevamiento a campo .....</b>	<b>160</b>
<b>5.5 Definición del cuestionario .....</b>	<b>162</b>
<b>5.6 Forma de procesamiento de los datos relevados .....</b>	<b>167</b>
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>169</b>
<b>6.1 Presentación y análisis de los resultados .....</b>	<b>169</b>
6.1.1 Grado tecnológico.....	173
6.1.2 Grado de comprensión de la tarea .....	173
6.1.3 Descentralización.....	174
6.1.4 Grado de elaboración de la estructura .....	174
6.1.5 Grado de automatización .....	174
6.1.6 Grado de carácter orgánico.....	174
6.1.7 Grado de eficacia .....	175
<b>6.2 Conclusiones .....</b>	<b>177</b>
<b>6.3 Futuras líneas de investigación .....</b>	<b>179</b>
<b>ANEXO I – Formulario.....</b>	<b>181</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>186</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Proyección de la población global 1950-2100.....	10
Gráfico 2 Incremento de la población hacia 2030 por regiones .....	11
Gráfico 3 Evolución de la urbanización hacia el 2030 .....	12
Gráfico 4 Perspectivas para la evolución de las tierras cultivables al 2030 .....	13
Gráfico 5 Población vs Producción de cereales.....	14
Gráfico 6 Adopción de tecnologías en Argentina.....	16
Gráfico 7 Impacto de la automatización en la participación humana .....	36
Gráfico 8 La automatización: una convergencia de tecnologías .....	37
Gráfico 9 Manejo integrado de malezas .....	55
Gráfico 10 Venta de máquinas agrarias en unidades .....	58
Gráfico 11 Venta de máquinas agrarias en millones de pesos.....	59
Gráfico 12 Superficie de cultivo (%) en siembra directa en Argentina .....	62
Gráfico 13 Algunos aportes a la teoría de la contingencia .....	72
Gráfico 14 Relación tamaño de las unidades con variables estructurales .....	79
Gráfico 15 Representación geométrica del enfoque de modelos.....	100
Gráfico 16 Importancia relativa de las variaciones en el enfoque de modelos.....	102
Gráfico 17 Conceptos esenciales de los sistemas abiertos según de Nadler y Tushmann.....	107
Gráfico 18 Teoría de las contingencias múltiples de Donaldson.....	110
Gráfico 19 Adaptación estructural para lograr el ajuste .....	111
Gráfico 20 Interpretación gráfica de un término de interacción .....	114
Gráfico 21 Perspectiva moderadora.....	114
Gráfico 22 Representación del ajuste mediador .....	115
Gráfico 23 Modelo de Burton y Obel .....	119
Gráfico 24 Medición del “ajuste”. Atributos de naturaleza discreta .....	121
Gráfico 25 Medición del “ajuste”. Atributos de naturaleza continua .....	122
Gráfico 26 Modelo tradicional de diseño de procesos homeostático .....	122
Gráfico 27 Modelo de diseño dinámico.....	123
Gráfico 28 Eficacia y enfoque contingente.....	139
Gráfico 29 Regiones agronómicas homogéneas de la República Argentina .....	141
Gráfico 30 Comportamiento centrípeta del sistema agrario .....	142
Gráfico 31 Fabricantes y desarrolladores por región de procedencia y sendero, 2012 .....	143

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Tecnologías para el control de malezas .....	54
Cuadro 2 Mercado argentino de agroquímicos en millones de dólares .....	55
Cuadro 3 Características de las modalidades de las configuraciones .....	84
Cuadro 4 Enfoque contingente inicial vs enfoque configuracional .....	88
Cuadro 5 Diferencias entre enfoques reduccionista y holístico .....	99
Cuadro 6 Enfoques de selección, interacción y sistemas.....	106
Cuadro 7 Aproximaciones al concepto de ajuste. Venkatraman .....	113
Cuadro 8 Definición de eficacia organizativa.....	125
Cuadro 9 Criterios de evaluación de la eficacia organizativa (Steers, 1975) .....	129
Cuadro 10 La eficacia percibida de la organización.....	133
Cuadro 11 Producción de la región pampeana .....	141
Cuadro 12 Explotaciones agropecuarias por provincia. Total país. Año 2008.....	143
Cuadro 13 Variables, dimensiones, sub-dimensiones, indicadores y categorías.....	146
Cuadro 14 Matriz de correlaciones .....	172

## AGRADECIMIENTOS

Finalizado el trabajo de Tesis de Doctorado, es el momento para agradecer a todos los que colaboraron conmigo. Especialmente quiero agradecerle a mi esposa por su apoyo incondicional, por escucharme y darme sus opiniones que siempre han sido de gran utilidad y sobre todo, por estar ahí, por hacer este camino más agradable, animándome a seguir y por todo lo que ha demostrado durante este tiempo y compartir conmigo proyectos futuros. A mis hijos que también supieron aportar sus comentarios, conocimientos de estadística, sugerencias para realizar un cuadro o eliminar otro. Quisiera también disculparme por el tiempo que dediqué a la tesis en detrimento del de ellos para poder desarrollar un poco más los conocimientos en esta materia. Así, el esfuerzo de este trabajo no puede tener mejor recompensa que compartir con ellos la satisfacción de haberlo culminado.

A mi director de tesis, el Dr. Juan José Gilli, quien me ha dedicado muchas horas a fin de brindarme tutela a lo largo de todo este proceso, por alentarme permanentemente a transitar este desafío intelectual y por su constante aporte de sugerencias y críticas constructivas para perfeccionar este trabajo. Sin duda, sus consejos, aportes e implicación en esta tarea y sus palabras de aliento en diversos momentos a lo largo de este tiempo han sido de gran ayuda durante el desarrollo de esta tesis.

Quiero mencionar también a mis colegas profesionales con los que comparto la cátedra e intercambio ideas que enriquecen mi labor docente y que muchas veces han sido fuente de reflexión para este trabajo.

Por último, no puedo olvidarme de las empresas que han participado en este estudio, facilitándome generosamente la información que requería.

## PREFACIO

Cuando comencé a cursar el doctorado, emprendí la búsqueda del tema de la tesis tratando de relacionar en el trabajo de investigación, la actividad docente que he desempeñado por más de 25 años y la práctica profesional que actualmente se encuentra relacionada con la actividad agraria y de esta manera, a través de la investigación empírica, observar la aplicabilidad de la teoría en empresas de mi entorno.

Julia Lavatelli, en la introducción del capítulo “La creación colectiva según Kartun” del libro Micromonólogos de Mauricio Kartún<sup>1</sup> (2014:11), explica:

*En el arte, suele decir Kartún, el respeto hacia los maestros depende de que “coman de lo que cocinan”, para imponer en una imagen contundente toda la problemática de la relación entre enseñanza y el hacer profesional o entre la reflexión y la práctica.*

Hago extensiva la idea, al campo de la administración.

Angel Arostegui

---

<sup>1</sup> Mauricio Kartun, dramaturgo y director de teatro y maestro de dramaturgia. En el 2014 recibió el nombramiento de Profesor Honorario de la Universidad de Buenos Aires.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los fundamentos que llevaron a la tesis y se delimita su tema. Se explican los elementos del diseño de investigación y se plantean las preguntas problemizantes y las hipótesis.

### 1.1 Justificación

El aumento de la población proyectada en los próximos años y el desafío de alimentarla poniendo de manifiesto la importancia que tendrá la tecnología en esto y el papel crucial de la agricultura en el proceso de desarrollo nacional en general, sobre todo cuando una gran parte del empleo y de los ingresos de la población depende del sector, generó en el autor la inquietud de investigar sobre el impacto de la tecnología en organizaciones del sector agrario y su influencia en la eficacia organizativa.

Para confirmar la presunción sobre la importancia que tuvo y tendrá la tecnología en la actividad agraria Aldo Ferrer, en el reporte del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA (2012:10), explicó:

*...el campo, por otra parte, es actualmente una de las áreas en la cuales el progreso técnico penetra con mayor profundidad en la organización de la empresa y el proceso productivo. Avances como, por ejemplo, la siembra directa y las semillas transgénicas, han permitido diversificar la producción, reducir costos y elevar la rentabilidad. La agregación de valor en todo el ciclo productivo de la cadena agro industrial, configura un proceso de alto dinamismo que es protagonista importante del notable crecimiento actual de la economía argentina.*

Con relación a la población proyectada, la *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) (2013) en su *Statistical Yearbook 2013 – World Food and Agriculture* explicó que la población mundial llegó a unos 7 billones de personas y se prevé que aumente considerablemente en las próximas décadas. En muchos países en desarrollo, una combinación de las tasas de disminución de mortalidad, la esperanza de vida prolongada<sup>2</sup> y la estructura de la población caracterizada por la juventud y la alta fecundidad sugieren que es probable que la población siga aumentando considerablemente hasta el final del siglo XXI.

Las Naciones Unidas (2013) en su Revisión de 2012 de las estimaciones de la población mundial estimó que la misma puede llegar a 8.1 billones en 2025, y aumentar a 9,6 billones en 2050 y 10,9 billones en 2100. Estos resultados se basan en la proyección de la variante media, que asume una disminución de la fertilidad en los países donde las familias numerosas son todavía muy extendidas, así como un ligero aumento de la fertilidad en varios países con menos de dos hijos por mujer en promedio.

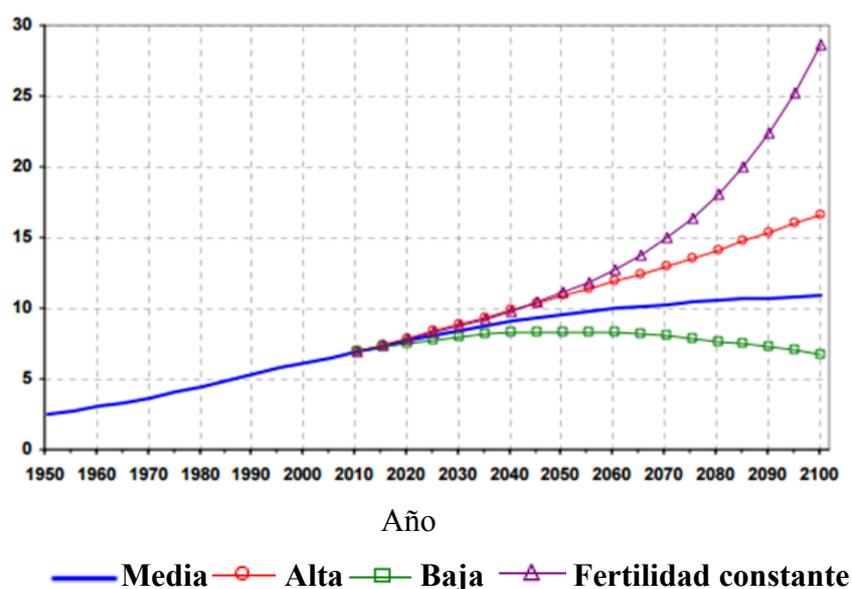
Pequeñas diferencias en la tasa de fecundidad durante las próximas décadas tendrán consecuencias significativas en el tamaño de la población, su estructura y su distribución en el largo plazo. La proyección con una estimación de medio hijo adicional en promedio por mujer en comparación la variante media, implica una población mundial de 10,9 billones en 2050 y 16,6 billones en 2100. La proyección donde las mujeres tienen en promedio la mitad de un niño menos que en la variante media, lleva a una población estimada de 8,3 billones de habitantes en 2050.

El siguiente gráfico muestra la evolución de la población mundial desde 1950 a 2100 de acuerdo a las proyecciones de la ONU.

---

<sup>2</sup> En la última década, la esperanza de vida media global ha aumentado en 3 años a 70 años. Muchos países africanos, entre ellos varios que han sufrido guerras en los últimos años, han aumentado la esperanza de vida de su población considerablemente. La mejora del acceso al agua potable, mejor nutrición, condiciones de vida y de trabajo y un mayor acceso a los servicios de salud puede dar cuenta de los aumentos en la esperanza de vida. Estos factores también han dado lugar a la disminución de las tasas de mortalidad, con los promedios mundiales de mortalidad de menores de cinco años cayendo significativamente.

Gráfico 1 Proyección de la población global 1950-2100



Fuente: División de Población del Departamento de Economía y Asuntos sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas (2013:XV). Proyección de la Población Mundial. Revisión 2012. Nueva York. Naciones Unidas.

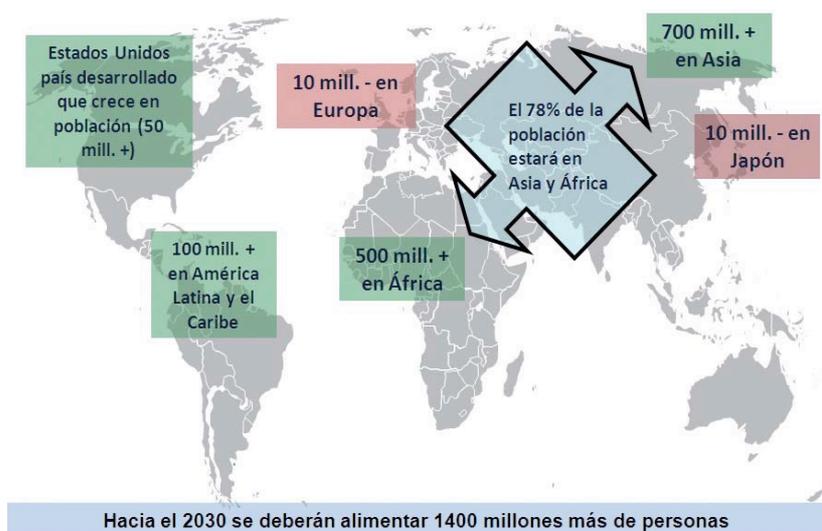
En cualquiera de las estimaciones es indudable que la agricultura desempeñará un papel muy importante en asegurar las necesidades alimentarias de los países en desarrollo, además de ser una fuente de divisas.

El reporte del INTA (2012) explica que el sistema agropecuario se verá afectado también por su distribución geográfica (Gráfico 2) y los cambios en los niveles de urbanización (Gráfico 3).

Respecto de la distribución geográfica, lo ONU estima el 97 % del incremento de la población se corresponderá con regiones de menor desarrollo relativo. De este modo, el mundo tendrá que alimentar 8,3 billones de habitantes en el año 2030, de los cuales el 85 % vivirá en regiones con escaso nivel de desarrollo actualmente. La región con mayor crecimiento esperado es el África Subsahariana, que concentrará un tercio del incremento. Asia muestra altos niveles de heterogeneidad: el Este Asiático, que incluye China, Japón y Corea del Sur, se observa poco dinámico, con tasas de fertilidad a largo plazo por debajo de los niveles de reemplazo, mientras que países del Centro-Sur (India, Irán, Pakistán, Bangladesh, Indonesia y Vietnam), crecerán poblacionalmente a tasas mayores que el promedio mundial. Europa muestra una declinación poblacional al 2030, especialmente en

los países del Este. América aparece activa en crecimiento de población, con tasas similares al promedio mundial. EEUU ostenta el mayor crecimiento de la población del mundo desarrollado, debido al flujo constante de inmigración y a los altos niveles de fertilidad. Se debe remarcar que, si bien el efecto escala del crecimiento poblacional estaría garantizado, persisten interrogantes sobre la capacidad de compra de los países de menor desarrollo relativo, que pueden limitar la demanda internacional de productos agropecuarios.

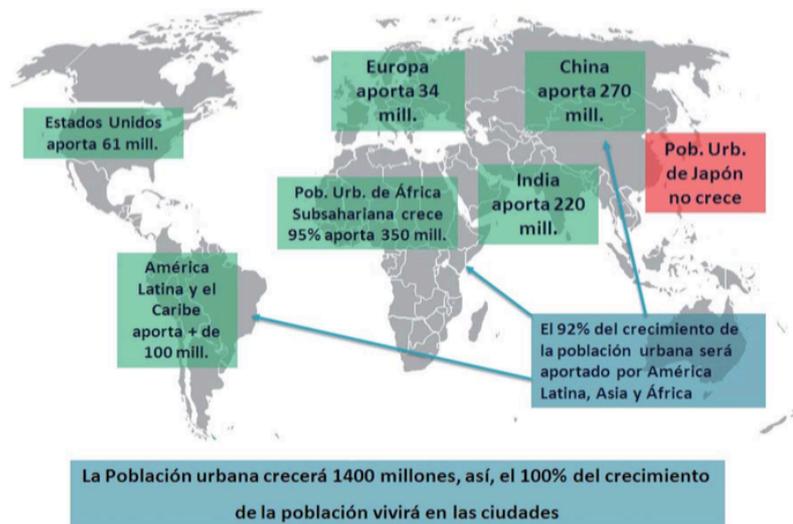
Gráfico 2 Incremento de la población hacia 2030 por regiones



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2012).

En relación a la urbanización, según los datos de la ONU se estima que 4.900 millones de personas vivirán en áreas urbanas en el año 2030, lo cual representa un incremento de 1.413 millones con respecto al año 2010. El escenario proyectado tendría un efecto positivo sobre la demanda internacional de productos agropecuarios en la medida en que los países que lideran el proceso no puedan autoabastecerse y se sostengan los crecimientos económicos que conllevan al incremento de las clases medias, como es de esperar en el caso de China e India. Asimismo, la urbanización podría alterar los hábitos dietarios hacia un mayor consumo de comidas procesadas y pre-elaboradas, impactando potencialmente en la estructura de los mercados, con una mayor presencia de los supermercados y empresas transnacionales en la industria de la alimentación.

Gráfico 3 Evolución de la urbanización hacia el 2030



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2012).

Por otra parte, la tasa de crecimiento de la productividad agrícola perdió dinámica en las últimas décadas sobre todo en los países productores líderes, lo que sumado a las restricciones físicas y ambientales que impiden la expansión de la frontera agraria en forma significativa, repercute en la oferta mundial de commodities, resultando escasa en relación a una demanda que se ha mostrado mucho más dinámica.

El contexto de productividad agraria estancada con frontera con restricciones de tierra y agua está generando una fuerte incertidumbre en los mercados y en los gobiernos acerca de los potenciales efectos de una futura crisis alimentaria.

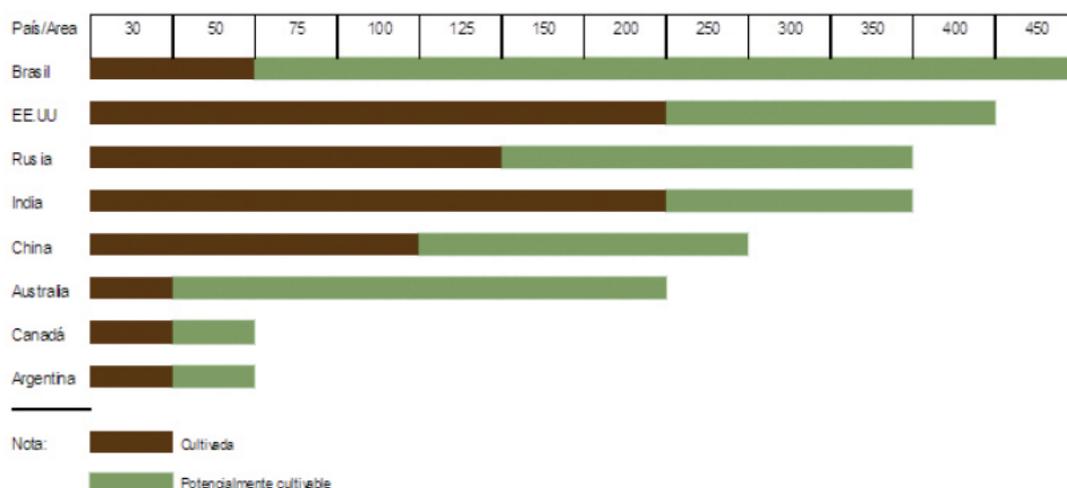
En términos de disponibilidad de tierras, los escenarios al 2030 indican que la misma se verá limitada en la mayoría de los países de Asia, haciéndolos más dependientes de las importaciones de alimentos. En este punto se encuentra el nudo del problema: la FAO estima que sólo el cinco por ciento del potencial de expansión total se pondrá en producción para el año 2030. La dinámica de expansión de frontera es relativamente baja.

Para el cierre de brecha al 2030 se cuenta con un incremento de la superficie cultivada y cosechada que no sería elevado y rondaría 70 millones de hectáreas cultivadas según la FAO, con crecimientos relativos más altos en África Subsahariana y en América Latina. Sin embargo, si se cuenta toda el área potencialmente cultivable (incluyendo ambientes de

extrema fragilidad como el Amazonas), las tierras disponibles superarían los 1.000 millones de hectáreas.

El gráfico a continuación muestra las perspectivas para la evolución de las tierras cultivables al 2030. Argentina tiene una potencial capacidad de duplicar el área cultivable.

Gráfico 4 Perspectivas para la evolución de las tierras cultivables al 2030



Fuente: The Economist, (2010) citado en INTA (2012).

El agua es el otro factor central a tener en cuenta a la hora de analizar las restricciones físicas para aumentar la tasa de incremento de superficies de cultivo. Se computa que en los últimos años se asistió, a nivel global, a la reducción del crecimiento de la productividad basado en riego mediante agua subterránea, ya sea por agotamiento, solapamiento y/o salinización de acuíferos. Existen al respecto algunas presunciones: a) que no habrá un boom basado en este recurso, b) que falta aún realizar un aprovechamiento exhaustivo y racional de los grandes ríos del mundo en desarrollo y c) que esta inversión no se está proyectando de manera significativa para los próximos 15 años.

En resumen, si bien el uso de la tecnología para mejorar la eficacia y eficiencia de las prácticas de cultivo no es nada nuevo y ha sido una práctica habitual desde que la revolución agraria golpeó a Europa y América a fines del siglo XVIII y la ciencia y la tecnología permitieron grandes avances que llevaron a que la comunidad agraria utilizara eficazmente los datos terrestres a tiempo real, maquinarias sofisticadas y modernas prácticas de siembra, en un escenario mundial caracterizado por una frontera física (suelos y aguas) “dura”, la

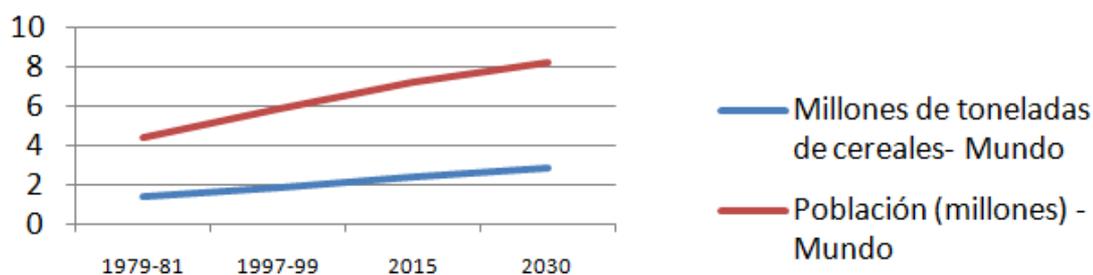
variable tecnológica asume un rol gravitante y como nunca antes será el camino para alimentar a una población mundial cada vez mayor.

Adicionalmente, la FAO (2002) en su artículo titulado “Agricultura: Hacia el 2015/30”, manifestó que los cereales seguirían siendo el alimento más importante desde el punto de vista de las calorías que proporcionan y en los países en desarrollo aumentarían tanto las importaciones como la producción agraria. En este informe se preveía una producción agraria 70 % más elevada en 2030, la que provendrá de la intensificación de la producción con cosechas más voluminosas, cultivos múltiples y periodos más breves de barbecho debido a la aplicación de tecnología y a la ampliación de la superficie agraria, sobre todo en América del Sur y en el sur del Sahara en África.

La intersección entre progreso tecnológico, seguridad alimentaria mundial y sustentabilidad ambiental será determinante de la expansión de la frontera al 2030.

El siguiente gráfico muestra la evolución de la población y la producción de cereales con una pendiente claramente más pronunciada para la población.

Gráfico 5 Población vs Producción de cereales



Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nation (2002). World Agriculture: toward 2015/30.

La incorporación de la innovación en los procesos productivos y económicos permitirá sin duda la dinamización de la economía nacional, lograr aumentar la productividad y calidad, incrementar el ingreso per cápita y el bienestar de los habitantes de nuestro país. En este sentido la innovación ayudará a responder eficiente y eficazmente a los nuevos requerimientos del mercado y mantener o mejorar la posición con la competencia en el ámbito de los productos agroalimentarios.

Ante este escenario futuro, es de suponer que las empresas agrarias sufrirán cambios en la gestión y estructuras.

El propósito de este trabajo consiste en comprobar la teoría contingente para las empresas agrarias de la región pampeana y tratar de generar propuestas acordes a los desafíos tecnológicos venideros.

La bibliografía sobre el enfoque contingente -que llevó a una nueva perspectiva teórica- para determinar el estado del arte y para elaborar el marco teórico es abundante y en muy buena medida el autor la ha utilizado en su formación y actualización docente. La preparación de este trabajo, sin embargo, le permitió incorporar ideas recientes sobre el tema.

Si bien muchos autores destacaron la importancia de la tecnología en la actividad agraria, no en todos los casos se han emitido juicios y conceptos sobre el impacto de la tecnología en las estructuras organizativas que han sido explicados cuantitativamente, lo que puede generar dudas sobre los mismos. La evolución de una ciencia depende tanto del desarrollo de la teoría como de la investigación empírica y de una íntima conexión entre ambas por lo que la investigación representará un aporte de interés al campo de la administración.

## **1.2 Planteo del problema**

Diversos estudios reflejan acertadamente el hecho que, sean cuales fueren las tendencias que en definitiva prevalezcan en el escenario mundial, el desarrollo del sector agroalimentario y de la economía nacional descansan esencialmente en la calidad de las respuestas de las empresas a los desafíos y oportunidades.

Existe acuerdo en pensar que la economía global se encuentra inmersa en profundos cambios tecno-productivos, centrados en la aplicación productiva de las TICs y la biotecnología, entre otros adelantos tecnológicos. Indudablemente, la incorporación de tecnología impacta en las organizaciones que se desenvuelven en un medio complejo y en continua transformación.

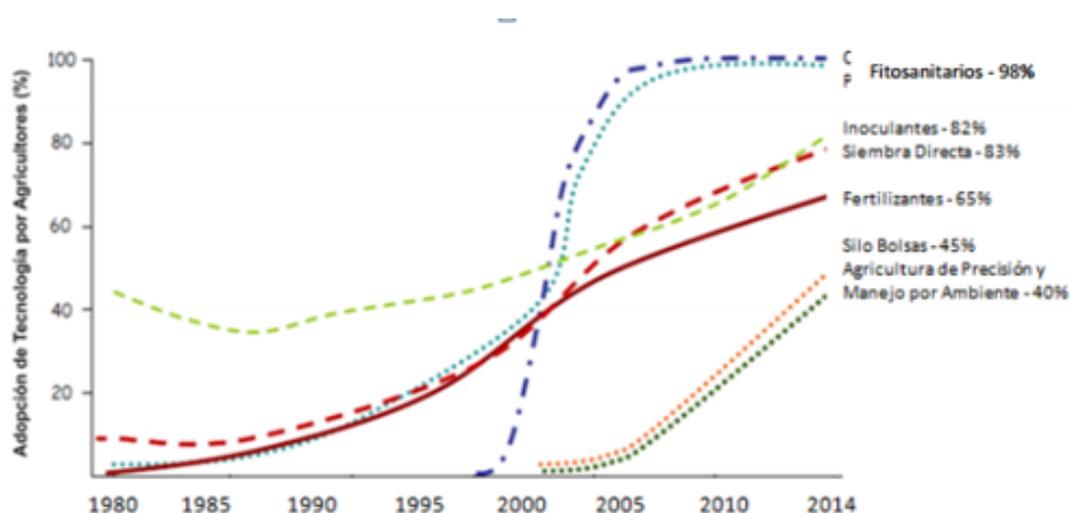
Estudios aplicados a la agricultura muestran que la tecnología ha sido en este sector una fuente de crecimiento tanto o más importante que para la economía en su conjunto. Hayami

y Ruttan (1985), por ejemplo, estimaron que más de la mitad de la diferencia en la productividad del trabajo agrario que se observaba entre países desarrollados y subdesarrollados se explicaba por el mayor uso de insumos de tecnología avanzada y por el mayor capital humano. Otra importante evidencia en este sentido está dada por las altas tasas de retorno estimadas para la inversión pública en tecnología agraria (Evenson 1988,1993).

Es indudable la incorporación de tecnología productiva realizada por el campo en los últimos 15 años a partir del desafío que representó el incremento productivo. Algunas multinacionales como Syngenta o Monsanto, gastan en Investigación y Desarrollo sumas que alcanzan los 1.850 millones de dólares y 1.517 millones de dólares anuales respectivamente, o lo que es lo mismo: 5 y 4,2 millones de dólares al día. (Nates, 2013).

Las empresas agrarias han incorporado tecnologías productivas como lo demuestra el siguiente gráfico mostrado por Mario Bragachini (2014) en su trabajo “Rol de las TICs y de la Agricultura y Ganadería de Precisión en el desarrollo del Sector Agroalimentario y Agroindustrial de Argentina” pero se desconoce cómo ha impactado la tecnología en la estructura organizativa de las empresas agrarias en la Argentina y si ese impacto responde a los postulados del enfoque contingente.

Adopción de tecnologías en Argentina



Fuente: Ing Pérez Martín adaptado por INTA Manfredi en Bragachini, M (2014).

Al respecto, Neme (2003:172-173), explica sobre las empresas de la región pampeana lo siguiente:

*El subsector agrícola tiene una enorme flexibilidad para la incorporación de nuevas tecnologías. Adoptó tanto la siembra directa - lo que implicó un nuevo parque de maquinaria agrícola-, semillas de la variedad RR –con fuerte incorporación de la biotecnología y la genética- y el uso intensivo de insumos agroquímicos y fertilizantes, como innovadores claves para incrementar sustancialmente la productividad. Este proceso no se agota en la incorporación de las tecnologías vinculadas directamente al cultivo y a la cosecha, ni en el fenomenal complejo agroindustrial oleaginoso ubicado entre los más competitivos del mundo. Han aparecido nuevas modalidades de organización, formas de estructuración flexible de las empresas que se orientaron a la formación de redes, elevando el nivel de coordinación interempresarial...*

*La nueva organización del sector está centrada en la capacidad de los nuevos empresarios de articular y organizar una serie de actores que proveen la tierra, el financiamiento, la maquinaria, los insumos agroquímicos, la genética y los servicios poscosecha.*

Como bien afirma el autor, el cambio tecnológico no solo hace referencia a la aplicación de la biotecnología a la genética vegetal sino a determinados procesos de la industria alimenticia y a innovación en el modo de gerenciamiento de la explotación, superando el modelo de la tradicional empresa familiar rural.

Hernández (2007:341) se refiere a la gestión de empresas virtuales y sobre la misma explica lo siguiente:

*...se realiza gracias a las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTIC) y a una importante inversión personal en tiempo, dinero y energía para formarse en los nuevos cánones organizativos (via maestrías, postgrados, seminarios de agronegocios, management moderno, etcétera).*

En la esfera productiva, la tecnología modificó la escala de producción y se ha tornado prácticamente factible un esquema de producción en el que la explotación puede darse en

forma no localizada y donde la figura central es el gerenciadador. La revolución de las TIC's hizo que el manejo de la información esté tanto al alcance de las grandes empresas como de los más pequeños productores (aunque para su aprovechamiento es necesario una cierta capacitación) y las actividades de servicios dieron lugar a la inclusión de productores pequeños o ex-productores en distintas actividades subsidiarias a la producción mega-escalar.

Estas transformaciones han acercado sectores a lo que se denomina la "agricultura industrial" e incorporando distintos agentes al proceso productivo que llevó a una concentración, especialmente en los segmentos de la producción de insumos (uno de los pilares de la agricultura industrial) y la comercialización (acopio, procesamiento, exportación).

No obstante lo anterior, la experiencia profesional del autor lo lleva a observar que no siempre las empresas han incorporado tecnología de gestión con la misma intensidad que lo han hecho con la tecnología productiva donde, por ejemplo, Argentina llegó a ser líder en Latinoamérica en el manejo de los cultivos e insumos por ambiente con la fabricación y adopción de máquinas inteligentes para la agricultura con precisión<sup>3</sup> y se encuentra entre los primeros países del mundo en el desarrollo de almacenaje de granos y forrajes en bolsas plásticas impermeables<sup>4</sup>.

Por lo anterior, el autor considera que resulta de interés realizar la investigación enfocándose en la tecnología productiva y analizar si ésta ha impactado todas las veces de acuerdo con los preceptos de la teoría contingente. Surgen así, las siguientes preguntas problemizantes:

---

<sup>3</sup> El comportamiento fisiológico de los cultivos se ve expresado por el ambiente en el cual se desarrollan, esto hace que en lotes con variabilidad (inducida, natural o la suma de ambas) las plantas puedan o no manifestar su potencial genético. Muchos autores realizaron diversas investigaciones sobre la interacción del genotipo por ambiente. Estos comportamientos llevaron a pensar que se podría realizar un manejo por ambiente dentro de los lotes, tratando de realizar un uso más eficiente de los distintos recursos, sean estos naturales como el suelo, o aportado por el productor como fertilizante, genética, etc. Aplicando distintas técnicas agrícolas se puede lograr la mejor expresión del cultivo con un uso eficiente de los recursos. Así es como nace la Agricultura de Precisión en el mundo, tecnología que no tardó en llegar a la Argentina de la mano del INTA alrededor de 1997, generándose así un proyecto a nivel nacional denominado Proyecto Agricultura de precisión con sede en la EEA INTA Manfredi. Concatenadamente se iniciaron nuevas empresas, que fueron incorporando tecnología del exterior para ser adaptada en nuestros campos.

<sup>4</sup> Los silobolsas es un desarrollo ciento por ciento argentino del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. El auge que tuvieron los silobolsas permitió a todos los productores de granos del mundo tener otra capacidad de almacenaje a un bajísimo costo. Se trata de un sistema de guardado de granos secos en una atmósfera modificada con concentraciones bajas de oxígeno y altas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que permite disminuir el riesgo de deterioro del grano al controlar los insectos y hongos de forma rápida y a bajo costo.

*¿Cuál es el grado de incorporación de tecnología productiva en las empresas agrarias de la región pampeana?*

*¿La incorporación de tecnología productiva impacta en las estructuras organizativas?*

*¿Puede verificarse la teoría contingente en las empresas considerando el par tecnología-estructura?*

*¿Han permitido los cambios en las estructuras por efecto de la tecnología lograr un mayor grado de eficacia?*

### **1.3 Objetivos generales y específicos**

El cambio tecnológico, entre otros factores, hace necesario que toda organización requiera de un diseño organizativo flexible y adaptable que le permita no sólo afrontar sino potenciar su impacto para ser transformado en oportunidades que finalmente se traduzcan en una ventaja competitiva.

Por otra parte, no se puede decir que exista una estructura organizativa idónea que garantice el éxito, sin embargo, diferentes autores coinciden en que la validez de la estructura depende de los factores de contingencia y de la elección de los parámetros considerados al crear la empresa.

La teoría aborda el diseño organizativo desde la identificación y análisis de las características más importantes que deben contemplarse para su implementación; elementos que día a día se modifican o complementan conforme avanza el conocimiento y se experimentan cambios en el ambiente de las organizaciones. Sin embargo, si bien a través de la búsqueda bibliográfica se encuentran múltiples referentes sobre el tema, en las fuentes consultadas no se encontraron experiencias de este tipo de aplicaciones al contexto de las empresas agrarias de nuestro país, lo que lleva a plantear los objetivos siguientes.

#### **1.3.1 Objetivo general**

El objetivo general de este trabajo de investigación es analizar la incidencia de la adopción de nueva tecnología sobre la estructura de las empresas agrarias de la región pampeana de la República Argentina y demostrar la congruencia entre la tecnología y la estructura de dichas empresas para lograr la eficacia organizativa.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Observar la incorporación de tecnología como factor estratégico en la gestión de las empresas agrarias de la zona pampeana de la República Argentina.
- Clarificar los conceptos de la teoría contingente.
- Analizar si los arreglos estructurales de las organizaciones en relación con la tecnología se corresponden con los postulados de la teoría contingente.
- Establecer el grado de eficacia de las modificaciones estructurales.

De esta manera, los objetivos pretenden comprobar la validez de la teoría contingente, en cuyas proposiciones substantivas prevalece la idea de un ajuste adecuado entre las variables del contexto y los elementos del diseño, en las organizaciones incluidas en el estudio y proponer, en su caso, corolarios teóricos para su aplicación empírica en los casos objeto de la investigación.

## 1.4 Hipótesis

A partir de la teoría contingente, se plantearon hipótesis sobre la relación entre la estructura de las empresas agrarias y la tecnología con la que desarrollan su actividad.

Para investigar las relaciones existentes entre la estructura organizativa de las empresas agrarias (variable dependiente) y la tecnología (variable independiente) se descompondrá cada uno de los constructos en sus dimensiones básicas y se analizarán las relaciones entre los constructos a través de las relaciones entre sus dimensiones.

Las hipótesis que se tratarán de probar son las siguientes:

- H1) A mayor grado tecnológico que representa una mayor sofisticación del sistema técnico mayor es la descentralización en el núcleo operativo.
- H2) A mayor grado tecnológico que signifique un aumento de la sofisticación, mayor es la elaboración de las estructuras (mayor y más profesional staff de apoyo y mayor uso de dispositivos de enlace para coordinar el trabajo).
- H3) Cuanto más automatizado es el trabajo en el nivel operativo, más orgánica es la estructura administrativa.
- H4) La incorporación de tecnología en el sector agropecuario impacta positivamente sobre la eficacia.

### **1.5 Diseño de la investigación**

Para la presente tesis se analizó el marco teórico sobre el enfoque contingente y las tecnologías emergentes en los últimos años. En base al marco teórico se han formulado las hipótesis, para luego realizar el trabajo de investigación sobre una muestra de organizaciones del sector agrario de la región pampeana y finalmente, obtener conclusiones.

La unidad de análisis es la empresa agraria cuyas características se analizan en detalle en el capítulo II.

El carácter del estudio es *explicativo* y el diseño de la investigación es no experimental, transversal y correlacional.

La investigación es *no experimental* dado que se deseaba describir los efectos que provoca una variable (tecnología) sobre otras variables (parámetros estructurales) a partir del comportamiento de las mismas en las organizaciones y no se manipularon ni controlaron las variables, no se utilizó un grupo de control y no se midió con precisión la relación causa efecto entre variables. Sin embargo ciertas relaciones y los elementos componentes de estas relaciones fueron analizados y explicados de manera que ayuden a comprender las complejas interacciones que ocurren en las organizaciones analizadas.

El método *transversal* fue el apropiado dado que se pretendía analizar el nivel de diversas variables en un momento dado y la relación entre las mismas en un punto de tiempo.

El método *correlacional* examina relaciones entre variables sin que esto implique conocer cuál de ellas es la causa o efecto. Esto supone la definición de variables y que estas habiliten la posibilidad de construcción de correlaciones válidas y relevantes. Dicho de otra manera, la correlación examina asociaciones. En este trabajo se obtuvo un conjunto de evidencias empíricas obtenidas del terreno, tomando como punto de partida las estructuras organizativas según la teoría de las organizaciones y se sacaron conclusiones. Los indicadores para medir el grado de cada una de las variables se definieron a partir de la profundización del análisis de la bibliografía y se buscó la máxima precisión posible en el relevamiento con una encuesta previa prevista a tal fin.

## **1.6 Variables del proyecto**

Las tres variables básicas del trabajo son la tecnología como variable independiente, la estructura como variable dependiente y la eficacia. Para ser más preciso, el grado tecnológico incorporado, su relación con la estructura organizativa y el grado de eficacia logrado.

Dado que la tecnología tiene un impacto sobre los instrumentos que utilizan los operarios para realizar sus tareas (sistema técnico) y afecta la estructura a través de la variable intermedia comprensión de la tarea se consideró esta dimensión como variable para su operacionalización. La comprensión de la tarea, a su vez, se operacionalizó con las variables cantidad de procesos interrelacionados necesarios para realizarla, la importancia de su impacto (consecuencias de una mala ejecución) y la capacitación requerida para realizarla (grado de profesionalismo). Este último ha sido un factor relevante en los cambios tecnológicos que se produjeron en el sector agrario argentino que en algunos casos condujeron a cambios de actores y a desplazamientos a otras actividades menos complejas. Se trabajó en la identificación y diferenciación de tareas:

- No calificadas, donde el trabajo es altamente normalizado, poco especializado, controlado y coordinado por la formalización de los procedimientos.
- Calificadas o técnicas donde el trabajo es complejo, especializado, que requiere una mayor capacitación y por lo tanto tiene mayor autonomía en la planificación y ejecución de la tarea.

Se consideró también el grado de automatización como variable para medir el grado tecnológico y poder comprobar la hipótesis 3.

La variable estructura fue estudiada a través de sus dimensiones grado de descentralización, grado de elaboración y grado del carácter orgánico de su área administrativa o de apoyo.

Para el grado de elaboración de la estructura se consideraron las sub-dimensiones grado de utilización de dispositivos de enlace y grado de profesionalismo (referido a las áreas de apoyo al sistema técnico).

Para el carácter orgánico de la estructura, las sub-dimensiones consideradas fueron el grado de formalización y el grado de autonomía para realizar la tarea del personal.

Los resultados económicos y los resultados sociales fueron las dimensiones utilizadas para la variable eficacia.

## **1.7 Estructura del trabajo**

La tesis se organiza de manera didáctica en seis capítulos que se ordenan de la siguiente manera:

El capítulo I describe la importancia de la agricultura en la economía, se plantea el problema, objetivos generales y específicos y las hipótesis que se pretenden demostrar y se explicita la unidad de análisis, el diseño de la investigación y las variables que se utilizaron.

El capítulo II destaca el concepto de empresa agraria como el elemento sobre el cual se va a predicar y se mencionan las principales características y tipos de tecnologías productivas del sector.

En el capítulo III se desarrollan los principios de la teoría contingente con sus principales componentes más allá de los aspectos meramente fenoménicos, más externos y superficiales, lo que permite entender los fundamentos teóricos en los que se basan las hipótesis.

En el capítulo IV se revisa el concepto de “ajuste” entre las variables para lograr la eficacia organizativa. Se investiga también sobre el concepto de eficacia y los distintos modelos y criterios utilizados en su evaluación para completar el marco teórico y contar con conceptos que ayuden a la formulación del cuestionario y a la interpretación de los resultados que se obtengan en la investigación.

En el capítulo V se encuentra lo referente al trabajo de campo: el universo, la muestra elegida, los elaboración de los indicadores que se utilizaron para la encuesta obtenidos a partir de la definición de las variables, sus dimensiones y sus categorías. Se formulan los fundamentos que llevaron a las preguntas y se explicita la forma de procesamiento de los datos relevados utilizada.

En capítulo VI se exploran los resultados obtenidos para lograr una mayor comprensión de los mismos y se contrastan las hipótesis. Por último se mencionan las conclusiones obtenidas del trabajo, se verifica el cumplimiento de los objetivos generales y específicos planteados y se exponen futuras líneas de investigación.

## **CAPÍTULO II: EMPRESA Y TECNOLOGÍA EN EL SECTOR AGRARIO**

El presente capítulo profundiza y define el concepto de empresa agraria que constituye la unidad de análisis sobre la que se estudiará la estructura organizativa (variable dependiente) y analiza las características de las tecnologías disponibles en el sector (variable independiente) con prescindencia de la definición de la variable grado tecnológico que se realiza en el Capítulo V. Se incluye también una breve descripción de las tecnologías más relevantes.

### **2.1 Empresa agraria: Concepto**

La unidad de análisis de la investigación, es decir, el elemento de la población objetivo a la que se refiere la tabulación de los datos, es la empresa agraria. Se entiende por empresa toda unidad jurídica que constituye una unidad organizativa de producción agraria y que disfruta de cierta autonomía de decisión, sobre todo a la hora de emplear los recursos de los que dispone. En términos prácticos, el concepto de empresa se corresponde con la unidad legal, es decir, toda persona física o jurídica reconocida por la ley y con un número de identificación tributaria (CUIT). Una empresa puede ejercer una o más actividades en una o varias sucursales o locales.

Respecto al concepto de agraria, el Diccionario de la Real Academia Española, lo define como “perteneiente o relativo al campo” y agricultura como “labranza o cultivo de la tierra”. En general los autores coinciden en que una actividad agraria o agrícola, es una actividad que emplea la tierra para obtener productos vivos: plantas o animales. Esto significa que deben existir dos requisitos: a) la participación activa del factor tierra en el proceso productivo y no meramente como soporte de éste y b) desarrollo de una actividad dependiente de un ciclo biológico.

Ballarín Marcial (1979:279), importante académico sobre el tema entiende por actividad agraria “toda aquella dirigida a obtener productos del suelo mediante la transformación o

aprovechamiento de sus sustancias físico-químicas en organismos vivos de plantas o animales controlados por el agricultor en su génesis y crecimiento”.

El citado autor define la empresa agraria como “la unidad de producción económica, constituida por el empresario y sus colaboradores, así como por la tierra y demás elementos organizados mediante los cuales se ejercita una actividad agrícola, ganadera, forestal o mixta”.

Si bien la mayoría de los autores coinciden con Ballarín, otros autores plantearon otra definición de la actividad agraria introduciendo el criterio biológico. Carozza (1972) considera que hay empresa agraria siempre y cuando la actividad productiva que en la misma se desarrolle esté regulada por leyes biológicas.

Este criterio permite catalogar como agrarias actividades que en la práctica social, económica, administrativa, etc., son consideradas típicamente como agrarias y que quedan sin embargo excluidas cuando se considera el *fundus* para definir las como la actividad ganadera independiente, cultivos hidropónicos, bodegas, molinos aceiteros, queserías, etc. Sin embargo, el criterio biológico resulta demasiado amplio, llevando a considerar como agrarios procesos tales como la cría de animales de peletería, de peces en agua dulce o la fabricación de antibióticos, lo cual resulta improcedente. En ambos casos, es necesaria la referencia a casos particulares: ya sea para incluirlos en la definición en el primer caso o para excluirlos de la misma en el segundo.

En resumen, ambos criterios, territorial o biológico, no precisan con rigor el concepto de subsector agrario ya sea porque se incurre en un error por defecto o por exceso.

El CENSO 2002 del INDEC (2003) utiliza la siguiente definición:

*La empresa agraria (EAP) se define como una unidad de organización de la producción que genera bienes agrícolas o forestales destinados al mercado, tiene una dirección que asume la gestión y los riesgos de la actividad productiva y utiliza en todas sus parcelas algunos de los mismos medios de producción de uso durable y parte de la misma mano de obra.*

En este trabajo se adoptó una postura eminentemente práctica entendiendo que *las empresas agrarias son las que, en dependencia directa del medio físico, emplean la tierra para obtener productos vivos: plantas, vendiéndolos sin transformación industrial, que son el núcleo esencial del sector agrario.*

## **2.2 Características de la empresa agraria**

Las empresa agraria se caracteriza por:

- El proceso productivo biológico. Se trabaja con plantas a las que se les debe respetar sus ciclos.
- Requerir de tierra no solo como sostén o espacio físico sino como insumo activo para su producción.
- Depender de las condiciones ecológicas del medio para producir.

Si bien excepcionalmente encontramos empresas agrarias con producción simple, en la mayoría de los casos son empresas de producción múltiple lo que desde los puntos de vista técnico y económico se justifica por:

- La rigidez de los procesos productivos con respecto al tiempo, que hace que el desarrollo de procesos simultáneos sea la única manera de asegurar la utilización intensiva del factor tierra y de la mano de obra fija.
- Las ventajas de la diversificación: Mejor conservación de la fertilidad del suelo, mejor aprovechamiento del factor suelo al ser la única manera de encajar dos cultivos sobre una misma parcela en el mismo año, demandas de mano de obra y de otros recursos más uniforme a los largo del año, cobros y pagos de explotación distribuidos de manera más uniforme en el tiempo con el consiguiente efecto positivo sobre la tesorería, atenuación del riesgo y la incertidumbre y ahorro en costos de transportes.

En las empresas agrarias los procesos están unidos entre sí por relaciones de naturaleza muy diversa.

La más frecuente es la de competitividad, que significa que los procesos intentan acceder a un mismo recurso a tasas de sustitución crecientes o constantes no siendo normal en agricultura las tasas de sustitución decrecientes<sup>5</sup>.

Junto a las relaciones de competencia, es frecuente la existencia de relaciones de complementariedad y de suplementariedad.

La complementariedad entre procesos existe cuando con el mismo grupo de factores el incremento de uno de ellos produce cierto incremento en el otro o ambos pueden aumentar incrementándose simultáneamente. En agricultura la complementariedad suele darse entre procesos desplazados en el tiempo (el cultivo de una leguminosa que almacene nitrógeno en el suelo puede tener como consecuencia una mayor producción por hectárea de los cereales que se cultiven a continuación sobre el mismo terreno).

La suplementariedad se da cuando uno de ellos entra en el sistema de producción utilizando recursos excedentes o entre procesos desplazados en el tiempo que utilizan recursos escasos con demandas localizadas en distintos momentos del tiempo, como es el caso del cultivo de maíz en segunda cosecha sobre una parcela que con anterioridad, dentro del año agrario, ha tenido trigo.

Es de destacar que tanto la complementariedad como la suplementariedad suelen darse sólo dentro de determinados intervalos de intensidad de los procesos y que, en general, no son válidas para todos los recursos, por lo que dos procesos pueden ser complementarios o suplementarios, con respecto a un determinado factor y no serlo con respecto a los restantes.

### **2.3 Organización de la empresa agraria**

Los cambios sufridos por el agro argentino en la tecnología, formas de organización, reconfiguración de agentes económicos, sistemas de relaciones e, inclusive, marcos

---

<sup>5</sup> Las condiciones que deben darse en agricultura para que varios procesos se sustituyan unos por otros, según una tasa constante, son: a) que los procesos consuman los mismos recursos, en las mismas épocas del año; b) que las producciones finales sean obtenidas en los mismos períodos; y c) que ningún producto de uno sea utilizado como factor de producción de otro. Este es el caso, por ejemplo, del trigo y la cebada por un lado y del girasol y el algodón por otro.

institucionales, hicieron que la actividad se encuentre inmersa en un cambio de paradigma tecnológico (Reca y Parellada, 2001; CEPAL, 2005; Trigo y Cap, 2006; Sonnet, 2000). Conviven, en tal sentido, nuevos y viejos modelos de organización en el marco de una actividad muy dinámica que sienta las bases para la inserción externa de la agroindustria.

Sastre (2007:14), al respecto explica:

*Como corolario del estudio realizado se puede afirmar que ante las grandes transformaciones sufridas por la sociedad rural argentina en la década de 1990, sus actores adquirieron distintas formas como respuesta a estas perturbaciones del contexto, pero al mismo tiempo, en una relación de causalidad recíproca, ellos también operaron y modificaron el escenario en el que se estaban desarrollando.*

*Esta conclusión corrobora la hipótesis central que sostiene que estas nuevas formas de organización quebraron los moldes tradicionales de producción, consolidando un elevado nivel de profesionalización, donde los incrementos progresivos de sus escalas productivas son resultados de otra escala: la intelectual.*

Del análisis en las formas de organización de la producción, hasta poco tiempo atrás, se observaba que el desarrollo de la agricultura pampeana se basaba en unidades productivas altamente integradas. Hace algunas décadas la actividad se ha ido organizando como una red en la que los actores interaccionan y se articulan por medio de contratos.

Los dos modelos son formas teóricas ideales que no se presentan de manera pura. En la realidad, se encuentra uno predominante que convive e interactúa con formas menos puras del otro.

En líneas generales, el primer modelo de organización productiva denominado integración vertical o de producción integrada, aún vigente para una parte de la producción actual, se basa en el dominio -vía posesión y/o arrendamiento- del factor tierra y la explotación directa de la misma por parte del productor agrario desarrollando internamente y a riesgo propio la

mayor cantidad posible de procesos con equipamiento propio. Los esfuerzos productivos y tecnológicos apuntaron, tempranamente, a mecanizar el agro, homogeneizar las semillas y estandarizar los procesos productivos con las necesarias adaptaciones a cada zona/clima particular.

En este modelo, el espacio de producción es la chacra y su delimitación el alambrado, con una marcada tendencia a controlar internamente parte sustantiva de los procesos productivos, “tranqueras adentro”, en un ámbito definido en los Censos Agropecuarios como Explotación Agropecuaria (EAP) donde en líneas generales, el operador del modelo -el chacarero o agricultor- reside en el campo o se encuentra ligado territorialmente al mismo y, como tal, es el eje del proceso de toma de decisiones.

Dada una tecnología relativamente homogénea, la cantidad de tierra controlada en el modelo de integración es un elemento central en la determinación de las escalas -mínimas y óptimas - que caracterizan a la producción. Esta dinámica impulsó el establecimiento de tamaños de superficie a partir de los cuales operan los procesos de mecanización agraria con los consecuentes niveles posibles de integración de maquinaria y equipos (Barsky y Pucciarelli, 1997; Reca y Parellada, 2001).

Otro elemento clave en este modelo es la incorporación de bienes de capital específicos -la maquinaria agraria- en el marco de un paquete técnico donde la mecanización conlleva el uso de semillas seleccionadas y otros insumos.

A lo largo de las dos últimas décadas, el modelo de producción primaria descrito, fue cediendo espacio al surgimiento de otro denominado esquema de organización en red.

Estos cambios estructurales pueden aproximarse indirectamente a partir de algunos datos censales de los años 1988 y 2002 como la mencionada reducción de la superficie correspondiente a propiedades explotadas exclusivamente por los dueños. Las hectáreas explotadas por propiedad combinada (dueño y arrendamientos, aparcería y contratos accidentales) creció un 25%, a la vez que las superficies correspondientes a ocupación de empresas por contratos se eleva en un 28%; las variaciones son más acentuadas en las regiones pampeanas y en el NOA donde se verifican las expansiones del nuevo modelo agrario (INDEC, 1998 y 2003; Barsky y Dávila, 2008).

Ello atrajo el ingreso de capitales provenientes de otras actividades y de inversores externos con lógicas de funcionamiento alternativas a las vigentes previamente que convalidan la tendencia hacia el proceso de considerar a los propietarios de tierras como oferentes de un insumo (y no explotadores directos) avalando la diferencia entre poseedores de tierras y Empresas de Producción Agraria.

En una descripción estilizada y extrema, este modelo de organización de la producción presenta las siguientes características:

- Quien desarrolla las actividades agrarias es independiente de quien posee la propiedad de la tierra.
- Existen empresas que contratan tierras y servicios para desarrollar la actividad (Empresas de Producción Agropecuaria).
- Se desverticalizan las actividades y cobran mayor presencia los proveedores de servicios e insumos.
- Los contratos (bajo diversas formas) son el sustento de los intercambios (productivos, comerciales, tecnológicos).
- La tecnología (además de las dotaciones naturales) gana relevancia como sustento de la competitividad, ahora con un fuerte peso exógeno en su suministro.
- Mayor demanda en cantidad, calidad y diferenciación del producto (granos).

Operar bajo estos lineamientos implica, necesariamente, un nuevo mapa de agentes económicos, especializaciones productivas, sistemas de relaciones, reparto del riesgo y, en definitiva, una renovada dinámica conjunta de funcionamiento.

Las empresas, a diferencia del modelo previo y en el marco de la difusión masiva de nuevos paquetes tecnológicos, desarrollan sus actividades con una marcada desverticalización de las actividades con lo cual articulan a una gran cantidad de empresas prestadoras de servicios (contratistas) y proveedoras de insumos. Todo ello dedicado a una actividad que ha ganado en sofisticación técnica y, como tal, requiere de un sistema de soporte del conocimiento mucho más complejo que el “saber tácito” del anterior modelo de producción integrado, el cual, además, no es ahora exclusivo del productor sino que es compartido por diferentes actores que conforman la red.

Por un lado están los propietarios de tierras, agentes económicos que detentan la propiedad de uno de los factores claves de producción. Como tales buena parte de ellos ceden a terceros, bajos distintas modalidades, su explotación (desde arrendamientos formalizados a contratos verbales por una cosecha) y perciben una renta por su uso, transfiriendo el riesgo al operador del sistema, transformando así la tenencia de la tierra en una inversión inmobiliaria.

En concordancia con lo anterior, cabe aclarar que los censos registran explotaciones agropecuarias, no propiedades, las cuales son registradas por catastros. Ambos son independientes. Giberti (2003:108) lo explica de la siguiente manera:

*Una propiedad de 10.000 ha cuyo propietario la hubiera arrendado en 100 lotes de 100 ha, en el censo figuraría como cien explotaciones de 100 ha, pero en el catastro aparecería, como es lógico, una única propiedad. A la inversa, si 100 explotaciones de 100 ha cada una fueran tomadas en arrendamiento por una sola persona, en el censo figuraría como una única explotación, pero en el catastro habría 100 explotaciones de 100 ha cada una.*

Por otro lado, las empresas de producción agraria conforman un heterogéneo universo de empresas cuya actividad consiste en desarrollar los trabajos de siembra, mantenimiento, recolección y (eventualmente) almacenamiento y posterior recolección de los cultivos; por lo general, no tienen tierra propia (o tienen una parte), cuentan con equipos (o subcontratan las diversas actividades) y detentan conocimientos relevantes asociados con las nuevas tecnologías de producción. Mientras que en el modelo de integración, el productor controlaba (en mayor o menor medida) la totalidad del proceso en base a integrar internamente buena parte de las actividades, en este caso, la empresa de producción agraria se organiza en base a la coordinación (y no necesariamente la propiedad) de diversos activos disponibles en el mercado (tierras, semillas, conocimientos, provisión de servicios, etc.) para encarar una actividad de (eventuales) altos beneficios pero también considerables riesgos.

Por lo tanto, lo que distingue a la empresa de producción agraria del modelo anterior no es la propiedad -o no- de la tierra o el acceso a capital, sino la función de coordinación que la misma desempeña en el nuevo modelo. Se trata de un agente económico que posee y/o contrata tanto tierras, como servicios de siembra y conocimientos, y los aplica para desarrollar un conjunto de cultivos; se financia a partir de concentrar capitales monetarios

en la que sus ingresos devienen de los flujos de producción y la renta que obtenga por la administración competitiva del negocio, como en cualquier otra actividad económica.

A su vez, como toda empresa, busca la forma de minimizar los riesgos, lo que en este caso consigue ya sea por la aplicación de seguros en diversos aspectos -cobertura de precios futuros, seguros contra adversidades climáticas, etc. -; o bien diversificando la cartera de cultivos en producciones en distintas localizaciones o un *mix* de cultivos diversos.

En definitiva, con independencia de si es propietaria o está altamente integrada, lo que distingue a la empresa agraria actualmente, como organización, es una estructura generalmente pequeña pero altamente especializada, donde el activo crítico radica en la coordinación y el conocimiento (sobre temas financieros, jurídicos, productivos y tecnológicos). En lo esencial, son estructuras reducidas, profesionalizadas, con un preciso conocimiento del tema agrario. A partir de este perfil general, existen distintos matices, tamaños y formas de funcionamiento de estas organizaciones (Barsky y Dávila, 2008; de Martinelli, 2008; Lattuada, 1996).

## **2.4 Tecnología: Concepto y grupos**

Antes de avanzar con la naturaleza y características de la tecnología en el sector agrario, es conveniente aclarar que el término tecnología es un constructo bastante evasivo en el que se incluyen una amplia variedad de conceptos y, como bien señala Child (1974:14), “el término tecnología se emplea en casi tantas aplicaciones distintas como escritores tratan del tema”.

Algunos de los términos relacionados para delimitar el constructo son complejidad, variabilidad, interdependencia, manejabilidad de los materiales, integración del flujo de trabajo, rutinización y continuidad de la producción.

Rosemberg en su libro *Inside the black box: Technology and Economics* (1982:143, traducido), se diferencia de quienes consideran la tecnología como la ciencia aplicada:

*Una de las consecuencias más engañosas de pensar que la tecnología es una mera aplicación del conocimiento científico previo es que esta perspectiva*

*oscurece un punto muy elemental: la tecnología es, por si misma, un cuerpo de conocimiento acerca de ciertas clases de sucesos y actividades. No es la mera aplicación de un conocimiento extraído de otras esferas.*

Katz (1999:1), plantea que “la tecnología es analizada como una fuerza productiva porque encarna todo conocimiento científico aplicado a la producción que se materializa en objetos - máquinas y artefactos – o en sistemas de gestión y organización de la actividad económica”. De lo cual se concluye que la tecnología está constituida por un conjunto de artefactos, maquinarias, equipos y herramientas empleadas por el hombre para realizar sus tareas, lo que exige un conocimiento práctico vinculado a la destreza técnica.

Con un poco más de detalle, Koontz, Weihrich y Cannice (2014: 42) explican que el concepto:

*... refiere a la suma total de conocimientos de los que disponemos sobre la manera de hacer las cosas, incluye inventos, técnicas y la gran acumulación de conocimientos organizados, sobre todo desde la aerodinámica hasta la zoología. Sin embargo la mayor influencia se dirige al modo de hacer las cosas, a la manera en que diseñamos, producimos y distribuimos y vendemos bienes y servicios*

Este autor agrega que la ciencia produce conocimiento mientras la tecnología hace uso de ellos y se le considera como algo que se desarrolla predominantemente en las organizaciones a través de conocimientos acumulados, desarrollados sobre el significado y ejecución de tareas, la utilización de máquinas, equipos, instalaciones que constituyen un enorme complejo de técnicas utilizadas en la transformación de los insumos recibidos por la empresa en productos o servicios.

Lema en el cap IV del libro Gestión Agropecuaria de la Teoría a la Acción (Biondolillo, 1999) por su lado afirma que la tecnología es información, es decir conjuntos de datos fácilmente aplicables: en consecuencia el costo marginal de su reproducción es claramente inferior al costo de producción. Una misma técnica puede ser utilizada simultáneamente por un número cualquiera de agentes (propiedad de no rivalidad en la teoría de los bienes

públicos) lo que explica en gran medida la capacidad singular de la tecnología para generar efectos externos positivos.

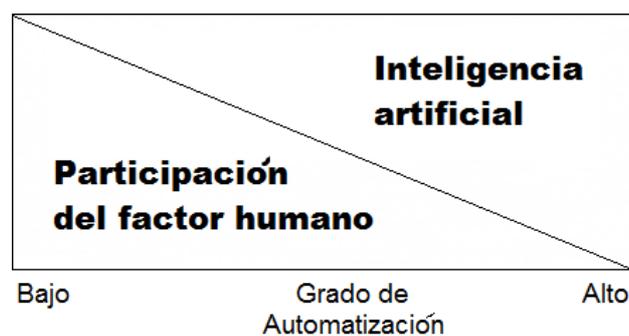
En general, los diferentes autores coinciden en que la definición incluye la suma total de conocimientos que a) son aplicados para la obtención de bienes físicos cuando está contenida en bienes de capital, materias primas básicas, intermedias o componentes, o b) son utilizados para transformar elementos, materias primas, componentes o elementos simbólicos, datos, información, etc., en bienes o servicios, modificando su naturaleza o características.

En la literatura existente sobre los cambios tecnológicos, muchos autores coinciden en integrarlos en cuatro grandes grupos:

- Tecnologías de información: Una combinación de innovaciones basadas principalmente en computadoras, microelectrónica y las telecomunicaciones en las que el hardware, software y redes son aplicadas al procesamiento y presentación de la información y permiten almacenar, recuperar, analizar y transmitir información.
- Tecnologías de manufactura apoyadas por computadora: Este grupo incluye a los robots, diseño y manufactura apoyada en computadora, máquinas herramientas de control numérico computarizadas y tecnologías relacionadas.
- Materiales mejorados y nuevos: Desarrollo de nuevos productos como la fibra óptica, compuestos no metálicos y otros materiales que son particularmente significativos para industrias como la aeroespacial o telecomunicaciones.
- Biotecnología: El INTI Biotecnología la define en su página web (<http://www.inti.gob.ar/biotecnologia/>) como “el uso de organismos vivos o partes de ellos (estructuras subcelulares, moléculas) para la producción de bienes o servicios”. Esta definición es aplicable tanto a los “tradicionales” como a los “modernos” conceptos de biotecnología. Los conceptos tradicionales de la biotecnología se refieren a las técnicas convencionales que han sido utilizadas durante muchos siglos para producir cerveza, vino, queso, pan y otros alimentos, mientras que los modernos abarcan todos los métodos de la modificación genética de ADN recombinante, y técnicas de fusión celular junto con la evolución moderna “tradicional” de los procesos biotecnológicos.

Un concepto también importante es el de automatización que va más allá que la simple mecanización de los procesos, ya que no solo provee a la personas de herramientas que ayudan a disminuir el esfuerzo físico y mental sino que los procedimientos que anteriormente eran llevados a cabo por personas ahora los realizan máquinas automatizadas que procesan información mucho más rápido que el hombre con la ayuda de modelos matemáticos que describen tanto la propia tecnología como la actividad analítica y reguladora humana. La producción adquiere así el aspecto de un ciclo automático que puede reestructurarse con rapidez y eficiencia y alcanza en el límite la capacidad de resolver problemas cotidianos por sí mismos, utilizando como paradigma la inteligencia humana. El grado de automatización surge entonces en un continuo como se muestra en el gráfico 7, con 100 % de participación humana en un extremo y la inteligencia artificial en el otro.

Gráfico 6 Impacto de la automatización en la participación humana



Fuente: Propia.

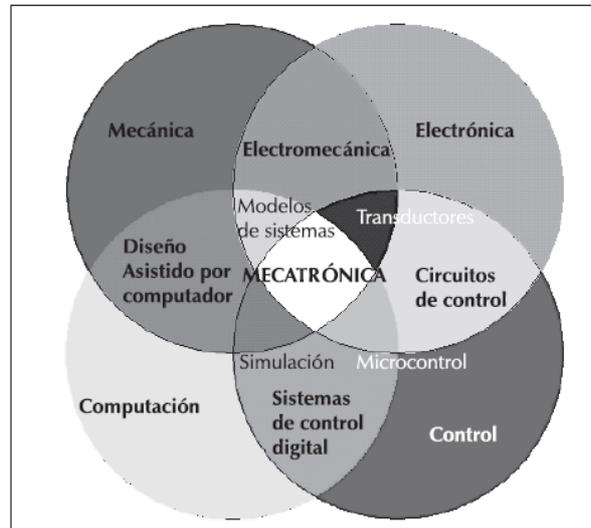
La automatización convierte en autónomas las tareas y hace su funcionamiento autorregulador y de autointerrupción en respuesta al trabajo ejecutado o al artículo producido que se desvíe del estándar; en otros términos, el equipo ha sido diseñado para monitorear o vigilar su resultado o actividades.

Derby (2005) explica que la automatización es el método de controlar automáticamente la operación de un aparato, artefacto, proceso o sistema integrado por diversos componentes a través de medios mecatrónicos, electrónicos y computacionales que sustituyen los órganos sensitivos y la capacidad de decisión del ser humano.

Para Córdoba Nieto (2006) la automatización es, esencialmente, la convergencia de tres tecnologías: mecánica, electrónica e informática, que paulatinamente han venido tejiendo

una convergencia reticular como es el universo específico de la mecatrónica como se observa en el gráfico siguiente.

Gráfico 7 La automatización: una convergencia de tecnologías



Fuente: Córdoba Nieto E (2006)

Un sistema automatizado consta de dos partes principales:

- Parte Operativa: es la parte que actúa directamente sobre la máquina. Son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada y accionan las máquinas (motores, cilindros, compresores) y los captadores como fotodiodos<sup>6</sup>, finales de carrera<sup>7</sup>.
- Parte de Mando: Suele ser un autómatas programable (tecnología programada) que está en el centro del sistema y es capaz de comunicarse con todos los constituyentes de sistema automatizado. Esta tecnología incluye máquinas automáticas para procesar y ensamblar piezas, robots industriales, sistemas automáticos de manejo, ensamble de partes e inspección para control de calidad, procesos y controles por computadoras y sistemas computacionales para planear, reunir información y tomar decisiones relacionadas con actividades de manufactura.

<sup>6</sup> Un fotodiodo es un semiconductor sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja que se comporta como una célula iluminada en ausencia de una fuente exterior de energía. Generan una corriente muy pequeña y se encuentran en múltiples aplicaciones en la industria y la vida doméstica como detectores de luz o rayos infrarrojos.

<sup>7</sup> El final de carrera o sensor de contacto (también conocido como “interruptor de límite”), es un dispositivo eléctrico, neumático o mecánico situado al final del recorrido o de un elemento móvil, como por ejemplo una cinta transportadora, con el objetivo de enviar señales que puedan modificar el estado de un circuito.

## 2.5 Características de la tecnología agraria

La tecnología en el sector agrario presenta rasgos distintivos (respecto de lo industrial y los servicios) que deben ser explicitados para una mejor comprensión del tema y que se mencionan a continuación:

- El control del proceso productivo basado en lo biológico, a campo abierto (o sea sin control de las condiciones ambientales) es de márgenes acotados aún con las mejores técnicas disponibles (pronósticos climáticos, riego artificial, etc.). La cantidad de variables que afectan el desarrollo de los cultivos (humedad, temperatura, comportamiento de los suelos, enfermedades diversas, etc.) genera una gran variabilidad en los resultados. Se trata de procesos mucho menos controlables que los industriales y/o los servicios y, como tales, se encuentran sujetos a procesos de pruebas y error mayores que en otros ámbitos.
- Suelos y climas distintos, cambiantes y con comportamientos evolutivos diversos entre zonas y/o regiones. Si bien los procesos productivos son comunes en los lineamientos generales, están sujetos a grandes variabilidades en lo específico lo que lleva a que cada organización tenga rasgos particulares.
- La obtención de resultados en esta actividad no involucra una única tecnología, sino una multiplicidad de ellas que se coordinan y complementan para el logro de un objetivo. El esfuerzo de coordinación y acoplamiento de las distintas técnicas conlleva un aprendizaje muy asociado con cada clima y suelo particular.
- A menudo, dentro de estas tecnologías, existen una o varias que operan a modo de articuladoras de las restantes, potenciándolas y dándoles un sentido colectivo, denominadas tecnologías principales, mientras que a las restantes se las denominan accesorias. Una tecnología principal es aquella que predetermina la adopción del resto de las tecnologías, mientras que las accesorias son genéricas (comunes a otras actividades) y complementarias. Es conveniente entonces, en estas actividades, utilizar el concepto de “paquete tecnológico” definido como un conjunto de tecnologías articuladas que se retroalimentan y potencian en el marco de cumplimentar pasos técnicos secuenciales<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Por ejemplo, una semilla resistente a un herbicida, predetermina el uso de este, la especificidad de la máquina e induce ciertos procesos como la siembra directa.

- En cada una de las tecnologías que conforman el paquete subyacen proveedores, mercados, derechos de propiedad, rutinas en las relaciones de generación y aprovisionamiento, instituciones públicas y regulaciones que sirven de entorno al funcionamiento de estos paquetes tecnológicos.
- La materialización del paquete tecnológico en una actividad concreta lleva la utilización de cada una de las tecnologías y un conocimiento tácito que puede ubicarse en dos planos: el que se refiere a la operación concreta de cada parte del paquete técnico (como operar una tecnología) y el relacionado con las formas de coordinar y compatibilizar entre sí los diversos pasos técnicos. El tema es relevante en el caso agrario dado que el manejo de lo biológico es altamente cambiante y con ello se acrecienta el rol del conocimiento tácito.

Respecto de cómo se conforma el paquete tecnológico, a nivel teórico, las posibilidades van desde una casi poco probable unidad productiva integrada con capacidad para desarrollar todas las tecnologías al interior de la explotación agropecuaria, hasta el extremo opuesto de que exista una red de proveedores externos que suministre a la actividad las tecnologías que conforman el paquete o parte relevante de ellas.

Respecto de quién genera el conocimiento que conforma el paquete tecnológico, hay que mencionar el avance de las actividades industriales en la provisión de insumos para el agro que comenzó con la separación de las empresas semilleras del productor agrario y continuó con la mecanización y los herbicidas y los desarrollos biotecnológicos de última generación y que parece acelerarse en los últimos años con la aparición de grandes empresas (surgidas de la fusión/adquisición entre semilleras y química) que ofrecen soluciones tecnológicas completas (semillas transgénicas, conjuntos de herbicidas, financiamiento).

Si bien cada unidad de producción tiene un subsistema propio de innovaciones, existen rasgos comunes:

- Un peso muy fuerte de los proveedores de algunos insumos básicos en la función de producción (semilleros, viveros, etc.) que, comercialmente, transfieren innovaciones a las empresas agropecuarias.
- Los contratistas de actividades específicas (con sus conocimientos operacionales básicos).

- Las instituciones públicas y sin fines de lucro que generan y difunden esas innovaciones.
- La red de difusión -pública y privada- de tales innovaciones.

## **2.6 Incorporación de tecnologías en el sector agrario argentino**

Cada vez es más frecuente toparse con diversas noticias sobre avances tecnológicos que parecen tomadas de una película de ciencia ficción. Es innegable que el desarrollo tecnológico atraviesa de lleno a las organizaciones y a las personas. El campo no queda excluido de esta afirmación y algunas tecnologías empiezan a hacer ruido en el agro como por ejemplo vehículos que funcionan de forma totalmente independiente que si bien están un poco lejos de ser alternativas reales, es de esperar de contar con ellos en un futuro. El ejemplar más notorio es un tractor (CASE IH) que no cuenta con cabina y que puede ser operado de manera remota utilizando un celular.

En 1983, Adolfo Coscia, economista del INTA, en su libro sobre la segunda revolución agraria de la región pampeana, expresaba que si bien la tecnología moderna había revolucionado a la agricultura tanto como a otras ramas de la economía, lo había hecho de una manera distinta, menos visible para el que la contempla desde afuera lo que llevó a que muchas veces los cambios pasaron inadvertidos.

Es evidente que para que la actividad agraria sea cada vez más competitiva en un mercado mundial cada vez más globalizado la tecnología seguirá incrementándose y tendrá un papel fundamental permitiendo que las explotaciones logren la viabilidad económica dentro de un marco de una agricultura sustentable.

La utilización de las nuevas tecnologías ayudarán a lograr más precisión en las tareas específicas y gestionar o disponer datos vinculados a la producción en tiempo real, logrando una mejor planificación de las tareas y una mayor producción. Las novedosas técnicas no se limitan a la siembra sino también a la recolección, como el sistema Enocontrol, desarrollado por *New Holland* que realiza una vendimia mecanizada diferente según la información aportada por el enólogo de las distintas zonas y calidades de la uva, en función del suelo, la topografía, el microclima o la salud de la vid. Estas sofisticadas vendimiadoras incorporan - además del GPS y la teledirección- sensores meteorológicos y ambientales. De este modo,

la máquina es capaz de diferenciar y recoger los distintos tipos de uvas y separarlas en diferentes tolvas. Esta misma tecnología permite realizar los tratamientos fitosanitarios, la poda en verde o el abonado.

En la actividad agraria, las innovaciones tecnológicas pueden ser analizadas desde diversas ópticas, ya sea en función de sus efectos asociados al incremento de los rendimientos, a la conservación de los suelos, al cuidado del medio ambiente, a la reducción de los costos, etc.

En términos económicos la tecnología permite incrementar lo que se conoce como “Productividad Total de los Factores” (PTF). Este concepto hace referencia al cociente entre el producto obtenido y el total de insumos utilizados en el proceso productivo. En la práctica, sin embargo, según Lema (Cap IV en Biondolillo, 2001), en general, ante la falta de información acerca de la evolución de la PTF en el sector agropecuario, una forma bastante imperfecta de aproximar una idea sobre el cambio tecnológico consiste en analizar los rendimientos físicos por hectárea.

Considerando su naturaleza, las tecnologías que impactan sobre la producción agraria pueden ser:

**Biológicas:** Actualmente centradas en los organismos genéticamente modificados, pero continúan los desarrollos fitotécnicos tradicionales para mejorar y obtener nuevos cultivos, híbridos, etc. En la sociedad del conocimiento los productos de la biotecnología en estrecha relación con los avances de la ingeniería genética y la biología molecular, constituyen un tema relevante dado que definen un nuevo perfil tecnológico que incide tanto en la actual organización productiva y social del agro argentino como en el aceleramiento de la tendencia a una agricultura industrial.

La incorporación de semillas mejoradas de maíz, sorgo granífero, trigo, girasol y el desarrollo del paquete tecnológico y la difusión del cultivo de la soja implicó un papel preponderante en el sector agrario en el cambio tecnológico en la década del 70. Estos elementos pasaron a configurar un modelo de producción agraria que dio lugar a procesos de modernización tecnológica y de expansión agraria, producto de la llamada “revolución verde”. Si bien los aumentos en los rendimientos no se debieron exclusivamente al uso de las semillas híbridas e incluyó otros aspectos tales como la inversión en maquinaria e

insumos (fertilizantes y plaguicidas) y el manejo agronómico, es indudable que la extensión de los híbridos y de las variedades de trigo tuvo un lugar central en la transformación productiva del sector (Obschatko:1997).

Agroquímicas: Los agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, insecticidas, reguladores de crecimiento y fungicidas) tienen su origen en el siglo XIX pero es en la década del 40 cuando se logra obtener controles masivos sobre las plagas más importantes y han permitido grandes avances en la productividad de la agricultura. Debido a que algunas de las sustancias que se introducen en el medio ambiente pueden resultar perjudiciales, en los últimos años se han creado dos corrientes contrapuestas: una intentando recuperar formas más tradicionales prescindiendo de productos químicos y otra que intenta aumentar la producción aplicando productos más avanzados lo que ha llevado a una disminución de la peligrosidad que en la región pampeana es 75 veces menor que los utilizados hace 20 años.

Mecánicas: En el marco de este modelo tecnológico cabe señalar los avances tanto en la tractorización y mecanización de las labores agrarias como en sistemas automatizados, enfocados a la obtención de una mayor eficiencia de los equipos, la mayor versatilidad de uso y capacidad de trabajo, la incorporación de la electrónica, la informática y la seguridad para el operador.

González Fredy Gil (2015) plantea que la mecanización en la agricultura garantiza el empleo eficiente de los avances tecnológicos y que su uso permite hacer los trabajos de campo con oportunidad, aumenta la productividad de la tierra y del hombre que la trabaja, reduce las necesidades de mano de obra y contribuye a obtener más y mejores cosechas.

La actividad agraria moderna requiere un alto grado de mecanización y de hecho, los países más desarrollados son los más mecanizados. En la Argentina, la mecanización representa más del 40 % del costo de producción de los principales cultivos.

Por otra parte, la necesidad de reducir costos hará que las empresas den respuestas con tecnología con una mayor automatización aún, lo que además permitirá optimizar la calidad y cantidad de los cultivos.

En Japón, por ejemplo, el fabricante de equipos topográficos Topcon Corporation sacó al mercado un sistema para conseguir incrementar de manera automática la calidad del arroz y del trigo con un sensor dotado de un láser que actúa sobre las plantas y permite medir su contenido de azúcar y proteínas, controlar su crecimiento, determinar la cantidad de fertilizante que necesita o el momento idóneo de su recogida. Esos datos se transmiten por GPS a un sistema que se encarga de activar la maquinaria para aplicar el abono de manera automatizada.

En esta misma línea, el gigante nipón IHI Corporation se ha volcado también con los sistemas de fertilizantes GPS automatizados, capaces de distribuir el abono dependiendo de las necesidades y el estado del cultivo, lo que evitará que trabajadores sin experiencia puedan malograr el producto.

En el caso de la región pampeana, el incremento de la automatización ha reducido significativamente el trabajo poco calificado y es de esperar que la tendencia continúe.

De manejo: Permiten el perfeccionamiento de las estrategias para el manejo de los cultivos destacándose actualmente los esfuerzos en el incremento de la productividad asociada a la conservación y la sostenibilidad, cuya expresión máxima es la siembra directa, la fertilización balanceada y la agricultura de precisión mediante el uso de información satelital, de sensores remotos y aplicación de los sistemas de información geográfica.

Cabe mencionar el papel fundamental que cumple el aprendizaje en el manejo de las técnicas. En la realidad de Argentina muchas de las nuevas técnicas no se utilizan por desconocimiento. El aprendizaje ayuda a las personas para recibir, decodificar y entender la información (Welch, 1970) y puede hacer que las empresas tomen conciencia de una mayor gama de posibles prácticas (Rogers, 1995). En resumen, el aprendizaje juega un papel importante en la modificación de los valores de los agricultores mediante el aumento de sus oportunidades limitadas y los ayuda a realizar cambios exitosos en sus prácticas (Kilpatrick, 2000). La participación en la educación y la formación organizada ayuda a la creación de redes de aprendizaje y de apoyo que son cruciales en la implementación de nuevas tecnologías.

Individualmente o combinadas, estas innovaciones impactan sobre diversos aspectos del sistema productivo ya sea en la ocupación de mano de obra, en el tiempo libre disponible, en la estructura agraria y en las superficies destinadas a cada actividad. También impactan sobre la oportunidad, calidad y cantidad de los granos producidos.

En resumen, la interrelación de los factores indicados, que se afianzó en la década de los años 80, confluyeron en un proceso de “agriculturización” basado en importantes incorporaciones de capital y tecnología, que significó una participación creciente de la actividad agraria. Esta etapa indica el tránsito, según Pizarro (2003), de una agricultura artesanal donde el productor tradicional hasta mediados del siglo XX tomaba las decisiones sobre gran parte de sus recursos productivos a la situación de una agricultura industrial que, basada en cultivos de mayores rendimientos (híbridos y variedades), implicó un mayor empleo de insumos industriales como las semillas y agroquímicos y la adopción de nuevas de prácticas de manejo.

## **2.7 Tipos de tecnologías productivas agrarias**

En décadas recientes, se registraron cambios importantes en la estructura de la oferta de tecnologías principales que implicó mayores requerimientos de capital, lo que a su vez, amplió la brecha entre los que adoptaron el cambio tecnológico y los que no pudieron incorporarlo modificando de manera importante la estructura de costos de los primeros (la gran empresa que pudo afrontarlos). En efecto, la compra de maquinaria, tractores y alto empleo de insumos significó un aumento del costo por hectárea donde sólo el incremento de la productividad impidió el aumento del costo por unidad producida.

Sin duda que los avances producidos en materia de tecnología agropecuaria son considerables y, en ocasiones, asombrosos. Habrá que seguir promoviéndolos dentro del objetivo de lograr que la producción agraria alcance en la Argentina un desarrollo considerable.

Se está en presencia del “futuro de la maquinaria” que necesita el agro para lograr un auténtico desarrollo, ya que con precisión se puede obtener información exacta sobre la

producción; con el automatismo se optimizan costos y con la informática se pueden ajustar importantes decisiones técnicas.

Si bien las innovaciones se están experimentando, principalmente, en la maquinaria agraria que habitualmente se utiliza en la zona de la pampa húmeda, no cabe duda de que en poco tiempo más estarán en los tractores y cosechadoras de todo el país.

En cada caso la utilización de las tecnologías ayudarán a lograr más precisión en las tareas específicas y gestionar o disponer datos vinculados a la producción en tiempo real, con lo que se logrará planificar de mejor forma todo lo concerniente a las tareas rurales, en busca de lograr mejores niveles de producción.

A continuación se presentan las principales tecnologías productivas aplicadas al sector agrario.

### 2.7.1 Riego

El riego, que según Rasuri (1976:32) consiste en “aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento”, es un componente esencial del desarrollo agrario sustentable y una limitante en la productividad del sector como se mencionó en el capítulo I.

Dentro de las tecnologías de riego se encuentran riego por gravedad, riego por aspersión, riego por goteo, riego por inundación y riego por surco.

La característica principal del riego por gravedad es la forma de distribuir el agua en el suelo realizada por gravedad. Al avanzar el agua sobre la superficie del suelo se produce simultáneamente la distribución del agua en la parcela y la infiltración de la misma.

El riego por aspersión implica una lluvia más o menos intensa y uniforme sobre la parcela con el objetivo de que el agua se infiltre en el mismo punto donde cae. Tanto los sistemas de aspersión como los de goteo utilizan dispositivos de emisión o descarga en los que la presión disponible en el ramal induce un caudal de salida. En general, este sistema de riego consta

de un grupo de bombeo, tuberías con sus hidrantes, tuberías porta-emisores y emisores (tuberías perforadas, toberas, aspersores).

El riego por goteo es un método de irrigación utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos. En este sistema de riego se aplica el agua solamente en zonas específicas en el campo y se infiltra hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros). Esta técnica es la innovación más importante en agricultura desde la invención de los aspersores en la década de 1930. Estos sistemas también pueden ser fácilmente integrados en los sistemas de fertirrigación y automatización.

El riego por inundación (también denominado riego a manta o riego a pie), se aplica principalmente a los cultivos de arroz. En esta modalidad, una vez que la parcela se ha llenado de agua, se cierra la entrada a la misma, el agua no circula sobre el suelo, se infiltra o evapora. Este tipo de riego, además de consumir mucha agua tiene también un efecto poco deseable de compactación del suelo.

El riego por surco consiste en hacer fluir el agua desde la acequia cabecera por pequeños regueros desde los puntos más altos a los más bajos del terreno. Se construye, en el momento de la labranza de la tierra, siguiendo aproximadamente las curvas de nivel, cuidando que se tenga un pendiente uniforme. El agua infiltra el suelo por el fondo y por los costados del surco con lo cual se consigue un humedecimiento uniforme.

Los equipos para riego se han desarrollado significativamente en los últimos años. En el riego por gravedad se destacan los desarrollos obtenidos a través de la nivelación de precisión con control por láser, así como en el riego por inundación el nivelado de precisión y alimentación semiautomática o en el suministro de agua a surcos las innovaciones debidas a la adopción de diversos equipamientos, principalmente automatizados.

En Argentina, la práctica del riego es de tipo complementario. Su aplicación se restringe a etapas críticas del cultivo en que la falta de agua comprometería los rendimientos, lo que permite una mayor seguridad de cosecha. Es una tecnología de aparición reciente en el país que se ha difundido, básicamente, a partir de oferentes privados (fabricantes e importadores de equipamientos, distribuidores, asesores privados, consultoras, etc.) y constituye un área

escasamente abordada por el sector público en general. En general, los equipos son importados y en menor medida producidos localmente bajo licencia. Es frecuente que, junto con la provisión de los equipos, se suministre asistencia técnica, diseño e ingeniería de proyecto e instalación del sistema con modalidad llave en mano.

## 2.7.2 Drenaje

Villafañe (1998:34) explica que “es el proceso mediante el cual, el agua contenida en una zona fluye a través de la superficie o infiltraciones en el terreno”.

Un sistema de drenaje agrario es una red de tubería ranurada colocada en el subsuelo con la finalidad de desalojar los excesos de humedad ocasionados por precipitaciones pluviales, infiltraciones de canales, manto freático elevado y riegos que permite, además, desalojar los excesos de sales concentradas en el terreno logrando desintoxicar el suelo, recuperando su productividad y haciendo una excelente combinación entre el aire, agua y los nutrientes del suelo dando como resultado una excelente cosecha.

Dado los diferentes propósitos que tiene un sistema de drenaje agrícola según sea la condición de cada terreno, tiene diferentes aplicaciones según sea la problemática por la que se procura instalar. Esto hace que su aplicación se justifique en cultivos como el poroto, maíz, garbanzo, sorgo, trigo, caña, tomate, chile, berenjena, chauchas, calabaza, pepino, naranja, mango, banana, papaya, limón y nogal, entre otros.

Sin importar bajo qué condiciones se siembra, generalmente, el drenaje se instala a cielo abierto, casa sombra, invernadero o macro túnel<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> La casa sombra es una estructura de tubos galvanizados con entramado de alambre y cordón de acero. El cerramiento es en malla y está adaptado a todo tipo de cultivos. El aprovechamiento del espacio es máximo y posee una alta adaptabilidad al terreno. Se trata del invernadero más barato y sencillo, con gran adaptabilidad a la geometría del terreno que presenta una gran uniformidad luminosa y de montaje rápido y sin soldaduras

El invernadero consiste en un recinto cerrado, cubierto y acondicionado para mantener una temperatura regular que protege las plantas de las inclemencias extremas propias del tiempo invernal, como frío intenso, heladas, viento, etc. Se aprovecha el efecto producido por la radiación solar que, al atravesar un vidrio u otro material traslúcido, calienta los objetos que hay adentro y estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso quedando atrapados y produciendo el calentamiento. El cristal o plástico usado para un invernadero atrapa energía dentro del invernadero que calienta el ambiente interior. También sirve para evitar la pérdida de calor por convección.

El macro-túnel agrícola es una estructura de acero, muy liviana en forma de túnel que sostiene una película plástica especial y que al ir unido con cada túnel se forman naves. Los componentes de la estructura son de acero, cubierta plástica, soga y accesorios de sujeción. El material base es acero galvanizado y la cubierta es de polietileno con aditivos especiales para dar una duración de dos años expuesta permanentemente a la interperie, además de que puede dar características muy

Existen dos tipos de drenaje: el natural, formado por las corrientes superficiales y subterráneas y el artificial, integrado por conducciones construidas por el hombre.

Tanto los drenes descubiertos o a cielo abierto como los subterráneos pueden ser excavados manualmente o con máquina retroexcavadora. En cualquiera de los dos sistemas el agua comienza a fluir hacia y por la zanja (o los tubos), creando una depresión que se manifiesta por una curva. Un sistema de drenaje estará bien diseñado cuando el punto central entre dos drenes se encuentre lo suficientemente profunda para no afectar al cultivo.

Los drenes abiertos pierden eficiencia de trabajo al poco tiempo debido a que pierden profundidad y a proliferación de malezas acuáticas. Para un óptimo funcionamiento es necesario limpiarlos y reprofundizarlos al menos una vez al año.

Los drenes subterráneos pueden ser de hormigón, cerámica o tubería plástica perforada de PVC. Se recubren con material filtrante (ripió), cuya granulometría debe impedir el paso de sedimentos hacia la tubería y que no se obstruya con el tiempo. Si bien tienen una inversión inicial mas costosa, presenta varias ventajas respecto a los descubiertos. Estando bien diseñados y construidos, el mantenimiento es mínimo, no ocupan espacio ni interfieren con las labores culturales. Además no interrumpen el tránsito de vehículos dentro de la propiedad ni es necesaria la construcción de pasantes y puentes.

### 2.7.3 Control de plagas de origen animal y enfermedades

El Programa de Cooperación al Desarrollo de Suiza en el Perú (2009: 9) define al sistema de control de plagas de origen animal y enfermedades de la siguiente manera:

---

especiales como termicidad, difusión solar, antigoteo, antipolvo, antivirus y sombra adecuada para el mejor desarrollo de los cultivos. El macro-túnel ayuda al agricultor a proteger sus cultivos de los climas adversos como las heladas, granizos y lluvias y ayuda a disminuir la presencia de insectos nocivos al cultivo. Además el plástico lo protege de la radiación solar directa, manteniendo una temperatura más confortable dentro del túnel, permitiendo que la planta se mantenga con mayor vigorosidad y que su fruto sea de mejor tamaño, mejor color, mas uniformidad en su maduración y mayor precocidad en su producción.

*...utilización de todas las alternativas disponibles en el control de plagas, para impedir que los ataques de cualquier población dañina lleguen a causar pérdidas económicas en los cultivos. Una plaga es cualquier organismo que produce un daño o reduce la disponibilidad y la calidad de un recurso humano”*

Los recursos abarcan desde la salud humana hasta plantas o animales destinados a fines alimenticios, de producción o al esparcimiento (e.j.: mascotas y plantas en áreas recreativas).

El concepto incluye tanto los conceptos de lucha como las medidas profilácticas que protegen las cosechas contra las plagas.

Clark, Geier, Hughes y Morris (1967) han planteado las estrategias generales de control y consideraron tres categorías para clasificar los diversos métodos y técnicas que se utilizan en el combate y en la prevención de los daños:

- Eliminación de las características del cultivo que lo hacen susceptible: Esta estrategia está orientada a explotar las variedades de plantas resistentes a los ataques de plagas como por ejemplo el uso de patrones de vid resistente a las infestaciones de la filoxera. También se incluye el control de las características físicas y fisiológicas de las plantas mediante el manejo de la fertilización y el riego.
- Supresión de las características que hacen dañinas a las plagas: Se incluyen las manipulaciones genéticas de las poblaciones de insectos y técnicas sobre insectos que producen descendencia no fértil o inhiben el desarrollo embrionario de los híbridos. Un ejemplo es la eliminación de las fuentes de patógenos que pueden ser transmitidos por los insectos vectores presentes que hace que pierdan su importancia en la diseminación de las enfermedades.
- Reducción de las densidades de las poblaciones de insectos: La mayoría de los métodos tradicionales de represión de plagas, particularmente el control químico y el control biológico está orientado a este objetivo. Los insectos como plagas agrícolas, pueden llegar a ocasionar pérdidas muy grandes y en muchos casos pueden dañar totalmente el cultivo, impidiendo la producción o atacando los productos finales de la cosecha (frutos, hojas, raíces, semillas, tubérculos u otros).

Adicionalmente, el control de plagas se puede clasificar en biológico, cultural, mecánico, físico, genético, legal y químico.

- Control biológico: Método que emplea organismos vivos para reducir la densidad de la población de otros organismos plaga.
  - El control biológico clásico: Se basa en la introducción de un enemigo natural en un nuevo ambiente con el fin de que se establezca de forma permanente y regule a la plaga de manera sostenida en el tiempo.
  - El control biológico aumentativo: Tiene como objetivo inmediato aumentar la abundancia de los enemigos naturales que ya están presentes en un área afectada, aunque, en general, en un número tan bajo que no alcanzan un control efectivo.
  - Control biológico conservativo: Apunta a implementar varias medidas para proteger, aumentar la abundancia y mejorar las actividades de los enemigos naturales ya presentes en el área.

Las diferentes estrategias de control biológico no sólo no son excluyentes sino que además pueden combinarse con otras tácticas de control dentro de un plan de manejo integrado de plagas especialmente cuando con la implementación de una sola no se logra controlar eficazmente una plaga y debe ponerse simultáneamente en práctica más de un método de control.

- Control cultural: El control cultural consiste en la utilización de las prácticas agrarias ordinarias, o algunas modificaciones de ellas, con el propósito de contribuir a prevenir los ataques de los insectos, hacer el ambiente menos favorable para su desarrollo, destruirlos, o disminuir sus daños. Normalmente responden a una planificación previa dentro del proceso normal de la producción agraria e incluye medidas como labores de preparación de tierras, métodos de siembra, selección de variedades, ejecución de cultivos y aporques, manejo del agua y de los fertilizantes, oportunidades de cosecha, períodos de campo limpio, etc.
- Control mecánico: Comprende el uso de barreras físicas y la recolección manual y destrucción de insectos plagas, trampas y similares. Los métodos mecánicos son la primera opción. Simplemente agarrarlos manualmente o poner barreras o trampas, usar aspiradoras y arar para interrumpir su reproducción.
- Control físico: Consiste en la manipulación de las condiciones ambientales donde viven los insectos por medio de cambios en la temperatura y/o la humedad del ambiente o de los productos agrarios en que normalmente se nutren. En el maíz para

grano por ejemplo, el secado de los granos a un contenido de humedad por debajo de 12% inhibe el desarrollo de insectos de los granos almacenados.

- Control genético: Este tipo de control se basa en las características que tienen algunas plantas para no ver afectados los rendimientos o la calidad de los productos cuando la plaga está presente. La mayoría de los trabajos de resistencia de las plantas a insectos y enfermedades se hace en los laboratorios de institutos de investigación.
- Control legal: Está relacionado con medidas que establece el gobierno para evitar la entrada o dispersión de plagas en un país o región. El aspecto mejor conocido del control legal es la formulación y la ejecución de programas de cuarentenas que busca regular el intercambio de productos agrarios de modo de prevenir la introducción de plagas que existen en un país o región en otro país o región en la cual no existen. Otra aspectos importantes pertinentes al ámbito legal son la regulación de prácticas fitosanitarias, tales como el establecimiento de plazos para la siembra y la destrucción de residuos de los cultivos y el control de calidad de los insecticidas utilizados para el control químico de los insecto.
- Control químico: El control químico debería ser la última opción que seleccione el productor para el control de las plagas. Antes de usar insecticidas es necesario tener conocimiento sobre sus riesgos. Si bien son una herramienta muy poderosa para el control de los insectos plaga su aplicación indiscriminada e imprudente puede dar lugar a serios problemas de contaminación y deterioro del ambiente. El uso inadecuado de los pesticidas puede favorecer el desarrollo de problemas de otros insectos además de aquellos que se supone que deben controlar y, a largo plazo, los insecticidas pueden llegar a ser inefectivos debido al desarrollo de una población de insectos resistentes. Por otra parte, presentan muchas ventajas y si son usados correctamente pueden marcar la diferencia entre un buen cultivo o el fracaso total del mismo: a) son de acción rápida, b) la diversidad (todas las plagas pueden ser controladas con insecticidas), c) se encuentran fácilmente disponibles y son fáciles de usar, d) en algunos casos son económicos, e) son de acción independiente del nivel de población de insectos, f) pueden ser selectivos (destruyen los insectos plaga pero no son nocivos para insectos benéficos) y g) son de amplio espectro (pueden controlar varias especies de plaga con al misma aplicación)

En la Argentina, el sector público (INTA, universidades, etc.) se dedica a investigación y experimentación adaptativa (determinación de dosis, técnicas de aplicación, etc.).

El sector privado representado generalmente por firmas transnacionales también realiza investigación y desarrollo de productos en sus casas matrices y adaptan la tecnología frecuentemente por convenio con entes públicos.

#### 2.7.4 Control de malezas

Es el control aplicado en las plantas no deseadas. Las malezas compiten con los cultivos por los nutrientes del suelo, el agua y la luz; hospedan insectos y patógenos dañinos a las plantas de los cultivos y sus exudados de raíces y/o filtraciones de las hojas pueden ser tóxicos para las plantas cultivadas. Las malezas además interfieren con la cosecha del cultivo e incrementan los costos de tales operaciones. Además, en la cosecha, las semillas de las malezas pueden contaminar la producción. Por lo tanto, la presencia de malezas en las áreas de cultivo reduce la eficiencia de los insumos tales como el fertilizante y el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas y, finalmente, reducen severamente el rendimiento y calidad del cultivo (Labrada y Parker, 1996; Parker y Fryer, 1975).

Hay dos enfoques principales para el control de las malezas:

- Control preventivo de malezas: La prevención y saneamiento son componentes muy importantes del sistema. El uso de semillas limpias y libres de semillas de malezas y prevenir la entrada de maquinaria desde campos con alta infestación a campos con baja infestación, son las principales medidas preventivas que deben llevarse a cabo. El problema principal es el banco de semillas de malezas en el suelo y cualquier cosa que se haga para reducirlo, indudablemente resultará en menos interferencia de las malezas y mejor crecimiento del cultivo.
- Técnicas de control pre-siembra y post-siembra del cultivo: Existen varios métodos para el control de las malezas o para reducir su infestación a un determinado nivel aplicados antes y durante el ciclo del cultivo, a saber:
  - Control manual: Algunos controles de maleza se realizan en forma manual con herramientas como el rodillo de cuchillas o el machete especialmente por los pequeños agricultores. Más recientemente, se han desarrollado otros aperos más productivos como la segadora motorizada manual que puede ser usada para el

control de malezas en el espacio entre los surcos del cultivo. Los agricultores también usan un rodillo o cilindro con cuchillas de corte para aplastar y/o matar un cultivo de cobertura. El control manual de malezas usando estos aperos es una opción económicamente factible.

- Control mecánico: Este es el método aplicado por medios de maquinarias, equipos e implementos con el fin de prevenir el incremento de malezas (Labrada, 1992; Parker y Fryer, 1975).
- Control químico: Consiste en el uso de sustancias químicas para el control de hierbas indeseables ya sea en forma total o parcial.
- Físico: Se realiza por inundación del terreno, con fuego o cobertura de plástico negro para la disminución de la luz, entre otros. La quema es generalmente utilizada en preparación de terreno previo a la siembra en montañas y en otras áreas para destruir arbustos.
- Cultural: Se incluyen bajo este concepto los métodos de rotación de cultivos, buena población del cultivo y espacio entre hileras, cultivos intercalados, cultivos de cobertura, mantillo de cobertura y otros.

La rotación de cultivos es un método clave para el control de las malezas. Tener buenos cultivos precedentes es importante para la reducción de la infestación de malezas y ayuda a los cultivos a competir mejor con las mismas. Normalmente ciertas malezas están mejor adaptadas al ambiente creado por un cultivo particular por lo que el monocultivo tiende a aumentar la población de las mismas bien adaptadas al cultivo. Las rotaciones de cultivos que incluyen cultivos morfológica y fisiológicamente diferentes, sirven para romper el ciclo y la adaptación de algunas especies de malezas.

- Control biológico: Es un método que intencionalmente usa enemigos naturales específicos de una planta considerada maleza para disminuir o regular, y no erradicar, la densidad de dicha planta antes de que alcance niveles de daño económico o estético. Este método, además de ser eficaz, es razonablemente permanente y barato.

El cuadro a continuación, muestra las ventajas y desventajas de cada tecnología

Cuadro 1 Tecnologías para el control de malezas

Método		Ventajas	Desventajas
Químico	Herbicidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectivo</li> <li>• Versátil</li> <li>• Económico</li> <li>• Alta efectividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión inicial</li> <li>• Personal calificado</li> </ul>
	Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo inicial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método lento</li> <li>• Gran necesidad de mano de obra</li> <li>• Posibilidad de rebrote</li> </ul>
	Corte Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor inversión inicial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No controla las malezas, las poda</li> <li>• Gran necesidad de mano de obra</li> <li>• Rápida reinfestación (rebrotos vigorosos)</li> </ul>
Mecánico	Topadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez en la operación</li> <li>• Menor necesidad de mano de obra</li> <li>• Costo final alto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método no selectivo</li> <li>• No controla las malezas, las poda</li> <li>• Rápida reinfestación (rebrotos vigorosos)</li> <li>• Su uso depende de la topografía y grado de mecanización del área</li> </ul>
	Rolo		
	Desmalezadora		
Físico	Quema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de quema de alambrados y campos vecinos</li> <li>• Disminución de la fertilidad potencial del suelo</li> <li>• Favorece la germinación e instalación de malezas</li> </ul>
	Inundación		

Fuente: Dow AgroSciences Argentina (2015).

El control químico de malezas y el uso de herbicidas merece un comentario separado. El éxito en la agricultura de los países desarrollados en las últimas décadas se debe en gran medida al uso de los herbicidas. La situación del agricultor de los países en desarrollo, sin embargo, difiere mucho de las de los países desarrollados. Los pequeños agricultores de los países pobres no poseen el poder económico que les permita adquirir herbicidas y los equipos indispensables para su aplicación como por ejemplo una simple mochila de aspersión. Además, en muchos países en desarrollo, el nivel cultural de los agricultores es bajo, lo que hace difícil el proceso de capacitación en el uso adecuado de herbicidas y en las formas de evitar los efectos secundarios indeseables que estos productos químicos puedan causar, sobre todo cuando se aplican a dosis superiores a las normalmente recomendadas lo que se traduce en problemas de fitotoxicidad sobre los cultivos, efectos residuales en el suelo y afectaciones directas a la salud del agricultor.

En síntesis, es muy difícil definir cuando los herbicidas puedan ser utilizados al nivel del pequeño productor. Una primera consideración debe ser que la recomendación de uso de un herbicida en la pequeña finca deberá estar basada en los resultados de eficacia técnica y económica derivados de la evaluación previa a nivel de campo realizada por personal técnico oficial. Estos resultados, conjuntamente con los datos toxicológicos aportados por el productor del herbicida, proporcionarán la información suficiente para el registro oficial del herbicida en el país. La información técnica pertinente debe aparecer claramente expuesta en la etiqueta del envase, probablemente con ayuda de pictogramas útiles para el agricultor

analfabeto. También debe ser dada a través de capacitación llevada a cabo por los extensionistas agrarios<sup>10</sup>.

En Argentina, el control químico tiene actualmente una marcada significatividad con un mercado que en 2014 era de U\$S 2 mil millones, como lo muestra detalladamente el siguiente gráfico.

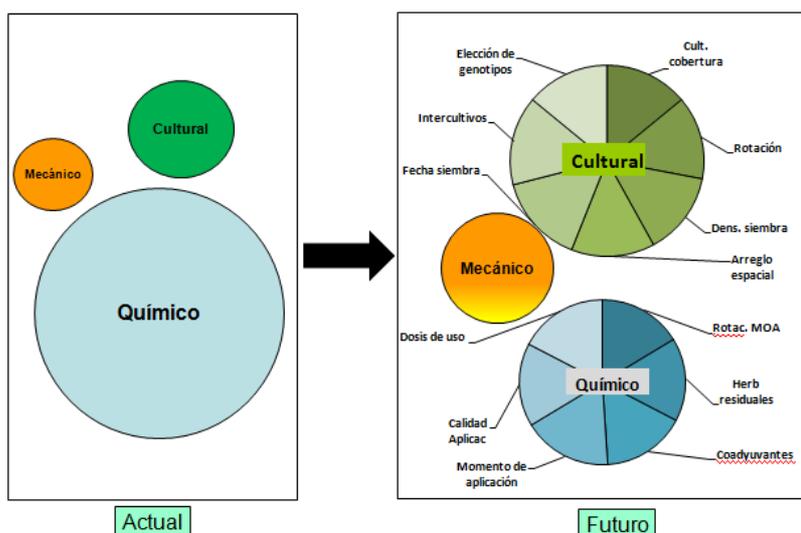
Cuadro 2 Mercado argentino de agroquímicos en millones de dólares

	2012		2013		2014	
Herbicidas	1530	64%	1803	72%	1949	71%
Insecticidas	403	17%	354	14%	401	15%
Fungicidas	274	12%	196	8%	247	9%
Curasemillas	122	5%	101	4%	87	3%
Otros	52	2%	46	2%	57	2%
<b>Total</b>	<b>2381</b>		<b>2501</b>		<b>2739</b>	

Fuente: Tuesca, D. (2016).

En el futuro, el productor debería evolucionar hacia un modelo de mayor proporción de los controles culturales y mecánico.

Gráfico 8 Manejo integrado de malezas



Fuente: Tuesca, D. (2016).

<sup>10</sup> Los extensionistas agrarios son intermediarios entre los agricultores, por una parte, y los investigadores, abastecedores de insumos y crédito, comerciantes y otros agentes que intervienen en la agricultura, por la otra.

### 2.7.5 Maquinarias y equipos

En general, la bibliografía coincide en referirse a las maquinarias agrarias como los elementos que se utilizan para dirigir la acción de fuerzas de trabajo a base de energía (motores) que aligeran la producción y mejoran las técnicas de cultivo (tractores, cosechadoras, etc.), mientras que los equipos son un grupo de aparatos que diseñados para abrir surcos en la tierra, desmenuzar, fumigar y fertilizar en el suelo (arados, bombas, asperjadoras, rastra, carretillas, abonadoras, etc.).

Las maquinarias agrarias se utilizan para arrastrar, desmenuzar o remover la tierra, limpiar y sembrar; los equipos agrícolas se utilizan para labrar la tierra, eliminar la maleza, fumigar las plantas y para abonar el suelo. Por su parte, las herramientas agrícolas se utilizan para abrir zanjas, cargar tierra, extraer raíces, arrancar hierbas, perforar el suelo y rociar con agua las plantas.

La oferta de maquinaria agraria ha adaptado sus modelos a los nuevos requerimientos productivos y así como los automóviles cada vez vienen mejor equipados en electrónica, informática y conectividad, los fabricantes de maquinarias agrícolas están incorporando distintos dispositivos adaptables a los diferentes requerimientos de los productores, con el fin de hacer más sencilla y, fundamentalmente, eficiente su tarea.

Esto pudo comprobarse en la última exposición Rural de Palermo 2016, donde las principales marcas presentaron máquinas que han incorporado tecnología de última generación como sembradoras o segadoras para siembra directa con sistema de dosificación neumática y calidad de equipamiento, cosechadoras con mayor capacidad de trabajo, eficiencia de cosecha y tamaño y en general, máquinas equipadas con aplicaciones informáticas que ayudan a los tractoristas a realizar sus respectivas tareas con ciertas ventajas en relación a la tecnología que se ha estado utilizando hasta ahora.

La inversión en maquinaria, realizada en gran medida por contratistas y grandes productores comprende cuatro grandes grupos de maquinaria: a) sembradoras de siembra directa, b) tractores, c) implementos y cosechadoras de mayor potencia con nuevas prestaciones como sensores, dispositivos de precisión y comandos electrónicos y d) sistemas de posicionamiento geográfico satelital.

A continuación se detallan las principales máquinas agrarias utilizadas en las labores del campo:

- Tractores: Modelos con sistema hidráulico y la doble tracción con neumáticos de grandes dimensiones adecuados a las condiciones de la siembra directa y al control sobre la compactación del suelo.
- Maquinaria para la preparación del suelo: Subsoladores, aperos de labranza vertical (cultivadores, rastras, gradas de discos), fresadoras y cavadoras rodillos compactadores, ahoyadores. Excavadoras para plantación de árboles.
- Maquinaria de aplicación de abonos y enmiendas: Abonadoras de gravedad, abonadoras centrífugas, abonadoras neumáticas, abonadoras localizadoras.
- Maquinaria de siembra y trasplante: Sembradoras a voleo, sembradoras en línea, sembradoras a golpe, sembradoras a precisión (monograno), remolques distribuidores de estiércol.
- Maquinaria de aplicación de productos fitosanitarios: Mochila aplicadora de herbicidas, turbopulverizadores, termonebulizadores, espolvoreadores.
- Maquinaria de recolección y tratamiento de forraje: Segadoras, rastrillos hileadores, acondicionadoras, picadoras, empacadoras.
- Maquinaria de poda y eliminación de residuos agrícolas: Maquinaria manual de poda (motosierra), maquinaria de poda mecánica, astilladoras, empacadoras de residuos de poda.
- Maquinaria de recolección: Cosechadoras de granos, cosechadoras de mazorca, vibradoras, maquinarias para asistencia a recolección manual, vendimiadoras.
- Maquinaria de postcosecha para acondicionamiento de frutas y hortalizas en fresco.
- Equipamiento de alta complejidad: Monitores de siembra, de rendimiento, banderilleros satelitales o GPS.
- Equipos de riego: El riego mecanizado o presurizado más tradicional y conocido es el de pivote central que son cada día más eficientes en el uso de la energía, en el agua efectiva aplicada y aprovechada en usos alternativos como fertirrigación y en el manejo computarizado a distancia vía celular, por ejemplo.

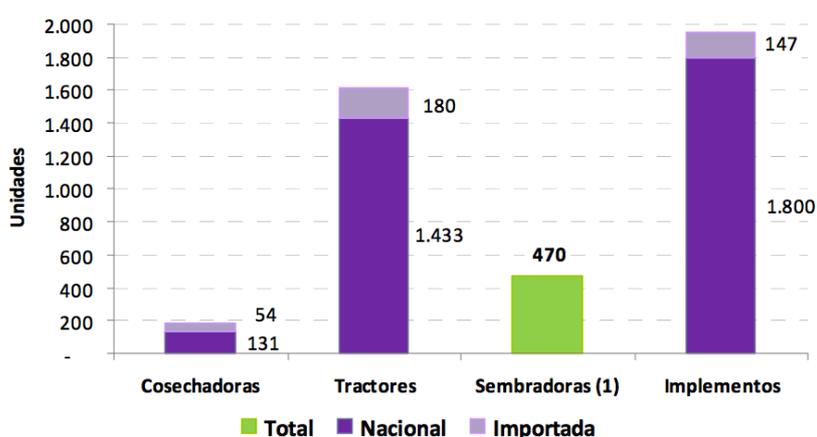
Adicionalmente es de destacar el silo-bolsa como tecnología de almacenamiento que tuvo un importante rol en el sistema de comercialización y de logística del sector al permitir por ejemplo que quienes realizan la cosecha no se vean obligados a detenerla por falta de

camiones. La gran ventaja de este almacenamiento ha sido una mayor estabilidad de precios para el productor. La Argentina es líder mundial en este sistema que en el 2011 almacenaba 40 millones de toneladas de granos en bolsas plásticas. Actualmente varias empresas argentinas comercializan estos productos en más de cincuenta países con el apoyo del Fondo Argentino de Cooperación Sur-Sur y Triangular (FO.AR) de la Cancillería.

Un informe elaborado por el INDEC (2016) reportó ventas de maquinarias agrarias en el país en el segundo trimestre de 2016 por 4.281,6 millones de pesos. Comparando con el mismo trimestre de 2015, se observa un crecimiento del 76.8 %. Los tractores y cosechadoras presentan los niveles de facturación más altos del trimestre con 1.672,4 y 1.039,4 millones de pesos, respectivamente. Las sembradoras y tractores presentan incrementos de 111,5% y 100,0%, respectivamente, mientras que las cosechadoras registraron una suba de 60,4% y los implementos aumentaron 47,8%.

Asimismo en el segundo trimestre del 2016, las ventas en unidades en los distintos segmentos de maquinarias muestran una participación mayor de unidades de origen nacional respecto al total. Las cosechadoras de producción nacional presentan en el segundo trimestre de 2016 una participación de 70,8% y los tractores de 88,8% en el total de unidades de sus correspondientes segmentos.

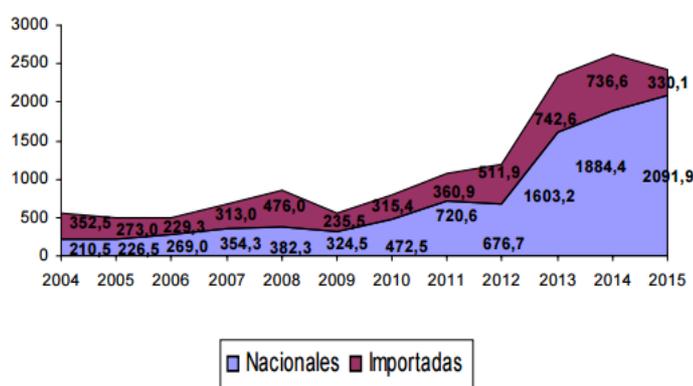
Gráfico 9 Venta de máquinas agrarias en unidades



Fuente: INDEC (2016).

El informe del INDEC (2015) presenta un comparativo por el período de los años 2004 al 2015, que se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfico 10 Venta de máquinas agrarias en millones de pesos



Fuente: INDEC (2015).

Cabe señalar que en la recuperación del sector de maquinaria y equipos para el agro juega un papel preponderante la posibilidad de recurrir al canje de equipos por granos o los pagos de maquinaria con cereal a cosecha. Sin lugar a dudas que en estas opciones las semilleras multinacionales tienen una participación significativa. Por otra parte, no siempre los productores cuentan con la disponibilidad de capital por lo que una parte importante de ellos realiza sus labores con maquinaria contratada.

En el rubro maquinaria agraria, Argentina presenta una significativa participación de la industria local en la composición de la oferta. Se trata de sectores con una importante trayectoria local en ambos países en lo relativo a tractores, arados, sembradoras, pulverizadores y cosechadoras.

Entre los principales oferentes de Argentina se encuentran: Deutz, Massey Ferguson, Zanello (las tres firmas exportan tractores a la región) Agrometal, Mainero, Schiarre, Valmarco, etc. Existe también un gran número de empresas de cobertura zonal dedicadas a la reparación y adaptación de equipos.

Por su lado, el Instituto de Ingeniería Rural del INTA trabaja en el desarrollo de tecnología para pulverización, calibración de pulverizadores y en la elaboración de normativas y

protocolos. Se hacen jornadas de capacitación y se implementan distintas acciones de difusión y capacitación.

#### 2.7.6 Transgénicos e híbridos

La innovación más importante en los últimos años del siglo XX fue la incorporación de variedades genéticamente modificadas o transgénicas. Los cultivos genéticamente modificados disponibles desde el año 1996 fueron la soja tolerante al herbicida glifosato (conocido con Roundup Ready como marca registrada de la multinacional Monsanto) y variedades transgénicas de maíz y de algodón con tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos.

La incorporación de variedades transgénicas integrada a la siembra directa y los cambios en la oferta de maquinaria agrícola constituyeron las últimas innovaciones en tecnología agrícola. Esos cultivares cambiaron el esquema productivo al permitir un control de malezas menos costoso y sencillo con un solo herbicida y menos mano de obra. Su rápida adopción obedeció tanto a la disminución de labores y tiempo de trabajo que redujeron los costos de producción como a la disminución de los precios de los principales insumos (semillas y glifosato) que favorecieron su difusión. (Díaz Röner, 2003).

Hay que diferenciar los transgénicos de los híbridos<sup>11</sup>, que son desarrollados por cruces a través de métodos convencionales que se realizan en variedades iguales o similares. En los híbridos, las mismas secciones de información genética de la especie, conocida como ADN se intercambian con los mismos cromosomas, pero los genes casi siempre quedan exactamente en el mismo orden y en las mismas ubicaciones dentro de los cromosomas.

En el caso de los transgénicos, se altera el ADN ya que no se tiene control de dónde en la cadena cromosómica se inserta la nueva característica.

---

<sup>11</sup> En la Argentina, el primer híbrido de maíz (que no puede ser reproducido por el productor) fue inscripto en 1949. En 1954 su difusión alcanzaba el 45% de la superficie sembrada con maíz y hacia principios de los 70 ya llegaba a casi el 98%. Respecto a otros cultivos, a partir de los años 60 y particularmente por la acción del INTA que introdujo nuevos germoplasmas, la producción de semilla comenzó a ubicarse en empresas especializadas independientes de los productores. Si bien éstos retuvieron la posibilidad de realizar sus propias selecciones “naturales”, la introducción de los híbridos, primero, y las legislaciones de obtentores vegetales, luego, establecieron el concepto de semilla.

En Argentina, la oferta de híbridos está centrada en firmas transnacionales: Monsanto, Nidera, Dow, Syngenta, Pioneer, Advanta Semillas.

### 2.7.7 Siembra directa

La siembra directa es parte de un sistema integral de producción de granos que evolucionó hacia la implantación del cultivo sin ningún tipo de labranza, es decir, sin remoción de suelo en ningún momento y con una cobertura permanente del suelo con residuos de cosecha.

Este sistema se fundamenta en la ausencia de laboreo, captura de carbono, economía del agua y una notable reducción de insumos.

La siembra directa es el elemento central en lo que hoy día se denomina la agricultura de conservación. La misma representa un considerable avance en la tecnología de producción de cultivos debido a que hace que la agricultura se relacione armónicamente con la naturaleza; es sinónimo de eficiencia productiva y sustentable.

En Argentina, las innovaciones que se produjeron a partir de los 80 en todas las áreas de la tecnología agraria (semillas, maquinaria, fitosanitarios, fertilizantes y manejo) incrementaron en forma notable la producción de granos pero la utilización más intensiva de los suelos debido a la incorporación masiva de maquinaria de alta potencia y/o el monocultivo representaba un riesgo creciente de degradación y erosión de las tierras. Por ello, la difusión de la siembra directa abarcó hacia finales de los 90 una superficie de 8 millones de hectáreas y actualmente abarca casi 28 millones de hectáreas cultivadas.

La siembra directa permite la recuperación de la vocación natural del suelo de transformar los restos orgánicos de arriba hacia abajo mejorando enormemente sus condiciones físicas, químicas y biológicas y reduce a niveles mínimos la erosión. Es adecuada para pequeños, medianos y grandes productores que utilizan métodos manuales de siembra, tracción animal o siembra mecanizada.

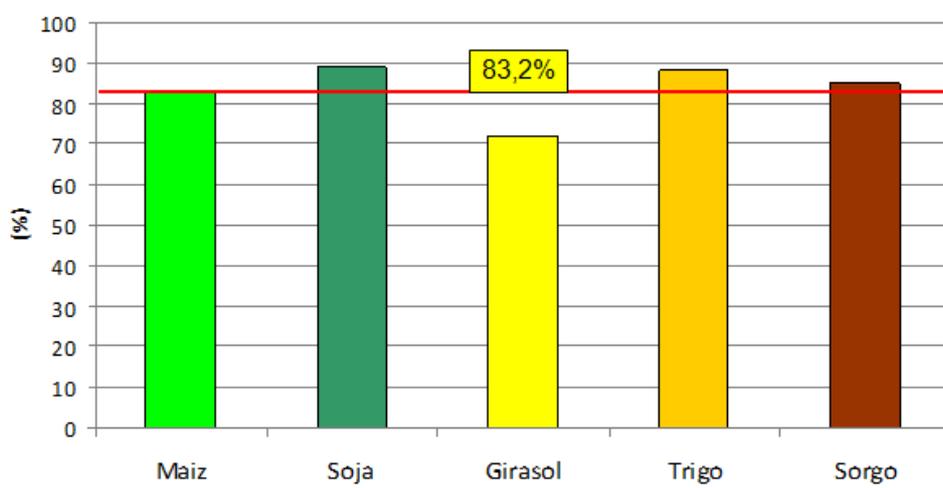
La Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID), integrada por productores y técnicos, tiene por objetivo el intercambio y difusión de tecnología,

conocimientos y experiencias sobre esta tecnología. Organiza reuniones de campo, giras y jornadas, seminarios, congresos y reuniones técnicas de las que surgen diversas publicaciones y dispone de un instituto de capacitación que brinda diferentes tipos de cursos dirigidos a productores, técnicos y agentes.

La difusión de la siembra directa en este país fue significativa a partir de la explosiva difusión de la soja RR, que ocupa el primer lugar de los cultivos implantados con esta tecnología. El trigo ocupa el segundo lugar y en tercer lugar está el sorgo.

El gráfico de AAPRESID, muestra los porcentajes de superficie de cultivo en siembra directa por cultivo en 2012.

Gráfico 11 Superficie de cultivo (%) en siembra directa en Argentina



Fuente: AAPRESID (2012).

En síntesis, el mundo del sector agropecuario no es indiferente a los avances tecnológicos que día a día revolucionan el mercado. Cada vez más, diferentes programas técnicos y científicos les ofrecen a los productores desarrollos que permiten tecnificar las distintas labores diarias y que potencian la producción, orientando las producciones de las explotaciones, ahorrando energía, con riego más eficiente, etc.

La industria de suministros agrarios, por su lado, cuenta con una variedad de herramientas tecnológicas que conjuntamente con la capacidad de agricultores y de las instituciones de investigación convalidan el potencial del sector para una producción creciente y permiten a

las empresas agrarias contar con tecnologías productivas para explotar nuevas oportunidades.

## CAPÍTULO III: ENFOQUE CONTINGENTE

En este capítulo se desarrollan los principios de la teoría contingente con sus principales exponentes y aportes con el objetivo de comprender los fundamentos teóricos en los que se basan las hipótesis planteadas y el cuestionario.

### 3.1 Enfoque de sistemas

Desde sus inicios las teorías organizativas se plantearon desde una perspectiva de sistema cerrado, el cual definía su eficacia dependiendo de la organización interna. Desde el modelo clásico racional hasta el modelo de relaciones humanas, los teóricos abordaron diversos enfoques para el estudio de la eficacia de las estructuras que trataron de encontrar la mejor manera de organizar.

El enfoque de la teoría de sistemas nació básicamente como una reacción a la excesiva atonicidad del método analítico. En este sentido, Bertalanffy (1989) señaló que la aplicación del procedimiento analítico depende de que no existan interacciones entre partes o que las relaciones que describan el comportamiento de partes sean lineales. Estas condiciones no las cumplen las entidades llamadas sistemas y, mucho menos, los sistemas sociales cuyo núcleo son precisamente los procesos de interacción.

La teoría de sistemas, por lo tanto, está interesada en problemas de relación, de estructura y de interdependencia más que en los atributos constantes de los objetos, siendo su principal objetivo la constitución de las leyes de la totalidad.

Con la teoría de sistemas (Katz y Kahn, 1977) surge la preocupación fundamental por la construcción de modelos abiertos que interactúan dinámicamente con el ambiente y cuyos subsistemas denotan una compleja interacción interna y externa. Para estos autores, las organizaciones están conformadas por un conjunto de elementos (técnicos, humanos, financieros) y tienen una estructura organizativa que consta de un orden jerárquico y subsistemas con funciones que se integran y coordinan para el logro de sus objetivos. Los subsistemas que forman una organización están interconectados e interrelacionados,

mientras que el supra-sistema ambiental interactúa con los subsistemas y con la organización generando varios tipos de transacciones ambientales tales como distribución de productos, abastecimiento de materias primas, reclutamiento de personal, obtención de información, etc.

Las organizaciones se definen como sistemas abiertos que dependen de organismos externos (clientes, proveedores, accionistas, etc.) para conseguir los insumos energéticos que requieren (trabajo, materiales, capital, etc.) y para enviarles sus productos (tangibles o intangibles); la apertura del sistema es entonces el grado en que la empresa acepta todo tipo de insumos.

Esta teoría propone que la organización está en constante intercambio de energía con su entorno lo que la lleva a tener una estructura jerárquica flexible que le permite adaptarse con facilidad a los cambios que provienen de los agentes externos. Dado que no todos los insumos energéticos o de información pueden ser absorbidos y procesados, la organización recibe insumos selectivamente simplificando la información en algunas categorías significativas y manipulables por los diferentes subsistemas. Por otra parte, estos subsistemas se integran y coordinan mediante una serie de actividades complementarias o interdependientes cuya finalidad es el logro de un producto o resultado común. Estas actividades se repiten, son relativamente perdurables y limitadas en el espacio y el tiempo.

Si bien esta teoría analiza los sistemas vivos -sean individuos u organizaciones- como “sistemas abiertos” al intercambio de materia, energía e información con el ambiente, coloca el énfasis en las características de las organizaciones y en sus ajustes continuos a las demandas organizacionales de una manera demasiado abstracta para resolver problemas específicos de la organización y de su administración y no profundiza demasiado en cómo se da la relación de la organización con el entorno y, en particular, cómo ésta resuelve el tema de la complejidad y la reducción de la información en categorías significativas.

### **3.2 Teoría contingente**

Con posterioridad a la teoría de sistemas, a fines de la década del 50 surgió la teoría contingente a partir de una serie de investigaciones empíricas realizadas para verificar cuáles

eran los modelos de estructuras organizativas más eficaces. Los resultados que condujeron a una nueva concepción superadora de la teoría clásica y de sistemas arrojaron que no hay una única y mejor forma de organizar y de conducir una organización. Esta teoría, llamada contingente, además supone que la organización no solo interactúa con los elementos del entorno sino que influye sobre los mismos y que estos afectan su funcionamiento.

Según el diccionario de la Real Academia Española<sup>12</sup>, la palabra contingencia, acuñada por Lawrence y Lorsch (1967) en un estudio empírico mostrando los efectos del ambiente sobre la gestión, significa “posibilidad de que algo suceda o no suceda”, es decir, algo incierto o eventual. Se refiere a una proposición cuya verdad o falsedad solamente puede conocerse por la experiencia o por la evidencia y no por la razón.

En administración y de acuerdo con la teoría de las organizaciones, el término hace referencia a rutinas, hechos de la vida organizativa, que tienen que ser contrastadas y reconocidas. Las diferentes organizaciones afrontan diferentes contingencias y la manera en que éstas operan es reflejada en su diseño organizativo.

Es conveniente mencionar la diferencia entre relaciones de “contingencia” y “congruencia”. Fry y Smith (1987) explican que las relaciones de contingencia refieren a cambios en el sistema debido a cambios en los valores de las variables que lo componen mientras que las relaciones de congruencia refieren a la forma funcional de la relación entre variables independientes externas al sistema y las variables internas y constituyen afirmaciones que expresan una interrelación entre dos o más de ellas.

Mintzberg (1992) explica dos hipótesis para la eficacia organizativa, con la primera, que denomina de congruencia, hace referencia al estrecho ajuste entre los factores situacionales y los parámetros de diseño mientras que con la segunda, que denomina de configuración, a la consistencia interna entre los parámetros de diseño. Combina luego ambas hipótesis en una sola que denomina hipótesis de configuración ampliada y concluye que la estructuración efectiva requiere una consistencia interna entre los parámetros de diseño y los factores de contingencia.

---

<sup>12</sup> El Diccionario de la lengua española (DRAE) es la obra de referencia de la Academia. La última edición es la 23.<sup>a</sup>, publicada en octubre de 2014. Mientras se trabaja en la edición digital, que estará disponible próximamente, esta versión electrónica permite acceder al contenido de la 22.<sup>a</sup> edición y las enmiendas incorporadas hasta 2012.

En general la bibliografía sobre el tema hace mención a la visión contingente en el sentido de configuración ampliada de Mintzberg como la teoría que busca comprender mejor las relaciones dentro y entre los subsistemas y entre la organización y su ambiente, definiendo estándares de relaciones y configuración de variables y cómo las organizaciones operan bajo condiciones cambiantes y en circunstancias específicas. Propone una visión desde adentro hacia afuera de la organización: el énfasis es colocado en el ambiente y en las demandas ambientales sobre la dinámica organizativa. Las características de las organizaciones, entonces, pueden ser entendidas solo mediante el análisis de las características ambientales con las cuales se enfrentan y es en el ambiente donde se encuentran las explicaciones causales de las particularidades de las organizaciones.

Este enfoque está dirigido por encima de todo hacia la recomendación de diseños organizativos y sistemas gerenciales más apropiados a situaciones específicas. Mientras que el axioma principal del enfoque clásico defiende que existe una mejor forma de organizar, el enfoque contingente sostiene que no hay una única manera óptima (*the best way*) de organizarse para todas las circunstancias sino que todo depende (*it depends*) de las condiciones ambientales relevantes a la organización. De esta manera, los sistemas culturales, políticos, económicos, etc. afectan a las organizaciones al mismo tiempo en que están íntimamente relacionados en una dinámica interacción con cada organización.

Al respecto, Dávila (1985:225) explica que “el enfoque contingente o situacional sostiene que la estructura organizativa y el sistema administrativo dependen o son contingentes respecto de factores del medio ambiente, de la organización, la tarea y la tecnología”.

La estructura y funcionamiento de las organizaciones están condicionados por la capacidad de adaptación a sus condiciones particulares y existe una relación funcional entre éstas y las técnicas administrativas apropiadas para el alcance de los objetivos diferente en cada caso. No existe una teoría única para la solución de los problemas organizativos y las personas encargadas de la operación, mantenimiento y desarrollo de las actividades funcionales, tácticas, operativas y estratégicas deben reconocer las contingencias de la organización.

Fernández Ríos y Sánchez. (1997: 134) aclaran el concepto y explican:

*... es una relación funcional del tipo “si...entonces”, que especifica cuál de las relaciones lleva a un alcance eficaz de los objetivos de la organización. El “si” serían las variables independientes que no son otras que los diversos componentes del entorno: variables económicas, políticas, sociales, ...; el “entonces” serían las variables internas de la empresa: centralización, especialización, coordinación, identificación, estilo de dirección, etc.*

No obstante el uso del término contingente en sentido amplio, en el presente trabajo se utilizará el término congruencia para explicar las relaciones entre las variables del entorno y las variables internas.

Al respecto Bustamante y Opazo (2008) identificaron diversos conceptos que explican la existencia o no de congruencia. Uno de estos es el de la “correspondencia” (formalmente definida por Ashby, 1956) que se manifiesta entre la complejidad natural del mundo y la capacidad propia de la organización de alcanzar la supervivencia y que hace que la organización deba tomar tantos estados futuros como sean necesarios para reaccionar a los acontecimientos del entorno que puedan significar un peligro. Se refiere a la cantidad de complejidad del entorno que la organización aprehende y reduce. En palabras simples, es la capacidad de adaptación homeostática del sistema al entorno complejo.

La complejidad del entorno pone a la organización ante la necesidad de elegir con riesgos. Por otro lado, la presión para elegir surge del entorno mismo en cuanto que en él la complejidad ya está asimilada. Las organizaciones tratan, entonces, con situaciones distintas día a día debido a la dinámica del ambiente y actúan según una racionalidad con arreglo a fines a través del proceso de planeamiento estratégico para asegurar su supervivencia, generando un interminable proceso de “complejidad – simplicidad” natural dado que la complejidad se genera cuando los sistemas reducen la complejidad del ambiente, aumentando la suya propia.

Las diferentes cualidades del ambiente condicionan a la organización lo que explica la creación de estrategias, pero además la misma asume una actitud de reconocimiento y de adaptación frente a su entorno, considerándolo en los procesos de planificación estratégica como dado, e incluso, pretendiendo que es posible entenderlo y asumirlo de forma de poder

llegar a manipular sus eventuales comportamientos, aunque después verifique que se trata de un ambiente dinámico y no estable.

Introducir el concepto de congruencia significa entonces que al momento de definir estrategias de largo plazo, el entorno toma un valor constante igual a 1, con lo cual se asume que la relación con el ambiente es perfecta, o que por lo menos no considera variaciones (Mintzberg, Quinn y Voyer, 1993). Desde esta perspectiva de análisis se puede observar que existe acuerdo en que la empresa está sometida a cualidades del ambiente distintas y que ésta es una de las consideraciones más importantes en la creación de estrategias, pero además se confirma que la empresa asume una actitud de reconocimiento y de adaptación frente a ese entorno.

Por otra parte, las metas deben ser descritas de manera temporal y con posibilidades de ser calculadas empíricamente y definidas por el planeamiento o control administrativo de la empresa (proceso mediante el cual los directivos aseguran la obtención de recursos y su utilización eficaz y eficiente en el cumplimiento de los objetivos de la organización) que a su vez, está directamente relacionado con los objetivos de la organización (proceso estratégico).

La planificación estratégica toma al ambiente como dado y en base a eso define el sentido de la organización, mientras que el planeamiento o control administrativo no puede hacer eso dado que está sometido fuertemente a los cambios del ambiente y por lo tanto el trato que se da a esta variable (de naturaleza de corto plazo) es muy distinta. Al analizar este proceso se observa que la empresa está imposibilitada de provocar algún efecto sobre el ambiente, y que éste no está precisamente dispuesto a que los procesos de planificación gerencial se desarrollen espontáneamente, por lo que que la congruencia en este proceso no es igual a 1 y, de hecho, ni siquiera se pretende que así sea.

Al momento de calcular una medida de congruencia es necesario tener presente que éste es un indicador temporal y en base a ello serán los resultados de él, pero lo más importante, es que con la medida de congruencia se encuentra un valor que permite obtener una idea de cuánto es afectada la empresa por el ambiente y en cuánto está capacitada para soportar los cambios, lo cual sólo se puede calcular en el análisis de los procesos de planificación gerencial de corto plazo, dado que en la planificación estratégica de largo plazo la

congruencia estimada alcanza valor 1 porque supone una adaptación, adecuación y proximidad con el entorno y su dinámica.

En la planificación estratégica se pone término a la incertidumbre, es decir, se supone un entorno que, estable o variable, puede ser aprehendido, controlado y manipulado.

Bustamante y Opazo (2008) desarrollaron una definición de congruencia más completa e integral sobre la base de teorías concordantes para la creación de un concepto unívoco y de las cuales se derive su aplicación en las organizaciones. Estas bases se reconocen en la relación epistemológica que existe entre la definición de correspondencia de Ashby (1956) y la definición de apertura del sistema de Katz y Kahn (1977) y a partir de la característica de flexibilidad de la organización en su interacción con el entorno para mantener su existencia se hace efectiva una doble dimensión organizacional: a) la complejidad que proviene efectivamente del ambiente y la cual se aprehende y reduce a través de la orientación estratégica y) la complejidad que proviene del propio sistema a raíz de los insumos que incorpora y a los procesos que de ellos se generan (Habermas, 1996).

Es necesario explicar que algunas diferencias entre adaptación y flexibilidad provienen precisamente de las definiciones de las que nace el concepto de congruencia.

La adaptación está directamente relacionada con el entorno, se mira desde un punto de vista externo a la organización, e indica la capacidad de cambiar ante algún estímulo del entorno, su estructura, procesos y organización, entre otros, pero sin perder la unión fundamental del sistema.

La flexibilidad está relacionada con la capacidad de la empresa para desarrollar sus procesos de manera eficiente ante los estímulos externos. El enfoque del estudio de este concepto es absolutamente interno de la empresa; pretende optimizar tiempo y recursos, lo que está relacionado con la discriminación de insumos incorporados mediante la apertura relativa del sistema al entorno y la optimización de los procesos, por lo que también se puede afirmar que la flexibilidad está relacionada más con la complejidad de la organización que con la complejidad del entorno lo que se evidencia en una de las aseveraciones más utilizadas para explicar la flexibilidad cuando se explica que las organizaciones pequeñas son más flexibles

que las grandes, lo cual permite reafirmar la idea de que la flexibilidad se ubica como una de las características internas de la empresa.

La flexibilidad entonces puede definirse como la capacidad para desarrollar procesos de manera eficiente ante los estímulos externos, reaccionando ante la incertidumbre y relacionada con los procesos principalmente productivos de la empresa. Desde una perspectiva cuantitativa, es un concepto que tiene una teoría matemática compleja y establece la relación con las elasticidades elaboradas mediante complejas relaciones funcionales y ecuaciones que tienen como finalidad la medición de la flexibilidad entre productos, precios, ingresos y otras variables relevantes relacionadas.

El enfoque de la flexibilidad es cercano al de la congruencia por su similitud, funcionalidad e instrumentación, motivo por el cual, ésta última debería ser tratada también como una elasticidad en función de los factores adaptabilidad, flexibilidad y plazo. Con las herramientas con las que es posible contar hasta ahora y por el grado de desarrollo del concepto, formalizar la congruencia en estos términos requeriría formalizar en una ecuación sus componentes a fin de tratarla como elasticidad sobre la base de antecedentes empíricos y en base a ello, someterla a las múltiples evoluciones que deba sufrir el concepto hasta lograr una primera consolidación, desarrollando una idea de la congruencia no tan vaga, que pueda ser estudiada y contrastada para poder aplicarla satisfactoriamente.

En síntesis, integrando ambas definiciones, la de adaptación y la de flexibilidad se puede esbozar una primera definición para el concepto de congruencia señalando que “Congruencia, es la coherencia que la organización logra al momento de establecer y utilizar los valores meta en adecuación con su lógica de sentido” (Bustamante y Opazo 2008: 8).

Desde la perspectiva enunciada se deriva una visión organizativa diferente pero complementaria: “Congruencia, es la capacidad de la empresa de ser coherente en el desarrollo y aplicación de los objetivos de corto y mediano plazo, con los objetivos de largo plazo para mantener su existencia” (Bustamante y Opazo 2008: 8).

En resumen, las condiciones de la organización actúan entonces como variables independientes sobre los parámetros de organización de la empresa, los cuales son variables dependientes de las primeras. Esta relación, sin embargo, no se establece como una de tipo

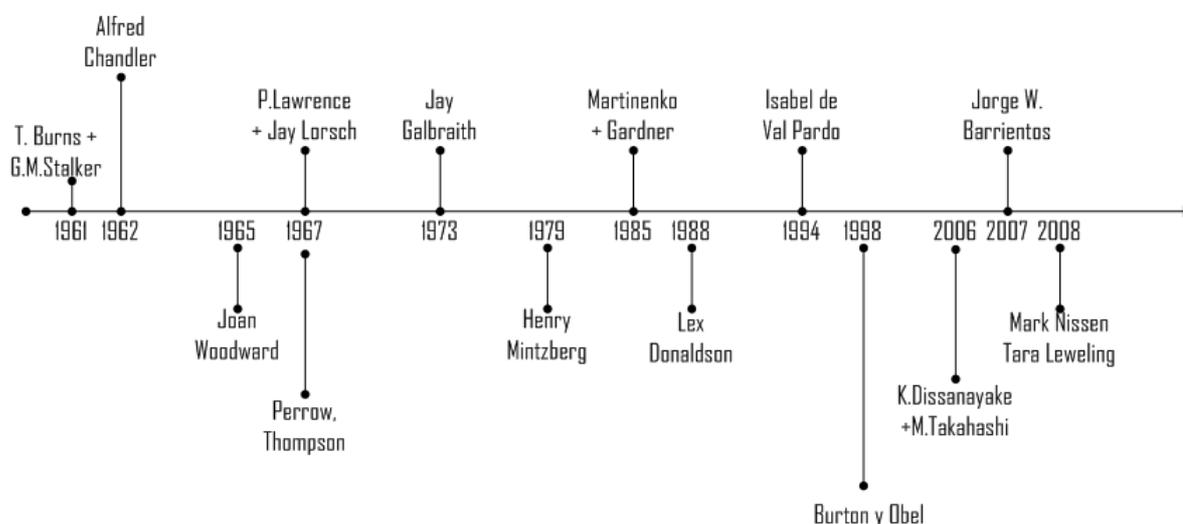
causa-efecto, sino como una toma de decisión del analista organizacional sobre la elección de la alternativa más eficaz ante las circunstancias externas.

### 3.3 Aportes de la teoría de la contingencia

Abundan aportes de autores enfocados en la identificación de factores de contingencia en determinadas situaciones para establecer relaciones entre las variables estudiadas. Entre los factores de contingencias que han sido analizados como teóricamente más relevantes, Barrientos (2013) menciona al ambiente (Burns y Stalker, 1961), la tecnología (Woodward, 1965), el tamaño (Blau, 1974), la edad (Mintzberg, 1992), el poder (Mintzberg, 1992), la cultura (Galbraith, 1977), las metas (Val Pardo, 1997), el estilo del management (Burton y Obel, 1998), la propiedad (Burton y Obel, 1998) y el clima organizacional (Burton y Obel, 1998).

La línea de tiempo planteada por Barrientos (2013: 23) menciona una buena cantidad de las investigaciones sobre el tema. A continuación, se realiza un brevísimos resumen de los estudios pioneros más relevantes que aparecen en el gráfico y que investigaron relaciones con una única variable contingente y se agregan otros cuyos aportes el autor del presente trabajo considera fundamentales en el desarrollo de esta teoría. Asimismo algunos mencionados en el gráfico se tratarán más adelante en el desarrollo de los temas.

Gráfico 12 Algunos aportes a la teoría de la contingencia



Fuente: Barrientos J. W. (2013).

### 3.3.1 Tom Burns y G. M. Stalker

Estos autores visualizaron a las organizaciones como estructuras variables relacionadas con diferencias en el ambiente externo con el cual interaccionan. Las organizaciones que funcionaban en ambientes estables eran mucho más mecánicas que las que operaban en ambientes cambiantes e inciertos. En ambientes más dinámicos, las organizaciones tenían estructuras más orgánicas, más flexibles y menos burocráticas. El modelo representaba un mundo de organizaciones mecánicas y estables para ambientes rutinarios. Si el ambiente cambiaba a uno que era dinámico, la estructura de la organización cambiaba para hacerse más orgánica.

### 3.3.2 Alfred Chandler

Realizó una de las más serias investigaciones históricas sobre los cambios estructurales de las grandes organizaciones relacionándolos con la estrategia de negocios. En base a la experiencia de cuatro empresas norteamericanas (DuPont, General Motors, Standard Oil y Sear Roebuck & Co) demostró cómo sus estructuras se habían adaptado y ajustado continuamente a sus estrategias. Su conclusión fue que la estructura organizativa de las grandes empresas de los Estados Unidos había estado determinada por las estrategias de mercado en los últimos 100 años, que el ambiente era el que lleva a las empresas a adoptar nuevas estrategias y que éstas exigen diferentes estructuras organizativas para poder ser implementadas con eficiencia y eficacia.

### 3.3.3 Joan Woodward

Uno de los trabajos significativos que analizó específicamente el efecto de la tecnología sobre la estructura es el de la socióloga Joan Woodward (1965) quien estudió la influencia de diferentes niveles de tecnología (lo que denominó sistema técnico) y la estructura organizativa. Woodward analizó cien empresas del sur de Inglaterra y no encontró conexiones significativas entre el tipo de organización del trabajo adoptado y variables como la dimensión o el sector productivo. No obstante, sí las encontró entre el tipo de organización del trabajo y la variable sistema de producción. El sistema técnico depende, según esta

investigación, de la complejidad técnica o el grado hasta el que puede automatizarse la operación central.

Esta autora identificó tres categorías de producción de las empresas:

- Producción unitaria o producción a medida: Cada producto, se modifica al fabricarse. Los trabajadores utilizan variedad de instrumentos y herramientas. El proceso es menos estandarizado y menos automatizado. El centro de operaciones es el producto (barcos, prototipos y equipos grandes en etapas).
- Producción en lotes grandes: Se produce gran cantidad. Los obreros trabajan en una línea de montaje u operando máquinas que pueden ejecutar una o más operaciones sobre el producto. Las máquinas y equipos (de tecnología flexible) se distribuyen en locales previamente determinados que los lotes de producción recorren en la secuencia del proceso (empresas ensambladoras de automóviles).
- Producción por procesos: Uno o pocos obreros controlan el proceso de producción, total o parcialmente automático. La participación humana es mínima. Las máquinas y equipos (de tecnología fija) se distribuyen en locales previamente determinados a través de los cuales fluyen los productos por el proceso productivo, que siempre es igual (refinerías de petróleo y la producción intermitente de productos químicos).

Algunas empresas utilizaron más de uno de estos sistemas de producción y fueron colocadas en una categoría adicional de “sistema combinado”.

Cada uno de estos sistemas de producción se corresponde con un mayor nivel de complejidad tecnológica, es decir, con el grado de dificultad en la comprensión del sistema técnico para los diseñadores y encargados de mantenimiento de dicho sistema.

Woodward, además de aportar esta clasificación de tecnologías centrales, identificó una relación entre las mismas y la estructura al establecer diferentes estructuras asociadas a los diversos sistemas técnicos.

#### 3.3.4 Paul Lawrence y Jay Lorsch

Investigaron empresas de tres sectores industriales (plásticos, alimentos y envases) y afirmaron que los principales problemas organizativos eran la diferenciación (segmentación de la organización en subsistemas en los que cada uno de ellos desempeña una tarea especializada para responder a los requerimientos del ambiente) y la integración (unificación de esfuerzos y la coordinación entre los diferentes departamentos para realizar las tareas de la organización).

Los hallazgos de las investigaciones de Lawrence y Lorsch apoyan la afirmación de que las variables organizativas mantienen una compleja interrelación entre sí y con las condiciones de su ambiente. Entre sus conclusiones aparece el descubrimiento que el estado de diferenciación en una organización eficaz se adecua a la diversidad de las partes del ambiente, mientras que el estado de integración realizado lo hace con la demanda ambiental de la independencia. Los estados de diferenciación y de integración están en relación inversa y se necesitan ambos, pero son antagónicos, cuánto más se diferencia la organización tanto mayor será la integración que se necesite. Para superar este problema la organización eficaz debe tener los planes de integración requeridos por la diversidad del ambiente. Cuanto más diverso es el ambiente y más diferenciada la organización, más elaborados deben estar los planes de integración. En síntesis, la organización que más se adapte a las características del ambiente estará más cerca del éxito.

### 3.3.5 James Thompson

Thompson relacionó la estructura organizativa con la tecnología y con el medio ambiente dentro de una lógica de sistema abierto y racionalidad. Este autor explicó que existen tres formas de interdependencias:

- Interdependencias conjuntas: Se presentan cuando el trabajo que se realiza en una parte de la organización no está directamente conectado con el trabajo que se hace en otras partes, pero que de todas maneras representan una discreta contribución a la organización en su conjunto. Requiere el mínimo de coordinación. La mejor coordinación se logra a través de las normas, reglas y procedimientos.
- Interdependencias secuenciales: Se presentan en aquellas entidades donde un sector no puede hacer su trabajo hasta que otros sectores han completado el suyo. Las tareas

y actividades tienen que ser desarrolladas en una secuencia (líneas de montaje). Requiere un tipo de coordinación “intermedia” entre las otras dos opciones. La mejor manera de alcanzar eficiencia y eficacia es a través de la programación y del planeamiento.

- Interdependencias recíprocas: Cada parte o sector hace algo para la otra parte. A diferencia de las interdependencias secuenciales donde las salidas de un sector eran las entradas de otro, aquí las salidas de ambos representan las entradas del otro. De las tres opciones, ésta requiere el máximo de coordinación. Las unidades que trabajan bajo interdependencias recíprocas tienen que coordinar sus actividades a través de “ajustes mutuos” y para ello responden a un superior para la resolución de conflictos y dilemas.

Independientemente de este esquema por el cual las relaciones entre distintas unidades de la organización hacen su trabajo, distinguió, dentro del proceso central de las organizaciones, tres tecnologías:

- Tecnologías de enlace continuo: Están presente frecuentemente dentro de la industria. Las tareas y actividades sean desempeñadas en un orden dado, originando “interdependencia secuencial” como en las automotrices.
- Tecnologías de mediación: Enlazan clientes y empresas conjuntamente en un intercambio o transacción, a menudo de naturaleza continua y se utilizan para actuar conjuntamente y favorecer los intereses de las partes. Son ejemplos, los bancos, las empresas de seguros o las líneas aéreas.
- Tecnologías intensivas: Actúan en base a la retroalimentación que recibe respecto del objeto sobre quienes actúan teniendo en cuenta no solamente lo que se hace sino también cuando se lo hace. Son ejemplos las urgencias de hospitales, laboratorios de investigación y en organizaciones basadas en proyectos de ingeniería de diseño o en la construcción.

### 3.3.6 Charles Perrow

Este autor presentó una tipología de trabajo en relación a las características de la tecnología productiva, proponiendo una clasificación que combina por una parte la excepcionalidad o variedad de las tareas y por otra la posibilidad de análisis de problemas.

La variedad se refiere a la cantidad de excepciones encontradas por el operador en la ejecución del trabajo. La posibilidad de análisis de problemas contempla el grado en el que el proceso de búsqueda que las excepciones determinan sigue un procedimiento analizable o no analizable, es decir, la facilidad a la hora de buscar información para solucionar problemas.

Perrow presentó cuatro categorías de tecnología y por tanto, de trabajo asociado a las mismas:

- Artesanal: variedad o excepcionalidad baja, problemas difíciles de analizar. Está asimilado al trabajo de oficio descentralizado, caracterizado por pocas excepciones pero de elevada incertidumbre ante los procedimientos que deben adoptarse.
- No rutinaria: variedad o excepcionalidad alta, tareas no analizables, con trabajo flexible y policentralizado. Caracterizado por muchas excepciones y por un elevado grado de incertidumbre en los procedimientos.
- Rutinaria: variedad o excepcionalidad baja, tareas analizables, ligado al trabajo de rutina, formalizado y centralizado. Caracterizado por pocas excepciones y asimismo por pocas o ninguna incertidumbre sobre los procedimientos.
- Ingenieril: variedad o excepcionalidad alta, elevada posibilidad de análisis. Conlleva un trabajo flexible pero centralizado, con pocas excepciones intentando reducir el grado de incertidumbre sobre los procedimientos que deben adoptarse.

Considerando esta tipificación de las tecnologías, las estructuras más adecuadas para cada una ellas tendrán características distintas. Con las tecnologías rutinarias el trabajador realiza tareas uniformes y tiene un conocimiento preciso sobre cómo realizarlas. Es por ello por lo que la estructura es relativamente simple, concentrándose el poder en los niveles altos de la dirección. Ello se debe a que ni los niveles operativos ni sus supervisores, que se dedican sólo a planificar y controlar los procesos productivos, tienen alto poder de decisión. En la ingenieril y artesanal la estructura se diferencia de la anteriormente expuesta. En la primera de ellas, los trabajadores siguen realizando tareas rutinarias y los supervisores adquieren

ahora más importancia debido a la variabilidad del producto final. Con la tecnología artesanal el nivel superior es el que realiza las tareas repetitivas y rutinarias y el núcleo de operaciones está más difusamente organizado. Por último, en las tecnologías no rutinarias, se observa una estructura más difusa en ambos grupos, con igual poder de decisión se requiere mayor especialización y adquiere mayor importancia el trabajo en grupo.

### 3.3.7 Jay Galbraith

Galbraith hizo referencia a la teoría contingente y explicó que no hay una mejor forma de organizar y que ninguna forma de organizar es igualmente efectiva.

La estructura organizativa entonces puede cambiar por efecto de las variaciones que pueden generarse en sus factores contingentes (internos y externos). El análisis de estos factores explica las diferencias entre las organizaciones y ayuda a identificar las variables contingentes que las afectan.

A diferencia del resto de teorías de las organizaciones, la contingente centra su foco de atención en las condiciones de la empresa, dando prioridad a lo que ocurre fuera de la organización y a los elementos internos de la estructura organizativa que la misma no puede manejar. Dicho enfoque busca un equilibrio entre ambos contextos, donde la organización busca obtener el mayor beneficio de sus circunstancias para garantizar su éxito.

### 3.3.8 Peter Blau

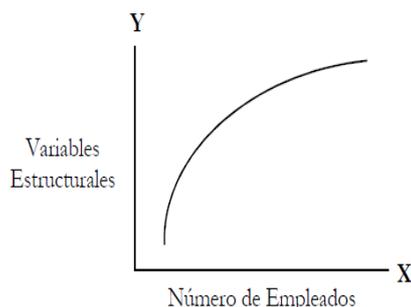
Peter Blau y sus asociados de la Universidad de Chicago estudiaron, al igual que el grupo Aston, el tamaño de la organización como condicionante de la estructura y concluyeron era más importante que la tecnología para predecir la estructura organizacional. Fueron más lejos en sus consideraciones y asignaron al tamaño una importancia central explicando que, conjuntamente con la complejidad organizacional, es determinante en la estructura de la organización.

### 3.3.9 John Child

Examinó las variables contingente que consideraba pronosticadoras de la estructura de la organización. Tomó para su análisis una muestra de 82 empresas británicas, seleccionadas de acuerdo a seis sectores de la industria y por el número de empleados. Algunas de sus conclusiones fueron:

- La especialización, la formalización, la estandarización, la expansión vertical y la descentralización -variables estructurales- se incrementan con el aumento del tamaño de la organización.
- La relación entre el tamaño y las variables estructurales es una representación curvilínea como la que se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 13 Relación tamaño de las unidades con variables estructurales



Fuente: Child (1973).

- La descentralización está acompañada por un incremento en los procedimientos estándares y el uso de documentos -formalización- para mantener el control en la organización.
- Las organizaciones con un gran número de empleados con baja cualificación, usualmente utilizan mecanismos de control poco complejos tal como la supervisión directa. Por otra parte, también el aumento en la complejidad de las tareas hace posible pensar en la implementación de controles por medio de mecanismos impersonales como la formalización.
- El grado de burocratización es más evidente y extensivo en grandes organizaciones, es decir, está fuertemente determinado por el tamaño.

### 3.3.10 Grupo Aston

El Grupo de Aston desarrolló sucesivos trabajos presentados en la *Administrative Science Quarterly* a lo largo de la década del 60. Entre sus integrantes figuraban Pugh, Hickson, Hinings y Pheysey. Sus trabajos desarrollan una metodología de trabajo innovadora que hace hincapié en la necesidad de demostrar el carácter determinista de la relación contexto-estructura.

El grupo estableció una tipología tecnológica que es la combinación de las siguientes dimensiones:

- El nivel de automatización, definido como el grado en que la maquinaria y los equipamientos son auto-operables o necesitan de empleados.
- El nivel de rigidez del flujo de trabajo, es decir, el grado de flexibilidad necesario en las habilidades humanas y en las capacidades de la maquinaria para adaptarse a los distintos *outputs*.
- El nivel de especificación de la evaluación o grado en que el flujo de trabajo puede medirse cuantitativamente, en oposición a la necesidad de evaluación subjetiva como sería por ejemplo la medición a través de la opinión de un directivo.

De la combinación de estos factores resulta, según Aston, una medida general denominada integración de flujo de trabajo. Cada organización diseña su propio nivel de integración en función de la combinación de las dimensiones mencionadas. Las organizaciones con elevada integración de flujo de trabajo son las que tienen un elevado nivel de automatización, rigidez en el desempeño de las actividades y precisión en la medida de las mismas.

Clasificaron la tecnología en tres componentes:

- Tecnología operativa: es la técnica utilizada en las actividades de flujo de trabajo.
- Tecnología de materiales: se refiere a la naturaleza de los materiales utilizados en el proceso de transformación.

- Tecnología de conocimiento: se refiere a las características del conocimiento utilizado en la organización.

La tecnología operativa para estos autores, no tiene un gran efecto en las relaciones estructurales, salvo para aquellas variables estructurales que están centradas en el flujo de trabajo. Así, la tecnología es un factor determinante primordial de la estructura en la línea de producción.

Hay que recordar, sin embargo, que el estudio de Aston analizó solamente la “tecnología operativa”. Es probable que los otros dos componentes de la tecnología hubieran tenido un efecto en todos los niveles de la estructura.

### 3.3.11 Eric Trist

La relación entre la tecnología y las organizaciones también fue estudiada por Trist, Higgin, Murray y Pollock (1963), lo que dio lugar al enfoque sociotécnico, una de las perspectivas más relevantes sobre diseño organizativo en la historia de la administración.

El enfoque sociotécnico presupone una estricta congruencia entre la elección de la tecnología y el diseño organizativo. Sostiene que las organizaciones deben elegir un tipo determinado de tecnología, un tamaño, una estructura organizativa y una forma de organización del trabajo determinada, para poder responder al entorno. Específicamente relacionan la tecnología con la estructura organizativa y el comportamiento social de los trabajadores. Argumentan que las nuevas tecnologías alteran las tareas y habilidades y que esos cambios crean oportunidades y presiones para modificar la estructura de la organización.

## 3.4 Teoría configuracional o contingencia estructural

Si bien hay acuerdo de que las situaciones de las empresas determinan las formas que adoptan sus estructuras no es posible resolver a nivel teórico cada una de las situaciones que se pueden presentar en las organizaciones.

Las primeras investigaciones produjeron un amplio número de relaciones con una única variable contingente, pero posteriormente los autores buscaron la integración de estas relaciones en modelos con múltiples contingencias, lo que dio lugar a la teoría configuracional.

Fernández Ríos y Sánchez (1997) explican que los autores de esta corriente han formulado hipótesis sobre la eficacia organizativa y asumieron que es un derivado de las variables contingentes, es decir que la eficacia es una consecuencia de la congruencia. En otras palabras, la teoría configuracional estudia y analiza la incidencia que tienen en el rendimiento un grupo de atributos organizativos (estratégicos, estructurales, tecnológicos, culturales, etc.) que normalmente aparecen juntos conformando diferentes configuraciones.

El término configuración sugiere un conjunto de características distintivas que se presenta de forma simultánea (Lengnick-Hal, 1992; Meyer, Tsui y Hinings, 1993), de cuya combinación surgen los diferentes tipos o clases. Una definición más rigurosa de lo que entendemos por configuración incluye también el ajuste entre esas características. Sin el concepto de ajuste, las características de una organización serán analizadas por separado, sin tener en cuenta su integración. El concepto de configuración, por lo tanto, está identificado por un conjunto de variables y la interrelación entre las mismas.

Cualquier configuración supone un intento de ordenar las organizaciones. Existen dos configuraciones básicas: las clasificaciones y las tipologías.

Las clasificaciones pretenden proporcionar un conjunto de reglas para distribuir las organizaciones en grupos heterogéneos, mientras las tipologías se fundamentan en la construcción de tipos estratégicos ideales (Meyer, Tsui y Hinings, 1993) y buscan explicar la variación de una variable dependiente (Bacharach, 1989; Bailey, 1994; Doty y Glick, 1994; Doty, Glick y Huber, 1993; Venkatraman y Prescott, 1990). De esta manera, una tipología se define en función de la reunión de un conjunto de variables entre las que se establecen determinadas combinaciones lógicas que definirán los diferentes tipos o configuraciones estratégicas. Esas variables son interdependientes, es decir, existe una interrelación o ajuste entre ellas que es necesario incorporar en el concepto de configuración para que la tipología capture la naturaleza holística de la estrategia (Hambrick, 1980). El ajuste se identifica como el principal factor explicativo del desempeño organizativo.

Roca Puig y Llusar (2004) explican las diferencias entre una clasificación y una tipología a partir del método, objetivo y objeto de estudio.

Respecto del método para elegir las dimensiones que conforman las configuraciones, los autores distinguen entre el enfoque inductivo o taxonomía (clasificaciones) y el deductivo o tipología. En el primero se clasifican las organizaciones mediante la utilización de una técnica estadística exploratoria como por ejemplo el análisis de cluster<sup>13</sup> para proporcionar un conjunto de reglas para distribuir las organizaciones en grupos heterogéneos; en el enfoque deductivo, en cambio, se trata de clasificarlas en configuraciones siguiendo las prescripciones de un marco conceptual establecido a priori.

En lo que se refiere al objetivo, el de una clasificación es descriptivo y busca distribuir a los casos en grupos determinados mientras que el de la tipología busca explicar una tercera variable (Bailey, 1994; Doty y Glick, 1994). En general, existe consenso de que una tipología debe basarse en la concepción de tipo ideal, es decir, un tipo perfecto en el que se representan claramente todas las características distintivas que forman una configuración y que ponen de relieve los elementos esenciales. Ninguno de los atributos que caracterizan a un tipo ideal puede quedar sin reconocer en una configuración estratégica.

Finalmente, Bailey (1994) afirma que la diferencia básica entre clasificación y tipología se encuentra en el objeto de estudio: la primera ordena los casos; la segunda, las variables. En una tipología cada tipo representa una combinación de variables, mientras que en una clasificación cada grupo representa un conjunto de casos similares.

---

<sup>13</sup> Porter (2008) define clúster como concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular para la competencia, pudiéndose observar en el mundo gran variedad de clústeres en industrias como la automotriz, tecnologías de la información, turismo, servicios de negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transporte, productos manufactureros y logística, entre otros. Desde el trabajo pionero de Porter sin embargo, han aparecido una gran variedad de investigaciones, enfoques y perspectivas de análisis, lo que en la práctica no permite afirmar a priori una definición que satisfaga o reúna los elementos que cada autor considera como relevantes; en efecto, Dalmau y Hervás (2005: 16) opinan que “existe un amplio abanico de variedades de conceptos de organización territorial que reciben el nombre genérico de clúster. Si bien existen importantes matices que (...) conducen a fenómenos de concentración con importantes rasgos diferenciales”.

En lo que sí la mayoría coincide es en que el análisis clúster es un instrumento analítico de gran utilidad a la hora de describir la complejidad de las actividades productivas y para comprender la relación que éstas tienen con el territorio, aunque algunos autores indican que se podría apreciar una convergencia de definiciones con la de distrito industrial de Marshall. La ventaja de utilizar el análisis cluster es que proporciona clasificaciones más objetivas que los métodos deductivos.

Considerando estos tres criterios, cómo se ordena (método), qué es lo que se ordena (objeto de estudio) y para qué se ordena (finalidad), Roca Puig y Llusar complementan el tema y presentan el siguiente cuadro con las diferencias:

Cuadro 3 Características de las modalidades de las configuraciones

	Clasificación		Tipología
	<i>Grupos</i>	<i>Tipos reales</i>	<i>Tipos ideales</i>
Método de formación	Inductivo	Deductivo	Deductivo
Objetivo	Descriptivo	Explicativo	Explicativo
Objeto de estudio	Se ordenan casos	Se ordenan casos	Se ordenan variables

Fuente: Roca Puig y Llusar (2004).

A continuación, una breve explicación de cada uno de las tres alternativas mostradas en el cuadro.

Grupos estratégicos: La clasificación inductiva o taxonomía, es la teoría y práctica de distribuir a las entidades en grupos similares mutuamente excluyentes e internamente homogéneos. Esta aproximación está inspirada claramente en la clasificación biológica de las ciencias naturales (Mckelvey, 1978) cuyo propósito final es que un gran número de diseños estratégicos puedan ser reducidos a un pequeño número de grupos y que cada grupo disfrute de su propia y particular esencia (cluster).

Un grupo estratégico es el conjunto de empresas en un sector industrial que siguen una estrategia similar en un conjunto de variables de decisión claves (Porter, 2008) cuya finalidad consiste en agrupar aquellas empresas con características estratégicas análogas y que las organizaciones incluidas en un grupo sean más similares entre sí que otras pertenecientes a otros grupos (Thomas y Venkatraman, 1987).

En consecuencia, los grupos estratégicos en una industria son mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.

Tipos estratégicos reales: Se diferencia de la taxonomía por su carácter deductivo. Este procedimiento se usa para explicar la distribución de casos en grupos teóricamente derivados en función del cumplimiento de una serie de cualidades básicas. En esta aproximación, todos los casos clasificados en uno de esos grupos son idénticos en todas las dimensiones consideradas; es lo que Bailey (1994) denomina clases monotéticas. De este modo, los grupos son totalmente inequívocos entre sí.

Las agrupaciones de empresas formadas mediante esta aproximación deductiva se denominan tipos estratégicos reales y tienen características tanto clasificativas como tipológicas. Son clases porque en realidad se basan en el ordenamiento o agrupación de casos con atributos comunes pero coinciden con la tipología en que dicha agrupación se corresponde con un marco teórico previo lo que hace que su objetivo principal coincida con el de una tipología: la explicación de una variable dependiente que, en el campo de la dirección estratégica es, normalmente, el desempeño organizativo.

Tipologías: Siguen la lógica Weberiana de los tipos ideales, acentuando características claves que permitan realizar a priori distinciones entre organizaciones (Meyer, Tsui y Hinnings, 1993). De esta forma, una configuración estratégica es vista como un tipo ideal en el que se sintetiza una combinación única de variables (Bailey, 1994). Según este autor, el tipo ideal propuesto por Weber es un tipo extremo o perfecto en el que se representan nítidamente todas las variables sobre las que se basa una tipología. El tipo ideal no es una entidad ficticia o hipotética sino que es una entidad empírica con una pauta o combinación de variables establecida (Bailey, 1994).

Ejemplos de tipologías clásicas son las de Mintzberg (1992), que caracteriza cinco tipos básicos de estructuras organizativas que, según sus hipótesis, ofrecen la máxima eficiencia organizativa, o las de Porter (2008) que identifica tres tipos básicos de estrategia que maximizan la ventaja competitiva.

Para Miller y Friesen (1984) el enfoque configuracional se entiende como una entidad compleja cuyos elementos estructurales, estratégicos y del entorno presentan una tendencia natural a unirse en estados cuánticos o configuraciones.

Si bien el número de combinaciones posibles de los atributos organizativos puede ser infinito, esta potencialidad infinita queda limitada por la tendencia de agruparse en modelos coherentes. Estos modelos ocurren porque los atributos son independientes y solo pueden cambiar en forma discreta o intermitentemente.

Las tipologías permiten que ante un escenario organizativo determinado se pueda identificar su *gestalt* y predecir con cierta precisión algunas de sus otras características.

La realidad organizativa es lo suficientemente compleja como para que la utilización de supuestos o relaciones simples entre variables tenga poco valor predictivo. Se puede utilizar una categorización muy simplificada de las organizaciones y obtener resultados que contengan tendencias generales fácilmente descifrables o se puede utilizar una categorización más realista y rica para obtener un modelo que muestre algunas de las configuraciones estructurales descritas, pero con una generalización limitada: principios universales versus “caso concreto” de estudio. El primero presenta la ventaja de que es general pero es difícil de aplicar; el segundo es bastante específico. Ambos extremos presentan sus inconvenientes; no obstante, los investigadores no se inclinaron hacia principios generales suponiendo que una caracterización más compleja (Miller, 1981) de las organizaciones resulte inmanejable.

Pero tal complejidad no resulta en multiplicidad de formas organizativas, sino más bien en un grupo limitado de formas comunes (Mintzberg, 1992; Miller, 1981; Miller y Friesen, 1984; Miles, Snow, Meyer y Coleman, 1978 y Meyer, Tsui y Hinings, 1993) que pueden representar *gestalts* muy útiles a nivel predictivo.

Las tipologías están formadas por elementos que presentan una alta interdependencia de tal forma que cada elemento se comprende mejor desde la tipología de la que forma parte. Su utilidad predictiva y pedagógica reside en que un número relativamente pequeño de las mismas cubren una gran parte de la población organizacional (Miller y Friesen, 1984).

Miller (1981) argumenta que dichas tipologías son relativamente pocas porque:

- Son el resultado de un proceso de selección natural (Hannan y Freeman, 1977) que limita el número y variedad de formas organizativas. A largo plazo, las organizaciones que sobreviven han encontrado una cierta reconciliación con una amplia

variedad de factores ambientales, estructurales y de decisiones, por lo que las formas disfuncionales tienden a desaparecer.

- Son el resultado de la consistencia interna de sus atributos. Las organizaciones, al menos las efectivas, parecen combinar todos los parámetros que pueden, tanto de contingencia como estructurales, a fin de mantener la coherencia de sus *gestalts*.
- Son el resultado de los diferentes imperativos existentes en una organización (entorno, estructura, estrategia, liderazgo, etc.) que le dan a las configuraciones un carácter de estabilidad y de permanencia. Los cambios son escasos y cuando tienen lugar a lo largo del ciclo de vida organizativa (nacimiento, crecimiento, madurez) son bastante disruptivos, raramente se llevan a cabo de manera significativa.

Miller y Friesen (1984) mencionan algunos aspectos comunes a todas las tipologías que ayudan a delimitar el concepto que a priori resulta ser bastante impreciso:

- Son multidimensionales: Son grupos complejos de elementos o variables que pueden describir, en su conjunto, la estructura y tecnología, su estrategia y entorno. No es un grupo de dimensiones que comprenden variables muy similares o altamente correlacionadas en una variedad de organizaciones, sino más bien, se trata de diferentes constelaciones de variables o elementos conceptualmente distintos que normalmente se agrupan para caracterizar algunos aspectos de los estados o procesos organizacionales. La adhocracia de Mintzberg, por ejemplo, se ajusta al concepto de configuración.
- Se pueden derivar empírica y conceptualmente: Se definen en base a un marco teórico o a una síntesis de la literatura. Las configuraciones empíricas (taxonomías) son el resultado de análisis estadísticos de datos recogidos en organizaciones.
- Caracterizan numerosos aspectos de la organización: Las organizaciones que presentan una misma configuración serán semejantes entre sí.
- Deben tener valor predictivo: La inclusión de una organización en una configuración debe tener implicaciones predictivas lo que permite hacer inferencias sobre la organización y supuestamente presentará características comunes con aquellas otras organizaciones que tienen la misma configuración. Por ejemplo, la clasificación de organizaciones en base a su tecnología significa una configuración tecnológica determinada.

- Establecer los límites de una tipología puede ser problemático: Los límites no siempre son tan claros cuando son derivados empíricamente, especialmente cuando se tiene en cuenta un gran número de variables y éstas no presentan claras delimitaciones entre sí.
- No existe un mejor grupo de variables para describir todos los grupos de tipologías: Los grupos de variables vienen definidos en función de los objetivos del investigador, por lo que las variables elegidas diferirán y, por lo tanto, las tipologías que de ellas se deriven.
- Las tipologías pueden ser a nivel de divisiones, organizaciones o, incluso, grupos de organizaciones: se debe hacer referencia al nivel de análisis elegido para la investigación que puede ir desde un nivel muy pequeño, por ejemplo, departamentos, a uno mayor, la organización en su conjunto; por otra parte, es difícil desarrollar tipologías significativas que hagan referencia a toda la organización cuando ésta es extremadamente diversa y heterogénea.

En definitiva, lo fundamental de la visión configuracional es que existe un agrupamiento entre variables organizacionales con significación estadística y valor predictivo y que la variedad de organizaciones se reduce a un número determinado de tipos.

El siguiente cuadro muestra las diferencias entre el enfoque contingente (inicial) y el configuracional (contingente evolucionado), según Meyer, Tsui y Hinnings, (1993).

Cuadro 4 Enfoque contingente inicial vs enfoque configuracional

<i>Supuestos</i>	<i>Enfoque contingente</i>	<i>Enfoque configuracional</i>
Forma dominante de investigación	Análisis reduccionista	Síntesis holística
Cohesión del sistema social	Sistemas débilmente vinculados	Sistemas altamente vinculados
Relaciones entre atributos	Unidireccionales, lineales	Recíprocas, no lineales
Supuestos de equilibrio	Cuasi-estacionario	Interrumpido
Modo principal de cambio	Cambio incremental	Cambios discontinuos
Distribución temporal de cambio	Progresiones continuas	Episódicas
Supuestos sobre efectividad	Determinado por el contexto situacional	Equifinalidad

Fuente: Fernández Ríos y Sánchez (1997).

Donaldson (1996), por su lado, argumenta que la teoría configuracional es funcionalista y positivista. Funcionalista, dado que:

- La estructura organizativa produce ciertos resultados funcionales asociados al objetivo de la organización.
- La organización se mueve en el tiempo adoptando su estructura y de esa manera se ajusta a los niveles de contingencias que le permita alcanzar adecuados niveles de eficiencia.
- La estructura de la organización y sus cambios son el resultado de la adaptación funcional.

Si bien el mencionado autor explica que la teoría configuracional acepta el funcionalismo, sostiene que es necesaria la investigación integradora que permite conducir a teorías cada vez más abarcales y adhiere a la idea de un paradigma amplio funcionalista-positivista.

La teoría contingente estructural es positivista porque:

- Explica la estructura de la organización a través de elementos objetivos o materiales tales como el tamaño, la tecnología y el entorno en lugar de utilizar elementos subjetivos como las ideas, la ideología, la percepción y las normas.
- Está nutrida de investigaciones empíricas en lugar de la especulación.
- Aplica una metodología positivista en el sentido de que hay un extenso uso de la comparación científica entre investigaciones empíricas-cuantitativas.

A modo de resumen, el enfoque contingente representa un paso más allá de la teoría de los sistemas en administración y enfatiza que no hay nada absoluto en las organizaciones toda vez que existe una relación funcional dentro y entre los subsistemas, como así también entre las condiciones del ambiente y las técnicas administrativas apropiadas de organización.

Este enfoque sostiene que si la organización quiere ser eficiente tiene que procurar la congruencia entre su estructura y procesos internos y las características específicas (contingencias).

En su etapa inicial, las investigaciones consistían en comprender las relaciones entre las diferentes variables con la organización y definir sus estándares. Posteriormente, las ideas pioneras evolucionaron hacia el enfoque configuracional con la integración de estas relaciones en modelos con múltiples contingencias.

La visión contingente está dirigida por encima de todo hacia la recomendación de diseños organizacionales y sistemas gerenciales más apropiadas a situaciones específicas.

### **3.5 Limitaciones del enfoque contingente**

Algunos autores critican la validez de la teoría de la contingencia. Así, por ejemplo, Longenecker y Pringle (1978:680) explican que “simplemente con afirmar que variables del contexto y de la organización interactúan para producir el desempeño no aporta nada significativo acerca de la naturaleza de las relaciones entre estas variables”.

Otros autores cuestionan su capacidad para resolver problemas. Barrientos (2013) al respecto explica:

*A pesar del impacto positivo, su aceptación ha sido limitada para los “practioners”, quienes pueden no haber encontrado la suficiente utilidad práctica (Czarniawska, 2008); buena parte de la falta de adhesión puede surgir de las construcciones sobre simplificadas, para articular una posible respuesta es preciso colocar en perspectiva los diferentes abordajes.*

El mismo autor menciona que “Los modelos contingentes denominados estáticos (Mintzberg, 1992; Val Pardo, 1997) han sido cuestionados por no dar una explicación al proceso de ajuste estructural o considerarlos como un ajuste homeostático automático” y agrega:

*No todos los factores de contingencia aparecen simultáneamente y su importancia central cambia conforme evoluciona la organización. En grado de importancia, tanto la edad y el tamaño resultan ser los factores situacionales*

*con mayor capacidad explicativa de una estructura dada. [Temporalidad e Importancia relativa]*

Adicionalmente, entre otras limitaciones que explica Barrientos, es de destacar la que explica que aún cuando la organización reconozca el modelo más conveniente en función de los factores de contingencia, hay que incluir a los recursos -y entre ellos al capital humano- que lo condicionan. Esta interpretación puede complementarse identificando otros factores potencialmente que también limitan el modelo tales como la política y la cultura.

Finalmente, algunos autores critican el determinismo que surge de la relación causal unidireccional y simple de que la organización se ajusta a sus contingencias a partir de las premisas de que a) solo existe una única respuesta estructural adecuada a una situación específica lo que significa que ante situaciones dadas no existe elección entre diferentes alternativas estructurales y b) el entorno ha de ser considerado como dado y que la organización no tiene posibilidad de influir o controlar su situación ambiental.

A pesar de estas limitaciones, la teoría contingente sigue teniendo un elevado potencial para la investigación y las restricciones anteriores constituyen un desafío a superar adoptando un marco más amplio que considere, por ejemplo, entre otros factores, el contexto cultural y político y su impacto sobre el comportamiento de los individuos y de la organización e incluyendo variables que lo hagan más isomórfico.

#### **CAPÍTULO IV: AJUSTE ESTRUCTURAL Y EFICACIA**

En este capítulo se desarrolla el concepto de ajuste entre diversas variables para lograr la eficacia organizativa. Se investiga también sobre el concepto de eficacia que sentará las bases para la definición de la variable y se expondrán las conclusiones sobre la aplicación del enfoque contingente.

#### 4.1 Concepto de Ajuste (“Fit”)

Como se explicó en el capítulo anterior, la teoría del enfoque configuracional indica que no existe una única manera de configurar la estructura organizacional pues su diseño depende de la influencia de distintos factores contingentes. En sus comienzos, mucho de los trabajos de esta teoría se concentraron en el estudio de la interacción entre las variables de estructuras y no se dejaba muy claro como esas relaciones potenciaban el desempeño superior.

Más recientemente, algunos autores incorporaron el desempeño organizativo en sus estudios así como también analizaron que las variables se influyen de modo situacional de tal manera que un ajuste entre dos variables afectará a terceras variables dando origen a la teoría de la co-alienación estratégica para superar los vacíos dejados por la teoría precedente.

Sillince (2005) menciona los trabajos de Donaldson, (1987, 2001); Burton y Obel, (1998); Burton, Lauridsen y Obel, (2000); Klaas, (2004) y Nissen y Leweling, (2008) como los pioneros de la teoría de la co-alineación estratégica, denominada también teoría del ajuste (o “*fit*” en su acepción inglesa) o teoría de la congruencia organizativa, al considerar que:

- Existe una asociación entre factores contingentes y la estructura de la organización.
- Esos factores contingentes inciden en la estructura.
- La estructura busca ajustarse a los factores contingentes para alcanzar un alto desempeño, sobre todo a partir de la congruencia entre ambiente, estrategia y estructura.

El concepto de “*fit*” ha tenido un papel central como consecuencia de las argumentaciones contingentes del tipo “si los elementos se ajustan adecuadamente, entonces la organización será eficaz o, por el contrario, si los mismos no se ajustan, la organización será ineficaz”.

De manera intuitiva, el concepto de ajuste no es difícil de comprender. Sin embargo, cuando se debe especificar su naturaleza y contrastar su efecto formalmente, la comprensión no es tan clara. La falta de claridad sobre el concepto está dada por:

- La falta de una terminología determinada para expresar su definición: Si bien en el presente trabajo se procuró precisar y unificar los términos y se utilizó exclusivamente el término ajuste para referir a la relación entre dos o más elementos, existe una gran

variedad de expresiones vagas e imprecisas (congruencia, consistencia, afinidad, integrar, vincular, interacción, correspondencia, etc.) utilizada por los diferentes autores.

- La vaguedad en la definición de ajuste: En pocas investigaciones se encuentra definido el concepto de ajuste lo que significa también la falta, en general, de su explicación y justificación.
- La falta de una adecuación entre la definición teórica de ajuste y su operacionalización: Las diferentes definiciones del ajuste deberían estar ligadas a técnicas estadísticas apropiadas para su medición. La falta de correspondencia entre el concepto y su formulación matemática debilita el vínculo entre el desarrollo teórico y el contraste empírico.

Ya con anterioridad a los autores citados por Sillince, el concepto de ajuste había figurado entre los trabajos de Van de Ven y Drazin (1984) y Fry y Smith (1987) en el ámbito organizativo y a Venkatraman y Camillus (1984) y Venkatraman (1989) en el campo de la dirección estratégica. Estos trabajos indagaron sobre la naturaleza del ajuste, su interpretación y la técnica estadística adecuada para su operacionalización. Mientras que Van de Ven y Drazin se centraron en proposiciones teóricas para defender la utilización de un determinado tipo de ajuste, Venkatraman adoptó un punto de vista más operativo y se concentró en las diferentes metodologías utilizadas para concretar su concepto.

Los rasgos comunes de las diferentes aproximaciones son la consideración de un estado de congruencia necesario denominado ajuste y que ha sido asumido para explicar la sincronía, consistencia o coherencia requerida entre los factores situacionales, los parámetros estructurales endógenos y el desempeño organizativo en una perspectiva holística e integrada que autores como Nadler y Tushman (1978) optaron por llamarlo congruencia.

A continuación se exponen las principales referencias básicas para estudiar el concepto de ajuste.

#### 4.1.1 Andrew Van de Ven y Robert Drazin

Van de Ven y Drazin son sin duda la referencia básica para cualquier estudio sobre el concepto de *fit* en el campo organizativo. Estos autores profundizaron sobre la teoría de la contingencia y en su artículo *The Concept of Fit in Contingency Theory* (1984) explicaron que si bien esta teoría había dominado los estudios académicos sobre el comportamiento, diseño, rendimiento, planificación y estrategia en las organizaciones, todas sus variantes tenían en común la necesidad de un ajuste (o “*fit*”) entre dos o más factores. El ajuste era el concepto clave en esta proposición y el no haberlo definido claramente y solo haberse centrado en la adecuación entre contexto y la estructura para explicar la eficacia organizativa era el problema central común a las teorías de contingencia. A pesar del papel fundamental que desempeñaba, pocos estudiosos habían examinado seriamente sus implicaciones y habían dejado el concepto de ajuste como un supuesto implícito. La definición de ajuste que se adoptara era fundamental para el desarrollo de una teoría de la contingencia, ya sea para el relevamiento de datos, como para el análisis estadístico.

En la evolución histórica de la teoría de la contingencia los autores examinaron tres formas de definir y poner a prueba este concepto de ajuste: selección, interacción y sistemas.

#### 4.1.1.1 Selección

Inicialmente, la interpretación más común de ajuste fue que el diseño de una organización debía adaptarse a las características de su contexto para sobrevivir o ser eficaz. En otras palabras, el contexto organizacional surgió como hipótesis de trabajo para el diseño de la organización basado en la premisa de que organizaciones eficaces adoptaban estructuras que se adaptaban a su situación relativamente mejor que las que no son eficaces. El ajuste fue inicialmente un axioma incuestionable pero más recientemente se ha convertido en el resultado de las fuerzas de la selección natural en la que la distribución de recursos en el medio ambiente determina la estructura organizativa. De esta manera, el entorno es quien selecciona las organizaciones haciendo que desaparezcan algunas, sobrevivan otras y que surjan nuevas. Para quienes sostienen este modelo, también llamado ecológico, las organizaciones son como organismos vivos y siguen la misma pauta evolutiva.

En la teoría clásica de las organizaciones el cambio en la estructura organizativa se debe básicamente a un esfuerzo adaptativo por parte de la organización mientras que para el modelo ecológico este esfuerzo adaptativo tiene un límite que viene determinado por

factores que presionan para mantener la inercia y que dificultan el cambio o la inserción en un nuevo “nicho ecológico”. Las organizaciones toman dinero, gente, tecnología, energía, clientela y cuanto recurso necesitan de un ambiente determinado que es su nicho ecológico y que no es fácil cambiarlo debido a normas e historia de la organización, presiones legales y fiscales, barreras para entrar y salir de los mercados, información restringida, etc. que hacen difícil el aprendizaje y el cambio organizacional.

De esta forma, una organización nace, crece, declina y muere, más en función del nicho en el que se halla ubicada que en función de sus propias acciones de carácter adaptativo.

Las organizaciones para Hannan y Freeman (1977), principales representantes del modelo ecológico, tienen un límite en cuanto a la capacidad de cambio, crecimiento y modificación de su estructura. Cuando ese límite es sobrepasado, las leyes de la adaptación de la organización al entorno dan paso a las leyes de la selección natural y, en consecuencia, las empresas compiten por recursos escasos en un entorno que selecciona a las organizaciones que cuentan con más y mejores capacidades para hacer frente a sus demandas, eliminando a las menos competentes.

Aun cuando los líderes de las organizaciones formulan estrategias para adaptarse a las circunstancias del ambiente y como resultado muestran claramente un aprendizaje organizacional, no hay razón para inferir que las diferencias entre organizaciones reflejen un proceso adaptativo. Por el contrario, las diferencias entre las organizaciones pueden ser explicadas en términos de un proceso de selección en donde el ambiente selecciona las organizaciones que van a sobrevivir en un nicho determinado.

Adicionalmente, los mencionados autores explican que no se puede pensar en términos de una organización en sí misma sino en un conjunto de organizaciones con características comunes a todas ellas (población). Tal como ocurre en las teorías de selección natural, la supervivencia de las especies no se explica en función de la adaptación de animales aislados sino en términos de la selección del más apto en un nicho determinado. De la misma manera, la unidad de análisis no es la organización aislada sino la población a la que pertenece dicha organización, que en su conjunto se adapta a las condiciones del entorno. La diferencia más importante, entonces, entre este modelo ecológico y la teoría clásica se encuentra en la unidad de análisis (individual o poblacional) y en la explicación que se da respecto al cambio organizacional.

Además de Hannan y Freeman (1977) otros autores como Comstock y Schröger (1979) y McKelvey (1978) desarrollaron con mayor claridad la relación con el rendimiento al explicar la relación entre el contexto y la estructura a través de los argumentos sobre la selección natural mediante los cuales se presume el equilibrio alcanzado entre ambos. Dewar y Werbel (1979), en cambio sostienen que esta suposición puede no ser viable en entornos turbulentos (Emery y Trist, 1965) y con altas tasas de difusión tecnológica (Schon, 1971) ya que es más probable que las organizaciones estén en un proceso continuo de adaptarse en lugar de estar en un estado de ser adaptada.

El modelo ecológico ha sido duramente criticado debido a que propicia un cierto determinismo ambiental. Morgan (1991), por ejemplo, señala que si se acepta la tesis de que el contexto selecciona las organizaciones que van a sobrevivir se debe aceptar que las sobresalientes que han aprendido a adaptarse bien a su ambiente, fracasarán cuando se produzcan cambios ecológicos que influyan en la estructura de su nicho de recursos.

Para Carroll (1985), sin embargo, perfectamente pueden coexistir ambos planteamientos (adaptación y selección) debido a que los objetivos que persiguen y la unidad de análisis que se considera es diferente. De hecho, para Hannan y Freeman (1977), una teoría completa de la organización y su ambiente deberá considerar ambos aspectos, la adaptación y la selección, reconociendo que ambos son procesos complementarios.

Levinthal (1991), realizó en este sentido una interesante investigación en orden de aclarar la relación entre adaptación y selección. Para este autor, ambos procesos son interdependientes. Por un lado, el aprendizaje organizativo contribuye a una inercia organizativa que, a su vez, es la base para el proceso de selección. Por otro lado, la fuerza de la inercia es prerrequisito para una adaptación inteligente, dado que el cambio constante puede traer como consecuencia una pérdida de identidad de la organización.

En el análisis de una organización es factible un esfuerzo adaptativo si las presiones hacia la inercia no son extremas y el período de observación es breve. El análisis poblacional, por su parte, pretende comprender el porqué del fracaso o éxito de un conjunto de organizaciones en un nicho determinado, siendo el período de observación mucho mayor. En el primer caso,

el aprendizaje es a nivel organizativo mientras que en el segundo el aprendizaje se da a un nivel poblacional.

El futuro desarrollo del enfoque de selección para adaptarse a la teoría de la contingencia puede dar resultados prometedores si se tienen en cuenta múltiples niveles de análisis de la organización y que las características del contexto y de diseño pueden ser fijos (o universal) o variables (o particulares) para cada nivel de la organización. Con esta modificación del enfoque de selección, el concepto de ajuste en una teoría de la contingencia para unidades organizativas ayuda a explicar la selección natural o de gestión en el nivel de organización macro, por una parte, y la interacción de contexto particular y factores de diseño sobre el rendimiento para las subunidades, por otro lado.

#### 4.1.1.2 Interacción

Una segunda interpretación de ajuste desarrollada por Van de Ven y Drazin es que es un efecto de la interacción entre el contexto y la estructura sobre la eficiencia organizativa como la interacción del sol, la lluvia y los nutrientes del suelo en los rendimientos de los cultivos. A diferencia de quien adopta el primer significado de ajuste y desea saber cómo el sol, la lluvia y los nutrientes del suelo se afectan entre sí, con este segundo significado de ajuste los investigadores están principalmente interesados en mejorar los rendimientos agrícolas y considera que la respuesta está en las covariaciones<sup>14</sup> conjuntas entre nutrientes del suelo, el sol y la lluvia. En otras palabras, el interés no radica tanto en las posibles causas y efectos que puedan existir entre el contexto y el diseño organizativo, sino en la dependencia del desempeño de la organización en la interacción de la estructura de la organización con su contexto.

En general, se obtuvieron resultados mixtos a partir de estudios que examinaron el concepto ajuste como los efectos de la interacción del par “contexto – diseño” en el rendimiento. Los estudios correlacionales<sup>15</sup> encontraron que las relaciones entre contexto y las características

---

<sup>14</sup> La covarianza es un valor que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias. Es el dato básico para determinar si existe una dependencia entre ambas variables y además es el dato necesario para estimar otros parámetros básicos, como el coeficiente de correlación lineal o la recta de regresión.

<sup>15</sup> Los estudios correlacionales pretenden describir la relación entre dos o más variables en un momento dado, ya sea que esta relación sea de causalidad o correlacional (donde se prueba que existe una asociación pero sin establecer una relación de causalidad).

del diseño son algo más fuerte para altos que bajos rendimientos de las organizaciones y sus unidades (Khandwalla, 1974; Duncan, 1973; Negandhi y Reimann, 1972; Child, 1974 y Van de Ven y Ferry, 2000). Khandwalla encontró, por ejemplo, en un estudio de 103 empresas industriales canadienses, que las correlaciones entre la tecnología y las dimensiones estructurales de integración vertical, delegación de autoridad y sofisticación de los sistemas de control eran más fuertes en organizaciones con mayores rendimientos. Sin embargo, muchas de las diferencias en las correlaciones del contexto y el diseño entre organizaciones de alto y bajo rendimiento que se reportaron en estos estudios no eran significativas.

Mohr (1971), Pennings (1975) y Tushman (1977, 1978, 1979) probaron los efectos de la interacción entre el contexto y las estructuras en varias medidas de eficacia y sólo Tushman proporcionó cierto apoyo a la hipótesis de la interacción.

#### 4.1.1.3 Sistemas

Supone un cambio de enfoque drástico, tanto en el número de variables a considerar, como en el planteamiento del concepto de ajuste con la adopción de la teoría de sistemas.

Los criterios de selección e interacción de ajuste se concentran en analizar como un solo factor contextual afecta una de las características del diseño y cómo este par contexto - diseño interactúan para explicar el rendimiento. El enfoque reduccionista (ajuste bivariados) no permite un estudio adecuado del ajuste estratégico dado que las organizaciones se enfrentan a múltiples contingencias. En el enfoque de sistemas se incluye un mayor número de variables entre las que se plantea una interrelación. Quienes lo proponen consideran que el análisis del diseño organizativo puede solamente avanzar si se dirige en forma simultánea las contingencias, las alternativas estructurales y el criterio de rendimiento inherente a la vida organizativa.

En el cuadro siguiente se explicitan las ventajas y desventajas de las perspectivas reduccionista (analítica) y holística (sistémica) según Venkatraman y Prescott:

Cuadro 5 Diferencias entre enfoques reduccionista y holístico

<b>Características</b>	<b>Perspectiva reduccionista</b>	<b>Perspectiva holística</b>
Aproximación a la definición de ajuste	El ajuste es la interacción entre un par de variables	Un concepto global de ajuste entre diversas características de la estrategia y del entorno
Ventajas	Precisión en la especificación de las relaciones teóricas y sus impactos. Posibilidad de réplicas que permitan acumular conocimiento	Habilidad para retener la naturaleza compleja de las relaciones. Se aplica una visión sistémica
Inconvenientes	La suma de interacciones bivariadas no puede ser una representación de la totalidad.	La naturaleza compleja de las relaciones dificulta concretar la naturaleza del ajuste. Dificultad para realizar generalizaciones

Fuente: Adaptado de Venkatraman, N. y Prescott, J. E. (1990).

Si se compara con los enfoques de selección e interacción, el de sistemas es el más embrionario y no consiste en una dominante y bien desarrollada perspectiva sino en varias alternativas unidas por el interés en caracterizar modelos holísticos de interdependencias presentes en los sistemas sociales.

Otro concepto del ajuste en el enfoque de sistemas es la equifinalidad que establece que “los sistemas pueden alcanzar el mismo estado final desde diferentes condiciones y por diferentes rutas de desarrollo” (Katz y Kahn, 1977) y que llevado al campo organizativo sugiere la posibilidad de llegar a objetivos comunes a partir de diferentes estrategias.

Tanto el análisis de modelos holísticos como la equifinalidad difieren de las propuestas anteriores en que analizan el ajuste considerando múltiples contingencias y múltiples elementos del diseño.

#### 4.1.1.3.1 Análisis de modelos holísticos

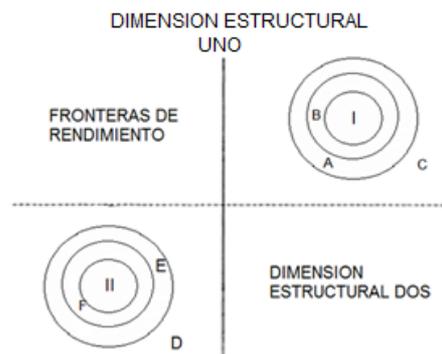
Los teóricos conciben a las organizaciones como entidades holísticas, compuestas por una serie de subsistemas y reconocidas como un todo. Los subcomponentes están relacionados entre sí en formas que producen un conjunto coherente - es decir, un patrón general para el diseño de la organización. Burns y Stalker (1961), Perrow (1967), Pugh, Hickson, Hinnings y Turner (1968) y Mintzberg (1992<sup>16</sup>), entre otros, plantearon patrones básicos de

<sup>16</sup> Edición de 1979.

organización que son coherentemente diseñados para producir una configuración sistemática a los componentes y que afectan el rendimiento. Los trabajos de Van de Ven y Delbecq (1974) y Van de Ven y Ferry (2000<sup>17</sup>), pueden considerarse un ejemplo de este enfoque.

Este enfoque del ajuste se muestra geoméricamente en el gráfico siguiente:

Gráfico 14 Representación geométrica del enfoque de modelos



Fuente: Van den Ven A. y Drazin R. (1984).

Para los efectos de la ilustración, Van den Ven y Drazin trabajaron con solo dos tipos ideales y dos dimensiones subyacentes de la estructura, reconociendo que los principios implicados pueden ser fácilmente extendidos a múltiples modelos o más dimensiones. Un tipo ideal (I) se muestra en el cuadrante superior derecho, mientras que el segundo tipo ideal (II) se muestra en el cuadrante inferior izquierdo. Cada uno se presume que representa un modelo ideal de calificaciones de un determinado nivel de contexto.

Las organizaciones pueden clasificarse en función de sus características estructurales. Las organizaciones A, B, y C se representan en torno a sus características ideales consideradas como tipo I, mientras que las organizaciones D, E y F son consideradas de tipo ideal II.

En este ejemplo, cuanto más se aleje una organización de su tipo ideal más bajo será el rendimiento esperado. Se espera que las organizaciones que son equidistantes a sus tipos ideales en cualquier dirección tengan el mismo nivel de rendimiento. Para ilustrar esto, los contornos son dibujados como círculos concéntricos alrededor de cada tipo básico. Cuanto más se alejen del centro el rendimiento será menor el rendimiento. El ordenamiento del

---

<sup>17</sup> Edición de 1980.

rendimiento de mayor a menor alrededor de tipo I es, en este ejemplo, B, A, C. El orden del rendimiento de las organizaciones tipo II es F, E, D.

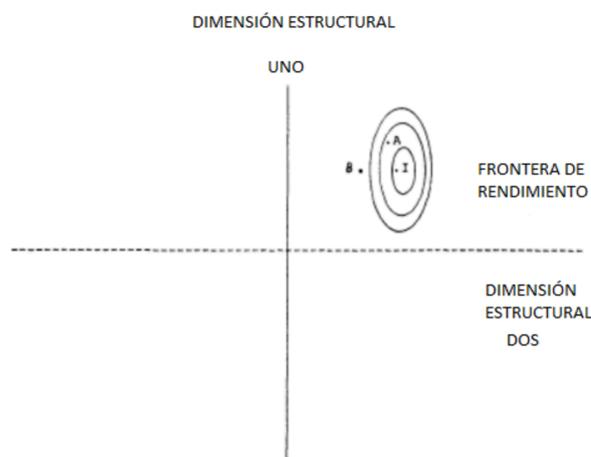
Los autores desarrollaron un procedimiento de tres pasos para probar este enfoque de ajuste:

- Se deben generar teórica o empíricamente los modelos de tipos ideales de estructuras y procesos de las organizaciones de alto desempeño (Ferry, 1979).
- Se deben comparar los modelos de la organización bajo análisis con sus respectivos ideales.
- Se debe realizar la prueba real de la teoría contingente, correlacionando la distancia entre los valores de la muestra y los valores ideales y correlacionándola con el rendimiento. El “ajuste” o “desajuste” puede demostrarse si la distancia es significativa y negativa.

En el ejemplo anterior, se asumió que las desviaciones del modelo ideal tienen el mismo efecto en el rendimiento. Es decir, que una desviación de una unidad del tipo ideal a lo largo de la dimensión estructural uno es igual a una desviación de una unidad a lo largo de la dimensión dos. Este supuesto podrá atenuarse mediante la introducción de la posibilidad de ponderación de la importancia de la desviación en cada elemento estructural para determinar el rendimiento y obtener un enfoque con un refinamiento mayor.

El gráfico a continuación muestra un conjunto alterado de contornos de igual rendimiento dibujado como elipses. En este caso, los cambios en la dimensión estructural uno son más importantes que los cambios en la dimensión estructural dos. Mientras que las unidades A y B son “equidistantes” del tipo ideal I, la unidad B tiene un rendimiento menor que la unidad A. Las desviaciones en elemento estructural uno son más importantes que las desviaciones en el otro elemento para la determinación del rendimiento.

Gráfico 15 Importancia relativa de las variaciones en el enfoque de modelos



Fuente: Van den Ven A. y Drazin R. (1984).

#### 4.1.1.3.2 Equifinalidad

Es ampliamente reconocido que las organizaciones operan en contextos de múltiples y a menudo contradictorias contingencias. Ha habido un debate entre los teóricos de la contingencia sobre si el diseño de la organización debe ser igualado con referencia al contexto, al tamaño, o a la tecnología de la organización (Ford y Slocum, 1977). Al respecto Child (1977: 175) se pregunta: “¿Qué pasa cuando encontramos una configuración que tiene diferentes contingencias con diferentes implicaciones para el diseño organizativo?”

El análisis de modelos, como se discutió en la sección anterior, asume un solo elemento del contexto dominante y un patrón ideal de la estructura. Las implicaciones de múltiples contingencias en el diseño organizativo es poco probable que sean coincidentes y a menudo se encuentran en conflicto entre sí.

En consecuencia, se pueden tomar decisiones de compromiso en el intento de responder a múltiples contingencias en conflicto que suelen crear inconsistencias internas en los patrones estructurales de organizaciones. El análisis de sistemas permite evaluar el impacto de las múltiples contingencias en los patrones estructurales y posteriormente en el desempeño organizativo.

Child, por ejemplo, aborda el dilema de diseño de una gran organización frente a un ambiente variable y se pregunta si la organización debe limitar su formalización interna para permanecer adaptable o debería aumentarla como un medio de hacer frente administrativamente a la complejidad interna que tiende a acompañar a la complejidad ambiental. En sus estudios determinó que aquellas organizaciones que habían obtenido buenos resultados tenían estructuras que eran internamente consistentes, mientras que las de rendimiento más bajo mostraron una gran inconsistencia y adoptaron estructuras que intentaron responder a múltiples contingencias. Las organizaciones consistentes habían adoptado estructuras congruentes a una sola pero a menudo diferente variable contingente (ya sea el tamaño o el medio ambiente).

Del mismo modo, Khandwalla (1973) ha mostrado que la coherencia interna entre las variables estructurales - definida como la *gestalt* de la organización - se relaciona positivamente con el rendimiento de la organización.

El enfoque de sistemas de Galbraith (1977), Nadler y Tushman (1978), Van de Ven y Ferry (2000), Gerwin (1976) y Alexander (1964) realiza hipótesis sobre la consistencia entre características del diseño para predecir el rendimiento. Al aceptar que pueden y deben existir múltiples contextos en conflicto se debe reconocer que no existe una única mejor estructura que se corresponda a un nivel de contexto.

Las opciones realistas en el diseño de una organización siempre están limitadas por las alternativas factibles disponibles a la decisión los responsables. Cuanto mayor es el número de opciones igualmente eficaces para una situación dada, mayores serán las oportunidades para la opción de gestión.

Von Bertalanffy (1989) definió equifinalidad como una condición en que el logro del estado de equilibrio es independiente de condiciones iniciales. Es decir, el estado final puede ser alcanzado desde diferentes condiciones iniciales y de diferentes maneras. Katz y Kahn (1977) adoptan este enfoque general y explican que la equifinalidad significa que hay más de una forma de producción de un resultado. Tales definiciones, mientras que carecen de especificidad, parecen ser aceptadas como descriptivas de una propiedad general de las organizaciones (Tushman y Nadler, 1978).

Galbraith (1977) y Mohr (1982) han invocado implícitamente la equifinalidad mediante la crítica de la naturaleza determinista de la mayoría de las formulaciones actuales de la teoría de la contingencia.

Galbraith propuso que, en vista de la creciente incertidumbre ambiental, los gerentes tienen a su disposición numerosas soluciones de diseño individuales. El aumento de la incertidumbre puede ser respondido centralizando las decisiones e invirtiendo en una mayor capacidad del sistema de soporte de decisiones o mediante la descentralización y la creación de relaciones laterales en los niveles inferiores de la organización. Ambas estrategias pueden servir efectivamente como sustitutos o complementos de cada otra y aumentar la capacidad de procesamiento de información.

El estudio de Child (1977) ofrece algunos datos en apoyo de las afirmaciones de Galbraith al determinar que tanto las organizaciones centralizadas como las descentralizadas eran capaces de un alto rendimiento mientras operaran en entornos de alta incertidumbre similares.

Sin embargo, ninguno de estos investigadores ha examinado sistemáticamente cómo se podría incorporar y estudiar la equifinalidad en una teoría de la contingencia de las organizaciones. Para desarrollar este concepto primero se debe ilustrar cómo se pueden explicitar sus nociones implícitas en el modelo de procesamiento de la información de Galbraith.

La proposición básica del modelo de Galbraith es que los requisitos de procesamiento de información de una organización deben ajustarse a sus necesidades para que sea efectiva. Esto puede sonar como el enunciado típico de formulación de la teoría de la contingencia, pero en realidad no lo es. La información requerida y sus necesidades son conceptos abstractos o latentes (no medidos) que resultan de muchas características manifiestas (medibles y observadas) del contexto organizacional y del diseño. Una variedad de configuraciones contextuales y de diseño pueden producir el mismo grado de información necesaria y rendimiento. La elección entre combinaciones alternativas es probablemente un reflejo de la historia, la ideología y gestión del gerente.

Por el lado de diseño de la organización, los diseñadores tienen muchos mecanismos alternativos a su disposición para aumentar la capacidad de procesamiento de la información en la organización y reducir la necesidad de ella (Jerarquía de autoridad, normas, planificación, espacios de control, relaciones laterales y SIG). Si estos mecanismos, en relación con sus necesidades, son vistos como demasiado costosos, el diseñador tiene un repertorio de alternativas para reducir la necesidad de procesamiento de la información como por ejemplo, la creación de tareas independientes, holgura de recursos o el aumento de las tolerancias de rendimiento que extienden los plazos y la reducción de las demandas ambientales (métodos para disminuir interdependencia y la necesidad de coordinación y control).

El problema general del diseño de la organización consiste entonces en encontrar maneras de combinar, sustituir y agregar las opciones alternativas para la expansión y contracción de la capacidad de procesamiento de información para lograr un resultado con la información requerida.

Van de Ven, Delbecq y Koenig (1976) examinaron seis alternativas<sup>18</sup> de mecanismos para la coordinación de la información entre el personal de la unidad y encontraron que con el aumento de la incertidumbre de la tarea había no solo mayor dependencia de todas las formas de coordinación, sino también una mayor cantidad de procesamiento de información generado por formas de coordinación impersonales y estandarizadas.

Analíticamente, la hipótesis básica de la equifinalidad en una teoría de la contingencia estructural es que el desempeño organizativo es una función del ajuste entre conceptos latentes del contexto y la estructura -en el ejemplo, la información requerida. Estos conceptos latentes se obtienen mediante la agregación, la combinación, o la sustitución de características específicas y concretas de contexto organizacional y la estructura en una variedad de formas.

Con la incorporación del principio de equifinalidad se entiende que se puede encontrar una mejor forma de explicar los criterios de selección, interacción y modelos de ajuste y que no hay una solución única y mejor estructura para determinados niveles de contexto, sino que

---

<sup>18</sup> Reglas, planes, canales verticales y horizontales y reuniones programadas y no programadas.

se reconoce que hay múltiples, igualmente efectivas (Doty, Glick y Huber, 1993; Meyer, Tsui y Hinnings, 1993).

En el campo de la congruencia estructural, la equifinalidad es usada para significar la existencia de múltiples condiciones de configuración tales como diversidad ambiental, diferentes patrones de recursos, varios procesos de transformación interna y variados arreglos de los componentes estructurales endógenos y la existencia de más de un modo de lograr el desempeño a través de las diferentes configuraciones (Veliyath y Srinivan, 1995). Esto es un punto de inflexión con respecto a las aproximaciones selectivas y de interacción ya que estas aproximaciones suponen implícitamente una mejor forma de organizar. En particular, mediante las desviaciones respecto del tipo ideal, cada perfil organizativo representa un perfil ideal de valores para un determinado contexto.

En resumen, el enfoque de sistemas requiere dos decisiones básicas y a menudo conflictivas para el diseñador: a) Seleccionar el modelo organizativo (estructura y procesos) que mejor conecte con el conjunto de contingencias que afectan a la organización y b) desarrollar estructuras y procesos que sean internamente consistentes.

El desempeño organizativo se produce entonces si una organización ha adoptado una estructura que se ajusta al contexto y si el diseño es internamente consistente, es decir, si existe un ajuste global.

El cuadro a continuación resume las principales características de los enfoques de selección, interacción y sistemas.

Cuadro 6 Enfoques de selección, interacción y sistemas

Concepto del ajuste	Selección	Interacción	Sistemas
Visión Inicial	El ajuste es asumido como una premisa subyacente entre la estructura y el ambiente	El ajuste es asumido como la incidencia bivariada entre pares de factores ambiente-estructura que afectan el desempeño.	El ajuste es la consistencia interna de múltiples factores de contingencia y diversas variables estructurales que afectan el desempeño de diferentes maneras.
Visión futura	El ajuste es concebido como la selección natural (o por influencia gerencial), en un nivel macro-organizacional	El ajuste corresponde al análisis residual de la relación lineal entre el ambiente y la estructura	El ajuste es la consistencia interna logrado como resultado de la equifinalidad (múltiples configuraciones estructurales con el ambiente para lograr el objetivo de desempeño).

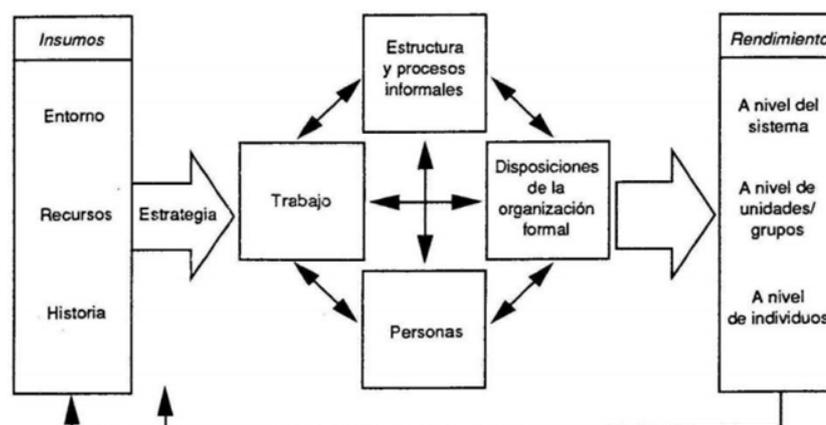
Fuente: Idarriaga Marín y Cuartas Marín (2014)

#### 4.1.2 David A. Nadler y M. L. Tushman

Dentro de la amplia producción de investigaciones, vale resaltar el modelo de la congruencia del comportamiento organizativo de Nadler y Tushmann (1978).

Los autores plantearon un esquema como fruto de su trabajo investigativo por más de una década, el cual refleja los conceptos esenciales de los sistemas abiertos (Kast y Rosenzweig, 1972) pero con una mayor especificidad. En él se detallan las salidas que caracterizan el funcionamiento de la organización, los insumos críticos y los procesos de transformación mediante una definición de las variables críticas del sistema de interdependencias y establece que la congruencia entre ellas garantizará un mejor desempeño. Esas variables críticas son cuatro: estructura y procesos informales, disposiciones de la organización formal, personas y trabajo. Para los autores la congruencia corresponde al grado en el cual las necesidades, exigencias, objetivos y estructuras son compatibles entre las cuatro variables críticas (ej. tareas a desarrollar e individuo responsable de su realización), para lo cual los gerentes deben enfrentar tres retos básicos: la adaptación estratégica (tomar las decisiones apropiadas referidas a la interacción con el ambiente), la adaptación estrategia-organización (moderar la arquitectura a la estrategia) y la adaptación endógena (procurar el equilibrio entre las cuatro variables críticas).

Gráfico 16 Conceptos esenciales de los sistemas abiertos según de Nadler y Tushmann



Fuente: Nadler y Tushman (1978).

#### 4.1.3 Lex Donaldson

Donaldson (1987) profundizó el tema con su modelo “*Structural Adjustment to Regain Fit*” que significa “ajuste estructural para acoplamiento” conocido como SARFIT y explicó que las organizaciones deben someterse a un cambio estructural para adaptarse a sus contingencias, especialmente aquellas con el ambiente. De tal manera que el “ajuste” afecta positivamente el desempeño en tanto que el “desajuste” (*misfit*) afecta negativamente el desempeño. Es una aproximación teórica que Donaldson realizó del determinismo de contingencia de la Escuela de Aston y de elección estratégica de Child. SARFIT mezcla puntos de la literatura estratégica con temas de la literatura sobre estructura organizativa y su determinación y desarrolla la teoría sociológica del funcionalismo estructural.

La elección estratégica ve a la configuración organizacional como resultado de acciones tomadas por las coaliciones dominantes. Este grupo elite puede elegir adaptarse a las contingencias cambiantes protegiendo la estructura presente de la organización, por ejemplo abandonando una arena en la cual hay una contingencia particular que hay que enfrentar, como un mercado específico o tecnología. La coalición hará esto debido al papel que sus valores, percepciones e influencia política juegan en la creación de una zona cultural de confort.

La actividad de ajuste según Donaldson se genera de siguiente manera:

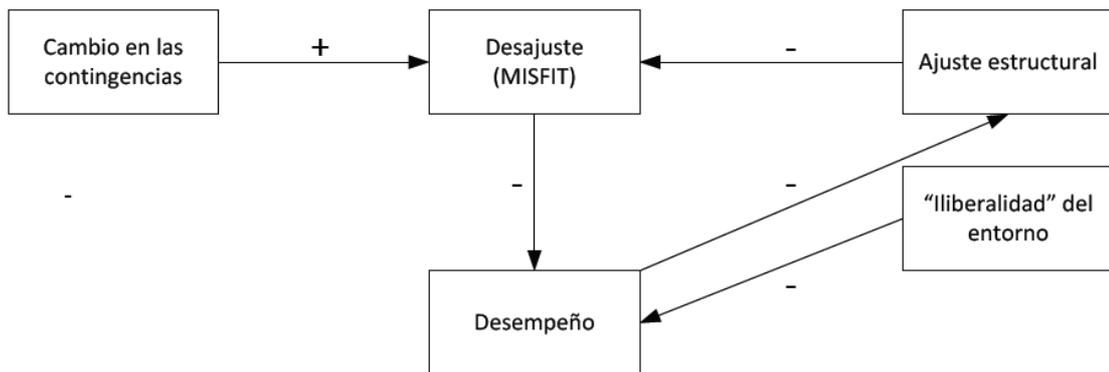
- La organización está inicialmente ajustada.
- El nivel de ajuste de la organización se corresponde al nivel o exigencias de las variables contingentes. El ajuste afecta positivamente el desempeño.
- Cuando ocurren cambios en las contingencias, la organización retiene su estructura inicial por algún tiempo, por tanto su modificación o adaptación no es inmediata.
- Los cambios en las variables contingentes producen un desequilibrio y una disminución en el desempeño o eficiencia de la organización, presionándola a realizar los ajustes de sus variables internas y, por consiguiente, la adopción de una nueva estructura organizativa.

El autor expuso que si bien es posible adaptar las contingencias cambiantes a una estructura existente, esto es más difícil que cambiar la estructura en sí misma y resulta mejor alinearse con las contingencias cambiantes, especialmente en un ambiente de negocios competitivo donde la posición de la empresa siempre será juzgada en relación a sus competidores. A las organizaciones y sus coaliciones dominantes les es más viable reajustar sus estructuras que sus contingencias para recuperar el acoplamiento entre las mismas y enfrentar las contingencias a las que están obligadas por las presiones competitivas.

Un cambio en un factor de contingencia como por ejemplo en el tamaño o grado de diversificación de producto, conduce a un desajuste entre la estructura existente y el nuevo valor que asume el factor contingente (el nuevo tamaño afecta la especialización del trabajo o la nueva diversificación de producto da lugar a una configuración multi-divisional). Egelhoff (1982) afirma que, *ceteris paribus*, hay un ciclo de cambio en estrategia caracterizado por el no-emparejamiento y bajo desempeño, y es ahí, entonces cuando hay un ajuste estructural hacia un nuevo emparejamiento. Hay relativamente pocos casos donde el ajuste llega por la alteración de la contingencia para acoplarse a la estructura. La ruta causal que muestra como la estrategia y la estructura se empantan es motivo de ajuste estructural.

En el siguiente gráfico se observa que los cambios en los factores de contingencia generan desajustes en las variables internas de la organización, siendo negativo su efecto con relación al ajuste. El desajuste produce un desempeño más bajo y cuando resulta menor a los niveles satisfactorios esperados por la empresa, ella procede a realizar los cambios adaptativos. Los mismos consisten en establecer, entre otras medidas, una nueva estructura organizativa o incorporar ciertas adaptaciones en ella que se correspondan a los niveles de contingencias y así poder alcanzar nuevamente el adecuado ajuste que le permita mejorar su funcionamiento y resultados. Con lo cual, los cambios en la estructura responden a un efecto de retroalimentación negativo a partir del bajo desempeño producido, siendo este desajuste fruto de nuevas exigencias de los condicionantes contingentes.

Gráfico 17 Teoría de las contingencias múltiples de Donaldson

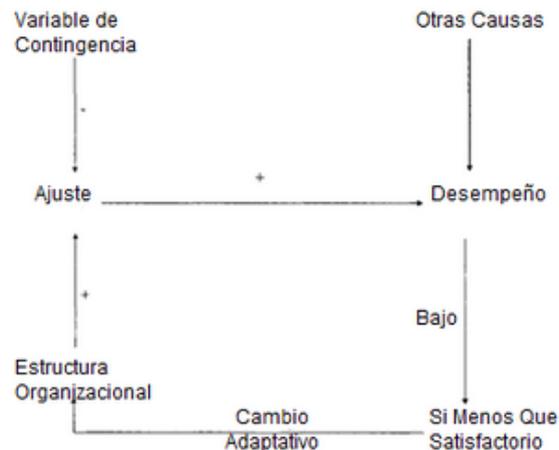


Fuente: Donaldson, L. (1987).

Así como las organizaciones pasan de ser no-diversificadas a ser diversificadas en su rango de productos ofrecidos también se mueven desde la forma funcional hacia la forma divisional de producto. Igualmente, el cambio de un solo área geográfica a varias lleva a moverse de una estructura funcional a una de división geográfica.

El análisis de Donaldson de varios estudios longitudinales sobre cambio estructural buscó probar si el modelo directo de determinismo de contingencias, el modelo de la elección estratégica o el modelo SARFIT explican mejor los datos y encontró que los modelos SARFIT explican mejor los cambios que ocurren. Cambios en contingencia, tales como moverse a un nuevo mercado o producto, inicialmente disminuye el desempeño. Esto lleva a un ajuste estructural para recargar acoplamiento y un nuevo ciclo de contingencias emparejadas. Periódicamente, sugiere el autor, la organización todavía requerirá cambios adicionales para estar en sintonía a medida que las contingencias continúan cambiando. Las estructuras abrumadoramente se ajustan a las contingencias en vez de las contingencias a la estructura.

Gráfico 18 Adaptación estructural para lograr el ajuste



Fuente: Donaldson L. (1987).

Por ejemplo, después de que una compañía se diversifica, necesita ajustar su estructura. La diversificación desequilibra el empate entre la organización y sus contingencias, así que se tiene que reajustar para reencontrarse con ellas. La coalición dominante de la alta gestión hará elecciones para alcanzar nuevamente la situación de ajuste, pero están limitados en el número de elecciones que pueden tomar. El desacoplamiento por diversificación lleva a un pobre desempeño que obliga a hacer ajustes estructurales para lograr acoplamiento nuevamente.

#### 4.1.4 Louis W. Fry y Deborah A. Smith

Fry y Smith (1987), por su parte, sostienen que el punto de vista tradicional de la relación positiva congruencia-rendimiento es solo una de las posibilidades y analizan si la congruencia podría tener una relación negativa con el rendimiento. Sin embargo, explican que si una mayor congruencia condujera a un menor rendimiento, esto no sería congruencia o *fit*, dado que por definición la congruencia lleva a un mayor rendimiento. La relación entre congruencia o ajuste es siempre positiva. Continuando con este razonamiento, explican que una situación de congruencia puede afectar positivamente a algunos factores y negativamente a otros, pero si la combinación de la estructura y los factores situacionales tiene un efecto negativo sobre el rendimiento, entonces es una incongruencia o desajuste.

De esto se deriva que para hablar de congruencia o incongruencia se debe especificar los aspectos que son afectados positivamente. Los autores mencionan también que la

congruencia puede tener efectos positivos en el corto plazo pero negativos en el largo plazo o, lo que es lo mismo, que la combinación que es congruente en el corto plazo, es incongruente en el largo y viceversa.

Para estos autores, la especificación de la naturaleza del ajuste es una condición necesaria para analizar correctamente la naturaleza de los efectos del ajuste y solamente cuando se haya establecido la forma funcional del ajuste se podrán analizar las hipótesis contingentes. Con esta determinación separan claramente aquellas afirmaciones de un marco teórico que limitan únicamente la naturaleza del propio concepto de ajuste (generalmente el desempeño económico), de aquellas afirmaciones que fijan la naturaleza de los efectos del ajuste y aunque defienden la necesidad de delimitar la forma funcional de una interrelación, no explicitan ninguna en su estudio.

#### 4.1.5 N. Venkatraman

En el campo de la dirección estratégica, Venkatraman y Camillus (1984), propusieron un esquema teórico para comprender el ajuste estratégico consistente en:

- Distinción entre *externo*, cuando se analiza la interrelación entre estrategia y entorno; *interno*, cuando se analiza la interrelación entre estrategia y estructura y *global*, cuando se analizan ambos.
- La diferente demanda del ajuste sobre la estrategia.

Venkatraman (1989), por su parte, condujo una de las más prominentes clasificaciones del ajuste y distinguió seis métodos para especificar y examinar los efectos de este concepto: moderación, mediación, desviación respecto a un perfil, correspondencia (*matching*), grupo (*gestalts*) y covariación. Las seis aproximaciones al ajuste mencionadas básicamente difieren en los siguientes tres criterios:

- Grado de especificidad (el nivel de precisión).
- Número de variables correlacionado negativamente con el grado de especificidad.
- Necesidad del modelo de una variable criterio o dependiente para su interpretación y validación.

A continuación se realizará una breve explicación de cada uno de los métodos cuyo resumen se presenta en el siguiente cuadro adaptado de Venkatraman (1989):

Cuadro 7 Aproximaciones al concepto de ajuste. Venkatraman

		Relación con una variable criterio	
		<i>Sí</i>	<i>No</i>
+ Grado de especificidad de la forma funcional -		Ajuste como desviación respecto a un perfil	Ajuste como grupo
		Ajuste como mediación	Ajuste como covariación
		Ajuste como moderación	Ajuste como correspondencia

Fuente: Adaptado de Venkatraman, N. (1989).

*Ajuste como moderación:* El ajuste se determina con el producto entre dos o más variables. La técnica estadística apropiada para operacionalizar esta aproximación es el análisis de regresión como términos de interacción. Se utiliza cuando la relación lineal de una variable dependiente Y con una variable independiente  $X_1$ , es ella misma una función lineal de  $X_2$ . De esta manera, un término producto puede ser usado cuando las variables se refuerzan entre sí, favoreciendo los efectos de la otra al actuar como elementos catalizadores, es decir, que el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente aumenta cuando se introduce la variable moderadora y por lo tanto una interacción representa el efecto conjunto de ambas.

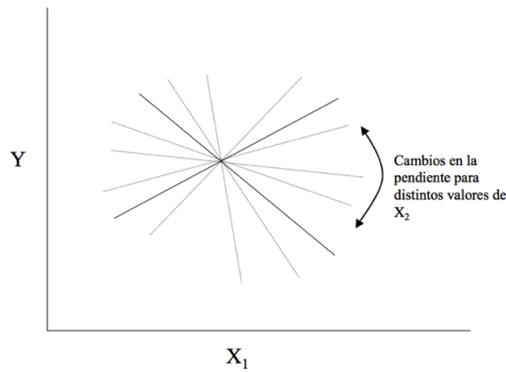
Cuando se adopta esta perspectiva se apoya la tesis de que el impacto en la variable explicativa  $X_1$  varía de forma continua y constante en función de los diferentes niveles de otra variable  $X_2$ , afectando la pendiente de la relación entre la variable explicativa y la variable dependiente Y.<sup>19</sup>

El gráfico a continuación muestra el efecto moderador como la variación en la pendiente de

<sup>19</sup> Por ejemplo, se puede analizar el efecto moderador de la estrategia de negocio en la influencia que ejerce la estrategia de operaciones en los resultados de la empresa.

la recta de regresión entre  $X_1$  e  $Y$  en función de los valores de  $X_2$ . Si bien se consideró a la variable  $X_2$  como moderadora, puede realizarse el mismo análisis tomando  $X_1$  como moderadora de la relación entre las variables  $X_2$  e  $Y$ .

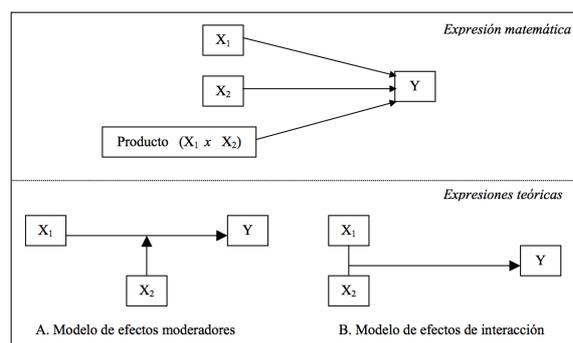
Gráfico 19 Interpretación gráfica de un término de interacción



Fuente: Hartmann y Moers (1999).

Una variable será considerada como moderadora o explicativa en función del marco teórico planteado. El modelo de efectos de interacción (modelo A del gráfico 21) puede diferenciarse del modelo de efectos moderadores (modelo B del mismo gráfico) si existe una teoría que explique cuál es la variable integradora y moderadora, si bien la expresión matemática va a ser la misma.

Gráfico 20 Perspectiva moderadora



Fuente: Venkatraman (1989).

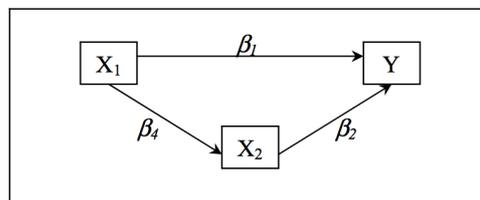
Esta metodología presenta dos limitaciones principales. La primera radica en la existencia de un problema de multicolinealidad, puesto que probablemente el término producto esté fuertemente correlacionado con los términos utilizados para formarlos (Venkatraman, 1989;

Drazin y Van de Ven, 1984; Dewar y Werbel, 1979). Si aparece este inconveniente, entonces los errores típicos de los coeficientes de regresión son elevados y, por tanto, inestables. En este sentido, se han ideado una serie de transformaciones en las variables que reducen considerablemente este problema.

El segundo problema consiste en confundir un efecto de interacción con un efecto curvilíneo (Venkatraman, 1989; Southwood, 1978) por lo que es conveniente analizar si la relación es de interacción o, por el contrario, se ajusta más a un modelo no lineal.

*Ajuste como mediación:* Este método establece la existencia de un efecto indirecto entre una variable antecedente  $X_1$  y una variable consecuente  $Y$ . Esta perspectiva descompone el impacto que la variable  $X_1$  tiene sobre la variable  $Y$  en efectos directos e indirectos. La variable mediadora  $X_2$  explica una proporción significativa de la relación entre la variable antecedente y la variable consecuente. A diferencia del modelo de moderación, la variable solo ejerce influencia; por ejemplo, la estructura organizativa es una variable interviniente entre entre la estrategia (variable antecedente) y la eficacia (variable consecuente).

Gráfico 21 Representación del ajuste mediador



Fuente: Venkatraman (1989).

Existe por lo tanto una relación causal entre la variable  $X_1$  y la variable  $X_2$ , es decir la variable  $X_2$  es una función lineal de la variable  $X_1$ .

$$\begin{array}{l}
 Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon \\
 X_2 = \beta_3 + \beta_4 X_1 + \varepsilon
 \end{array}
 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon \\ X_2 = \beta_3 + \beta_4 X_1 + \varepsilon \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 (\beta_3 + \beta_4 X_1) + \varepsilon \\
 Y = \beta_0 + \beta_2 \beta_3 + X_1 (\beta_1 + \beta_4 \beta_2) + \varepsilon
 \end{array}$$

$\downarrow$   
**Efecto Directo**  
 $\downarrow$   
**Efecto indirecto**

donde:

$\beta_0 =$  constante;  $\beta_1 - \beta_4 =$  coeficientes de regresión;  $\varepsilon =$  término de error.

James y Brett (1984) explican las diferencias entre el estudio del ajuste como interacción con respecto al ajuste como mediación. En particular, el primero se representa mediante una única función lineal y no aditiva, en la que es deseable que exista una covariación reducida entre las variables a ajustar. En contraposición, el modelo mediador deber ser representado por al menos dos funciones lineales aditivas, siendo deseable que exista un alto grado de covariación entre las variables a ajustar.

*Ajuste como variación respecto a un perfil:* El ajuste viene representado mediante un índice general de similitud entre los perfiles de dos organizaciones. Estos índices representan el grado de similitud o diferencia mediante un valor que sintetiza todas las discrepancias parciales entre el perfil de un determinado caso y el perfil del caso de referencia. Cuánto mayor sea el grado de similitud de una organización al tipo ideal de la estrategia, mayor será el grado de eficacia alcanzado.

Se puede distinguir entre dos categorías genéricas de índices generales de ajuste: a) la suma de las diferencias entre los elementos del perfil de referencia y de cada uno de los casos y b) la correlación entre el perfil de referencia y el perfil de cada caso en particular. Mientras que los primeros se centran en la magnitud de los valores de las características, los segundos, representan patrones de variación entre las variables.

Con respecto al cálculo de las variaciones, se pueden mencionar los siguientes índices globales de diferencias:

1 - Índice global de diferencias cuadráticas

$$D^2 = \sum_{j=1}^k (X_{ij} - X_j)^2$$

donde:

$X_{ij}$  = Valor de la variable  $j$  en el caso  $i$

$X_j$  = Valor de la variable  $j$  en el caso de referencia

$k$  = Número de variables en la caracterización del perfil

## 2 - Índice de diferencias

$$D = \sum_{j=1}^k \sqrt{(X_{ij} - X_j)^2}$$

## 3 - Índice de diferencias absolutas

$$|D| = \sum_{j=1}^k (X_{ij} - X_j)$$

## 4 - Índice simple de diferencias

$$D^1 = \sum_{j=1}^k (X_{ij} - X_j)$$

En lo referente a la correlación entre perfiles, el resultado es un coeficiente de correlación que indica una similitud en la ordenación de los elementos.

*Ajuste como correspondencia:* Este método mide el ajuste entre dos variables pertenecientes a una misma organización sin anclarlas a otra variable como por ejemplo eficacia. La definición y la forma funcional del ajuste (diferencia y correlaciones) es idéntica a las dos aproximaciones anteriores con la diferencia que el ajuste no se calcula entre dos entidades sino entre diferentes variables que caracterizan a una organización. Las puntuaciones por diferencias se pueden definir como la diferencia entre dos variables distintas y así, por ejemplo, puede determinarse el nivel de correspondencia que existe entre el grado de incertidumbre del ambiente y el grado de flexibilidad de la producción.

*Ajuste como grupo:* Este método busca agrupar los casos en diversos conjuntos de organizaciones con una similitud entre un conjunto de atributos. En otras palabras grupo es definido como clusters. Se toma el cálculo de un índice global de ajuste, ya sea por diferencias o correlación y se procede a clasificar los casos más parecidos entre sí a partir de una serie de algoritmos de agrupación.

El resultado final es un sistema de clasificación que expresa la similitud global entre entidades de una forma jerárquica. Así, las similitudes más elementales son primeramente reconocidas y agrupadas en bloques comunes; a su vez, éstos son posteriormente agrupados en grupos más amplios, en los que, por lo tanto, ya no existe tanta homogeneidad.

El análisis cluster presenta una característica exclusiva que lo diferencia del resto de metodologías presentadas en este apartado. El cálculo del ajuste global se utiliza para realizar una clasificación de los casos en grupos, pero no se utiliza directamente el ajuste como variable explicativa del desempeño organizativo.

*Ajuste como covariación:* Este método surge como un perfeccionamiento del ajuste de correspondencias como correlación. El ajuste, con esta aproximación, es un pauta de covariación de consistencia interna, entre un conjunto de variables correlacionadas ya que cuando dos o más variables están correlacionadas, se puede proponer la existencia de un factor común que recoge la correlación entre ellas. La operacionalización del ajuste está basado en los principios del análisis factorial<sup>20</sup>

Venkatraman (1989) define la colineación como una metáfora para representar el ajuste entre diferentes dimensiones teóricas y considera que esta concepción deriva en una dificultad a la hora de realizar su medición dada la complejidad de los constructos que se buscan testear empíricamente.

En resumen, el citado autor propone tres alternativas metodológicas:

- La perspectiva interaccionista, con base en análisis de moderación entre las variables.
- La perspectiva de desviación de un perfil, que evalúa la congruencia entre las variables según su adherencia a un perfil especificado a priori y externamente por el investigador.

---

<sup>20</sup> Técnica estadística de reducción de datos usada para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Cuando se recoge un gran número de variables en forma simultánea se puede estar interesado si las preguntas se agrupan de alguna forma característica. Con el análisis factorial a las respuestas se puede encontrar grupos de variables con significado común y reducir el número de dimensiones necesarias para explicarlas. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos.

- Análisis factorial exploratorio: Se usa para tratar de descubrir la estructura interna de un número relativamente grande de variables. La hipótesis a priori del investigador es que pueden existir una serie de factores asociados a grupos de variables. Las cargas de los distintos factores se utilizan para intuir la relación de éstos con las distintas variables. Es el tipo de análisis factorial más común.

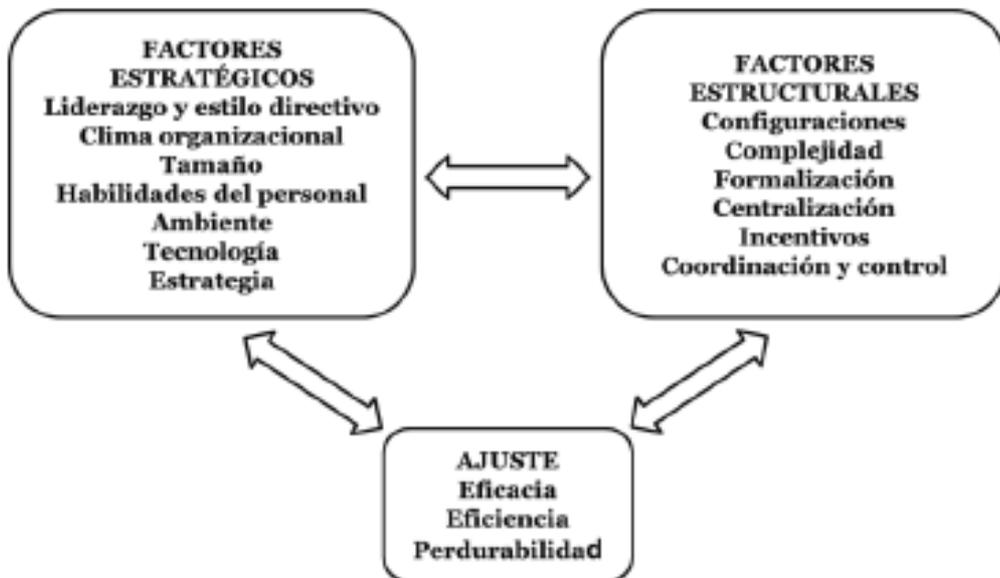
- Análisis factorial confirmatorio: Trata de determinar si el número de factores obtenidos y sus cargas se corresponden con los que cabría esperar a la luz de una teoría previa acerca de los datos. La hipótesis a priori es que existen unos determinados factores preestablecidos y que cada uno de ellos está asociado con un determinado subconjunto de las variables. El análisis factorial confirmatorio entonces arroja un nivel de confianza para poder aceptar o rechazar dicha hipótesis.

- La perspectiva de covariación, que evalúa la consistencia interna de las variables a través de un modelo estructural.

#### 4.1.6 Richard Burton y Borge Obel

Burton y Obel (1998) desarrollaron un modelo de la multi-contingencia organizacional. Una teoría comprensiva del diagnóstico y diseño organizativo con sustento en el ajuste estructural. Esta teoría representa una síntesis integradora de las teorías funcional y contingencial y se fundamenta en la premisa que la organización es una entidad que procesa información cuyo flujo garantiza el desempeño organizativo. El planteo esencial es que existen unos factores estratégicos (liderazgo y estilo directivo, clima organizacional, tamaño y habilidades del personal, ambiente, tecnología y estrategia) y unos factores estructurales (configuraciones, complejidad, formalización, centralización, incentivos y coordinación y control) cuya alineación garantizarán una mayor eficacia y la perdurabilidad de la organización .

Gráfico 22 Modelo de Burton y Obel



Fuente: Idarriaga Marín y Cuartas Marín (2014).

A nivel organizativo, Burton y Obel diferencian cuatro modalidades de ajuste:

- Contingente: Se refiere al ajuste entre los factores contingentes de la estructura organizativa (edad, tamaño, estrategia, etc.) y las propiedades de la propia estructura (formalización, descentralización).
- Situacional: Se corresponde con el grado de ajuste que existe entre los diferentes factores contingentes de la estructura.
- Del diseño organizativo: Se refiere al ajuste entre las propias características de la estructura organizativa.
- Total: Requiere que se cumplan los tres ajustes anteriores.

La teoría de la multi-contingencia estructural es operacionalizada a través de una metodología de matrices en un sistema de coordenadas con cuatro cuadrantes, en donde cada uno de ellos comprende una tipología estructural. Empíricamente, el predominio del análisis organizacional en un cuadrante indicará organizaciones ajustadas (Burton, Obel, y DeSanctis, 2011).

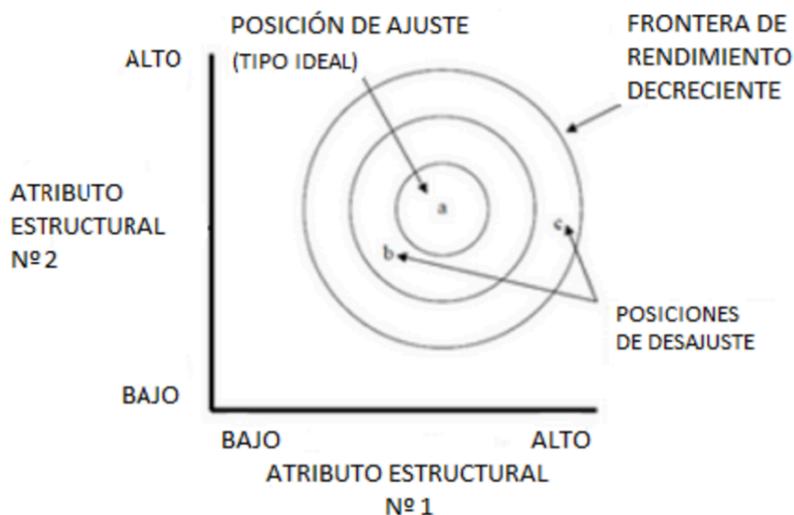
#### 4.1.7 Peter Klaas

Klaas (2004) sugirió que el desempeño como explicación del ajuste debía ser revisado y para ello propuso utilizar el rendimiento de los activos ("*ROA*" en inglés). Parte del razonamiento de Hage (1974) de que un sistema posee una cantidad de recursos no negativa que pueden ser entendidos como un stock de capital o ganancias. Maximizar tales recursos lleva a maximizar su viabilidad.

Considera un acercamiento de sistemas enfocado en un ajuste interno entre diferentes atributos de la organización, formando una configuración y elabora el gráfico que se muestra a continuación. Asume que los atributos pueden ser entendidos como categorías discretas y por simplicidad considera dos tipos de atributos estructurales. La posición a es ajustada al tipo ideal, la b y la c, en cambio representan situaciones de desajuste. La teoría de la contingencia considera que el rendimiento financiero decrece a medida que la distancia entre la situación de ajuste y desajuste aumenta. De esta manera el ROA de la situación ideal de

ajuste ( $ROA_a$ ) es el óptimo y afirma Klaas, se ha demostrado estadísticamente que se cumple que  $ROA_a > ROA_b > ROA_c$ .

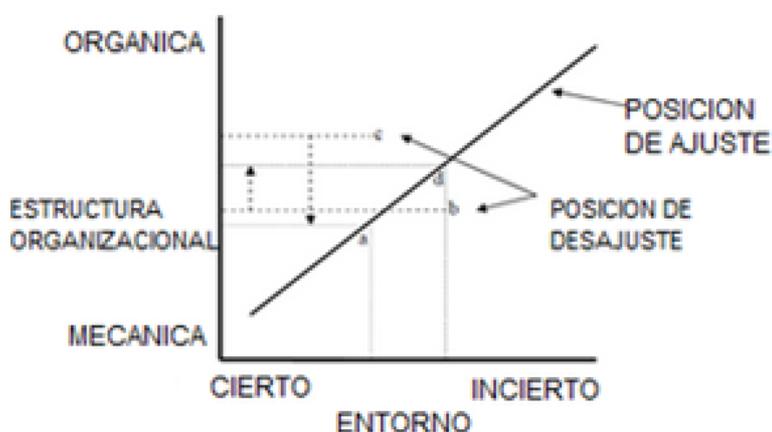
Gráfico 23 Medición del “ajuste”. Atributos de naturaleza discreta



Fuente: Klaas, P. (2004).

El segundo análisis asume que los atributos estructurales son de naturaleza continua y parte de las investigaciones de Burns y Stalker (1961) en las que identificaron organizaciones mecánicas y orgánicas como un continuo de estilo gerencial. Mientras que el enfoque de sistemas considera el ajuste entre variables internas, el enfoque de interacción busca el ajuste externo, es decir en la relación del contexto con el sistema. La estrategia consiste en identificar el par relevante de variable del contexto y estructural para relacionarlo con el rendimiento financiero y luego identificar el parámetro de las variables de contingencia que llevan a una posición de ajuste. En el gráfico, Klaas muestra esto y explica que a mayor incertidumbre del ambiente la estructura debería ser más orgánica para permanecer en la situación de ajuste. En el gráfico, las posiciones a y d son situaciones de ajuste mientras que b y c son situaciones de desajuste. La situación b es mecanicista, mientras que en la c, el diseño es organicista. Como en el ejemplo anterior, Klaas explica que  $ROA_a > ROA_b > ROA_c$ .  $ROA_a = ROA_b$

Gráfico 24 Medición del “ajuste”. Atributos de naturaleza continua

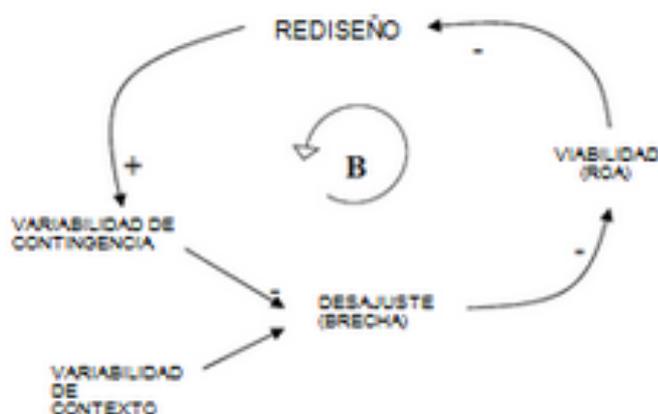


Fuente: Fuente: Klaas, P. (2004).

Klaas también realizó una adecuación del modelo de Donaldson y sugirió la viabilidad como el vector suficiente de ajuste para alcanzar la rentabilidad a lo largo del tiempo. No espera que el camino sea óptimo, pero sí satisfactorio; no es una línea recta, sino un amplio corredor.

El gráfico a continuación, reproduce la figura utilizada por Klaas para mostrar el funcionamiento básico del diseño de procesos según el modelo SARFIT de Donaldson y el modelo de diseño de estrategias de Burton y Obel. A medida que la brecha entre la situación actual y el diseño ideal aumenta, el ROA disminuye. Esto genera un incentivo económico para el rediseño estructural dado que no se pueden controlar las variables del contexto, eliminando la brecha, retomando una situación de ajuste y aumentando el ROA.

Gráfico 25 Modelo tradicional de diseño de procesos homeostático

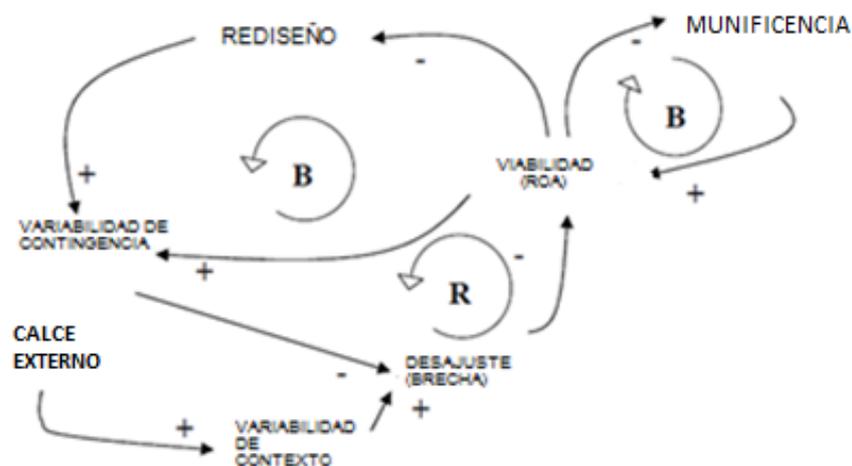


Fuente: Klaas, P (2004).

Donaldson, por su parte, se pregunta sobre los motivos por los cuales una organización se mueve de una situación de ajuste a una de desajuste dado que las líneas del gráfico 26 representan todas las situaciones de ajuste con el mismo ROA. El autor sugiere que el mayor rendimiento financiero resultante de una condición de ajuste modifica las contingencias como el tamaño creando una situación de desajuste e introduce el concepto de retroalimentación.

Klaas amplía el gráfico anterior e introduce la retroalimentación positiva, generando un aumento del ROA que a su vez causa un incremento en las variables contingentes como el tamaño. Como los negocios aumentan, la gerencia contrata más personal, causando aumento del tamaño y que la munificencia genera un aumento del ROA. Esto último hará luego que aumenten los competidores reduciendo la munificencia. Por último introduce en el modelo cambios en el contexto que genera un desajuste activando el proceso de diseño del gráfico 27.

Gráfico 26 Modelo de diseño dinámico



Fuente: Klaas, P. (2004).

## 4.2 Concepto de eficacia

Dado que las investigaciones y modelos contingentes más recientes incluyen el concepto de eficacia y no se limitan a ver relaciones entre variables resulta imperioso profundizar sobre este concepto.

La eficacia organizativa es uno de los temas más extensamente tratados sobre las organizaciones dado que todas las teorías administrativas han buscado, de manera más o menos explícita, el aumento de la eficacia (Taylor, Fayol, Mayo, Simon, Mintzberg, etc.). Así Barnard (1938) explicó que el grado de cumplimiento de los objetivos de la organización indica el grado de eficacia de la misma.

Este concepto, sin embargo, así como otros asociados (productividad, eficiencia, rentabilidad, competitividad, etc.) no siempre fue correctamente usado y en general ha suscitado más polémicas que acuerdos. La bibliografía sobre el tema, desde la aparición del libro Psicología y eficiencia industrial de Münsterberg (1913) hasta la fecha no ha logrado delimitar los contenidos y significados de tales conceptos y lejos de proporcionar una acepción dominante de su significado y su operacionalización ha confundido los mismos.

Sobre el concepto de eficacia organizativa Katz y Khan (1977:167) explican:

*La bibliografía es abundante en referencias a la efectividad, productividad, ausencia, rotación del personal y ganancias, todas ofrecidas implícita o explícitamente, por separado o en combinación, como definiciones de la efectividad organizacional. Sin embargo, mucho de lo que se ha escrito sobre el significado de esos criterios o acerca de sus interrelaciones está sujeto a cuestionamiento o juicio; peor aún está lleno de consejos que parecen sabios, pero que resultan tautológicos y contradictorios*

El recorrido por varios autores permite confirmar la afirmación de Katz y Kahn. Las diferentes teorías no aportan suficientes datos para establecer claramente qué es eficacia. En general, las definiciones son función del marco conceptual que se toma como referencia, lo que ha llevado a diferentes conceptualizaciones del término. Si consideramos solo algunas de las definiciones del concepto, encontramos un muy buen resumen de las mismas en el cuadro siguiente confeccionado por Ordóñez Santos (2015):

Cuadro 8 Definición de eficacia organizativa

<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Definición de eficacia organizacional</b>	<b>Factores determinantes</b>
1967	Lawrence y Lorsch	“La eficacia es la habilidad para estructurar actividades en torno a las contingencias ambientales [...] la eficacia de una organización es juzgada por su capacidad de atender a las necesidades de sus miembros a través de acciones planificadas con el ambiente interno y externo” (p. 24).	Actitud Comportamiento Institucionalidad Planificación
1975	Etzioni	“La eficacia comprende el grado que una organización realiza sus metas” (p. 88).	Plazos Orientación Perspectiva
1977	Hannan y Freeman	“Grado de congruencia entre objetivos organizacionales y resultados observables... la eficacia está bien definida sólo si tanto los objetivos como los resultados están bien definidos y la comparación entre los dos es significativa” (p. 929).	Proporción Relación Reputación Tamaño
1977	Pfeffer y Salancik	“Las organizaciones eficaces son aquellas que perciben correctamente modelos de interdependencia de recursos y demandas, y luego responden a esas demandas hechas por esos grupos y controlan las interdependencias más críticas” (p. 31).	Adaptaciones Autonomía Calidad Complejidad Distribución
1977	Goodman y Pennings	“La eficacia organizativa está asociada con las atribuciones de las subunidades (...) ya que las subunidades son interdependientes, cada una influye en la eficacia organizativa, bien directamente por su influencia en la eficacia de las otras subunidades, bien indirectamente por su contribución al bienestar organizativo” (p. 80).	Comparación Conocimientos Estructura Intercambio
1978	Cunningham	“Habilidad de la organización ya sea en términos absolutos o relativos, para explotar su medio ambiente en la adquisición de recursos escasos y valiosos” (p. 631).	Presencia Técnica Ventaja
1982	Zammuto	“[...] la eficacia proviene de la habilidad de una organización de satisfacer preferencias cambiantes de sus grupos de interés a través del tiempo” (p. 110).	Riesgo Oportunidad Premisas Intervalo
1983	Seashore	“La organización eficaz es flexible, productiva, satisface a sus miembros, es rentable, adquiere recursos, minimiza la tensión, controla el entorno, es eficiente, retiene a los empleados, crece, está integrada, mantiene comunicaciones abiertas y sobrevive.” (pp. 88)	Compromiso Comunicación Estilos Interacción
1983	Cummings	“Una organización eficaz es aquella en la que el mayor porcentaje de participantes se perciben a sí mismos como libres para utilizar la organización y sus subsistemas como instrumentos para sus propias necesidades. Cuanto mayor es el grado de instrumentalidad organizacional percibida por cada participante, más eficaz es la organización” (p. 72).	Iniciativa Confianza Valores Iniciativa
1983	Weick y Daft	“La eficacia es una función de la interpretación de avisos sobre el entorno. La eficacia organizativa es similar a una interpretación exacta” (p. 90).	Definición Posición Integración
1984	Tosi y Slocum	“Grado en que una organización obtiene un número muy limitado de resultados altamente deseables” (p. 9).	Duración Existencia
1989	Tamames	“Actuación para cumplir los objetivos previstos. Es la manifestación administrativa de la eficiencia, por lo cual también se le conoce como eficiencia directiva” (p. 45).	Frecuencia Integración Nivel
1992	Daft y Steers	“La eficacia se refiere al desempeño logrado por la organización en el logro de sus metas” (p. 13).	Evidencias Políticas
1997	Fernández-Ríos y Sánchez	“La eficacia es el grado de correspondencia que existe entre la organización en cuanto el sistema de significados y el resultado de transformar dicho sistema en una realidad objetiva” (p. 116).	Experiencia Gestión Incremento
1999	Quijano y Navarro	“Definiríamos la eficacia como la relación outputs conseguidos /outputs esperados o estándares (O/S) y la eficiencia como la relación outputs conseguidos /inputs utilizados (O/I) (p. 301).	Limitaciones Supervisión
2003	Gelade y Gilbert	“La eficacia puede ser entendida como la proporción entre la cantidad de salidas o rendimiento producidos, por la cantidad de recursos o entradas consumidos” (p. 482).	Magnitud Experiencia
2005	Ordiz	“La eficacia organizativa se define como la influencia de las prácticas eficaces como producto múltiple sobre los resultados o los efectos de la organización o sus procesos” (p. 1349)	Prestigio Responsabilidad

Fuente: Ordóñez Santos, M. L. (2015).

Debido a la falta de consenso acerca de la definición de eficacia organizativa algunos autores han propuesto la postergación de su estudio e incluso, el abandono del mismo.

Goodman, Atkin y Shoorman (1983) sugieren que se posterguen los estudios basados en la falta de una teoría única y la poca utilidad de los estudios realizados. Explican que la literatura no proporciona modelos específicos y detallados sino conceptualizaciones aproximadas y mal elaboradas de la eficacia organizativa y subrayan que los estudios empíricos realizados sin el sustento de una teoría consolidada están guiados por supuestas teorías implícitas de los investigadores y frecuentemente se fundamentaron en la conveniencia de determinados campos de estudio.

Estos autores encuentran las siguientes limitaciones de los estudios sobre la eficacia organizativa: a) identificación inadecuada de los indicadores, b) ignorancia de las relaciones entre diferentes indicadores, c) falta de estudios transversales y d) generalización a organizaciones o unidades diferentes no comparables. Lo mencionado no quiere decir, sin embargo, que para estos autores no exista una cierta regularidad en las investigaciones, que agrupan en dos categorías:

- Las centradas en la eficacia organizativa como variable resultado (identificación de criterios): Buscan la identificación de los criterios de la eficacia, es decir, determinar el alcance de la eficacia.
- Las centradas en los determinantes de la eficacia organizativa: Tienen como objetivo la identificación de una medida de la eficacia, es decir, la identificación de un grupo limitado de variables antecedentes y la identificación de las relaciones de estas variables antecedentes con la medida de la eficacia elegida en organizaciones con alta y baja eficacia.

En resumen, dado que no parece que se vaya a contar con una única teoría de la eficacia organizativa en el corto plazo y el cuestionamiento de las actuales ha llevado a la realización de estudios sobre resultados organizativos específicos (efectividad hospitalaria, índice de mortalidad en cirugía, etc.), los citados autores, luego de analizar las investigaciones de Yutchman y Seashore (1967), Cameron (1978), Khandwalla (1973), Glisson y Martín (1980) y Goodman (1979) propusieron que se postergue su estudio.

Las críticas sobre los estudios de Yuchtman y Seashore y Cameron, giran en torno a la falta de una definición clara del concepto de eficacia, la falta de distinción entre causas e

indicadores de eficacia, la falta de explicación de las variaciones en los indicadores y que no se toma en cuenta el factor tiempo en los mismos.

Respecto a los estudios de Khandwalla y de Glisson y Martin, los autores mencionan:

- La falta de examen de la relación que pueda existir entre el estatus que ocupan los sujetos y los criterios seguidos por éstos para evaluar la eficacia.
- El hecho de que generalmente los indicadores se examinan sin tener en cuenta las relaciones con otros indicadores de la eficacia con los que puedan entrar en conflicto.
- Los modelos están insuficientemente especificados y rara vez se considera la variable tiempo para estimar la variable criterio/resultado.
- La tendencia a interpretar los indicadores como únicos, independientemente de que las unidades de la organización sean muy diferentes.

En resumen, es tan amplio y complejo que no puede ser tratado de forma útil como un constructo científico, por lo que se debe centrar en un grupo particular de indicadores y no la eficacia global de la organización y no se podrá interpretar las variaciones de estos indicadores hasta que no se entiendan las variables, controlables o no, que los afectan.

Otros autores proponen directamente el abandono del estudio de la eficacia en las organizaciones debido a las divergencias entre los criterios utilizados para su evaluación en un mismo sector.

Pfeffer (1977) sostiene que la eficacia solo puede ser evaluada comparativamente. En otras palabras, una organización es eficaz si puede ser comparada con otra y algunas características de la organización (diferenciación, división del trabajo, etc.) dependerán de la perspectiva a corto o largo plazo que se utilice dado que inclusive es posible que características como el tamaño, la complejidad, la formalización, la centralización, etc. cambien a través del tiempo.

Ramos (2004) en su tesis doctoral menciona las razones por las cuales no es recomendable que desaparezcan los estudios de la eficacia organizativa:

- Razones teóricas: En todos los modelos teóricos de eficacia se encuentran conceptualizaciones sobre la naturaleza de las organizaciones y la diferencia entre organizaciones eficaces y no eficaces (Pfeffer, 1977).
- Razones empíricas: La eficacia es la última variable dependiente de la investigación en organizaciones. La necesidad de demostrar que una estructura es mejor que otras hace que el concepto de eficacia sea una cuestión experimental central (Cameron, 1986).
- Razones prácticas: Las personas realizan juicios sobre la eficacia de las organizaciones y debe encontrarse un mejor referente para la validez del diseño y el funcionamiento de la organización.

### 4.3 Criterios de evaluación de la eficacia

En la literatura sobre las organizaciones se han venido indicando diferentes criterios, casi todos ellos en términos económicos, para poder evaluar la eficacia de una organización. Quinn y Rohrbaugh (1981, 1983) tomaron en consideración el trabajo de Campbell (1977)<sup>21</sup> para llegar a unas dimensiones concretas que sintetizasen dichos criterios.

Sánchez (1992), en un trabajo posterior, también explora los criterios aportados por Campbell y adaptándolos a nuestro contexto elabora una escala para poder evaluar este constructo y establece que la eficacia se puede evaluar atendiendo a tres dimensiones:

- Económica: Relacionada con la productividad, eficiencia, crecimiento y beneficios.
- Social o centrada en las personas: Enfatiza la importancia que tienen las personas en el logro de objetivos; motivación, satisfacción y participación son algunas de las variables que integraron esta dimensión.
- Organizativa: También denominada eficacia directiva tiene que ver con aspectos organizativos a la propia empresa: gestión de la información y comunicación, habilidades interpersonales y de trabajo de la dirección, planificación, etc.

---

<sup>21</sup> Campbell (1977) identificó cuatro factores, eficacia estructural, eficacia de proceso, eficacia social y eficacia económica. Adicionalmente, su trabajo ofrecía un total de 29 criterios que posibilitasen su medida. Estos criterios han servido para que de forma directa o indirecta se agrupasen en criterios de orden superior, para poder referir la medida de eficacia a tres, cuatro o cinco grandes áreas (Daft, 2010; Fernández Ríos y Sánchez, 1997; Quinn & Rohrbaugh, 1981).

La diversidad de criterios fue remarcada por Steers (1975). El cuadro 9 da cuenta de las muchas variables utilizadas para definir el concepto de eficacia organizativa, por lo que cualquier opción por uno de ellos implica necesariamente una reducción de la complejidad del constructo de eficacia.

Cuadro 9 Criterios de evaluación de la eficacia organizativa (Steers, 1975)

CRITERIOS DE EVALUACION	VECES MENCIONADO
Adaptabilidad-flexibilidad	10
Productividad	6
Satisfacción	5
Rentabilidad	3
Adquisición de recursos	3
Ausencia de tensión	2
Control del entorno	2
Desarrollo	2
Eficiencia	2
Retención de empleados	2
Crecimiento	2
Integración	2
Comunicaciones abiertas	2
Supervivencia	2
Otros	1

Fuente: Figueroa L. (2001).

Por su lado, Gibson, Ivancevich y Donnely (2001) indican que en la evaluación de la eficacia se han de utilizar criterios a corto plazo (producción, eficiencia y satisfacción), a mediano plazo (adaptación y progreso) y a largo plazo (supervivencia).

Zammuto (1982) señala que la confusión tanto conceptual como operacional de la eficacia organizativa se debe a que no hay un criterio universal o grupos de criterios que puedan ser utilizados para evaluar la eficacia en las organizaciones. De hecho, los distintos criterios utilizados reflejan el interés tanto del evaluador como de los miembros y grupos con poder dentro de la organización.

Fernández Ríos y Sánchez (1997) menciona los siguientes aspectos que deben considerarse a la hora de elegir los criterios de evaluación de las organizaciones:

- Aspectos organizativos: En general, la obtención de objetivos es el criterio más utilizado, si bien algunos autores presentan otras alternativas.

- Universalidad y especificidad de los criterios: Se pueden considerar criterios universales como flexibilidad, supervivencia, etc. o un grupo único y diverso de criterios para cada organización.
- Criterios normativos versus criterios descriptivos: Hace referencia al grado en que se seleccionan o prescriben los criterios para la evaluación de la eficacia.
- Criterios estáticos versus criterios dinámicos: La mayoría de los estudios incluyen visiones estáticas de los procesos o resultados. Los estudios que emplean criterios dinámicos y datos longitudinales son muy escasos debido a la dificultad para realizarlos.
- Nivel de análisis utilizado: Organización, grupo o individuo.
- Criterios objetivos versus criterios subjetivos: Los primeros representados por registros, archivos, memorias, documentos, etc. que aportan datos de eficacia y no involucran a los miembros de la organización. Los segundos son relevados mediante cuestionarios, entrevistas, etc. a los miembros de la organización.
- Quién define los criterios: Se distingue la posibilidad de que el investigador realice supuestos sobre los aspectos a considerar para la evaluación de la eficiencia o que los mismos sean definidos por grupos importantes para la supervivencia de la organización.

La disparidad de criterios en la evaluación de la eficacia organizativa se ve reflejada en los distintos modelos que abordaremos en el siguiente apartado.

#### **4.4 Modelos de eficacia organizativa**

Si bien se han elaborado diferentes modelos con el fin de delimitar el significado del constructo de eficacia organizativa, ninguno de estos modelos recoge su significado cabal. Como señalan Quinn y Rohrbaugh (1983), todos los modelos son aproximaciones al concepto teórico, lo que implica un sesgo inherente a la perspectiva teórica de la cual se parte y de lo que se pretenda explicar con la formulación del modelo. En este sentido, todos los modelos que se explican a continuación son limitados, aunque tomados en su conjunto significan un avance hacia una mejor comprensión de lo que es la eficacia organizativa.

Orpen (1988:25), citado en Fernández Ríos y Sánchez (1997: 170), explica que el gran error está en asumir que existe un modelo y en consecuencia un criterio que es superior a otros:

*Cada modelo proporciona información específica sobre la efectividad que es olvidada por otros modelos... los diferentes modelos son apropiados para diferentes situaciones... La selección del modelo a utilizar no es una decisión que deba ser hecha sin un examen cuidadoso de qué información se pide y qué objetivo se ha de utilizar.*

Figuroa (2001) menciona cinco modelos de eficacia organizativa que resumen gran parte de la literatura existente sobre el tema y que se explican a continuación:

#### 4.4.1 Modelo de metas u objetivos

Este modelo de objetivos puede ser considerado el modelo más universal de eficacia organizativa (Cameron, 1984; Campbell, 1977) dado que el logro de los objetivos y metas organizativas ha estado presente en casi todas las definiciones y enfoques teóricos que intentaron explicar el fenómeno organización. Está basado en el supuesto de que una empresa es eficaz si consigue los objetivos para la cual ha sido creada o aquellos que se ha fijado para un período determinado (Etzioni, 1972; Price, 1972). Cameron (1984), por su parte, explica que este modelo es adecuado para investigar y medir la eficacia de una organización cuando los objetivos organizativos están claros, existe un consenso y son fáciles de medir.

Para Katz y Kahn (1977) estos objetivos serían económicos y hacen referencia a la rentabilidad de la empresa, mientras que para Campbell (1977) existen otros objetivos diferentes de los económicos, tales como la satisfacción del personal y sus índices de rotación. En ambos casos, sin embargo, se está ante un enfoque prescriptivo en el cual el investigador indica cuáles son los objetivos que deben ser contemplados a la hora de evaluar la eficacia organizativa. Estos objetivos establecidos por el evaluador tendrían un carácter universal, lo que permitiría hacer comparaciones entre las diferentes organizaciones.

El problema de esta aproximación es que los objetivos suelen ser ambiguos (Cyert y March, 1963), contradictorios (Weick, 1977) y múltiples (Quinn y Rohrbaugh, 1983), variando además según el ciclo de vida de la organización (Quinn y Cameron, 1983). Adicionalmente, en entornos dinámicos los objetivos organizativos cambian con rapidez, siendo un síntoma de eficacia organizativa la capacidad de cambiar dichos objetivos. De esta forma, en un entorno turbulento la evaluación del logro o no de los objetivos se convierte en un problema de difícil solución.

La multiplicidad y flexibilidad de los objetivos organizativos ha llevado, por un lado, a cuestionar la utilización de un criterio único o universal a la hora de evaluar la eficacia y, por otro, a rechazar una postura prescriptiva. Como señala Veciana (1981), no es lógico que el investigador analice la eficacia de una organización basándose en los objetivos que él considera que ésta debe conseguir, sino partiendo de los objetivos específicos que la misma organización se haya fijado.

#### 4.4.2 Modelo de componentes estratégicos

Para el modelo de múltiples componentes estratégicos, las organizaciones están conformadas por una serie de grupos influyentes, cada uno de los cuales evalúa la actividad (o actividades) de la organización en términos de sus propios intereses. Según este modelo, una organización es efectiva cuando satisface las demandas y expectativas de sus componentes (Pfeffer y Salancik, 1978; Zammuto, 1982; Robbins y Judge, 2009), entendiendo por componentes aquellos individuos que tienen una importancia vital para la organización (propietarios, empleados, clientes, proveedores, gobierno y sociedad). De esta forma, los grupos o componentes estratégicos ayudan a identificar las oportunidades y amenazas del entorno, se encargan de procesar información, de elaborar propuestas de adaptación al entorno, de llevarlas a la práctica y de cambiarlas en caso de no dar los resultados deseados. Todas estas acciones las realiza cada grupo en función de sus respectivos intereses, debiendo negociar con el resto de los grupos o componentes estratégicos un acuerdo respecto a los objetivos e intereses de la organización en su conjunto.

Cuadro 10 La eficacia percibida de la organización

Grupo	Criterio de eficacia
Propietarios	Dividendos
Empleados	Salario, trabajo estimulante, oportunidades de carrera
Clientes	Calidad, servicio, precio.
Proveedores	Pagos regulares, potencial de ventas futuras
Gobierno	Adhesión a las leyes, pago de impuestos
Sociedad	Empleo, apoyo a las actividades de la comunidad

Fuente: Adaptado de Bedeian A. G. y Zammuto R. F. (1991).

El modelo de componentes estratégicos, conduce a un enfoque más bien descriptivo en donde la organización es evaluada de acuerdo a sus propios criterios y no a los prescritos por el investigador. Estos criterios pueden y deben variar debido a las influencias de los distintos grupos con poder en el interior y exterior de la organización lo que hace que la eficacia organizativa sea un concepto basado en los valores y sea percibida de modo diferente por cada uno de estos grupos.

El problema está además en determinar cuáles son los grupos influyentes dentro de la organización y fuera de ella (ej. accionistas) y cómo es el proceso de negociación que da lugar al establecimiento de objetivos. Por esta razón, Cameron (1984) señala que el modelo de componentes estratégicos es adecuado cuando los constituyentes son factibles de ser identificados y tienen una poderosa influencia en la organización.

En resumen, cualquiera sea el enfoque utilizado (prescriptivo o descriptivo), los problemas tanto del modelo de objetivos como el de componentes estratégicos son: a) la definición de cuáles son los criterios más relevantes en la evaluación de la eficacia organizativa b) la operacionalización de dichos criterios y el grado de consecución de los mismos.

#### 4.4.3 Modelo de sistemas

Este modelo, que considera a las organizaciones como sistemas abiertos operando en entornos de recursos escasos, considera a la eficacia organizativa como el grado de funcionamiento óptimo del sistema, es decir, el grado en el cual una organización es capaz de obtener con éxito recursos escasos y valiosos (Bedeian y Zammuto, 1991).

No obstante, este enfoque presenta una clara dificultad para operacionalizar el concepto de punto óptimo del sistema dado que la identificación de los recursos relevantes para la organización no es sencilla y se ignora el uso que se hace de los recursos. Según Cameron (1984), la utilización de este modelo es adecuada cuando existe una relación clara entre insumos y resultados dado que en él se evalúa principalmente la forma en que logran los objetivos.

Un aporte interesante en este sentido es el realizado por Yutchman y Seashore (1967), quienes definen la eficacia de una organización en términos de su posición negociadora (*bargaining position*), la cual es entendida como la habilidad de la organización para explotar su entorno, ya sea en términos absolutos o relativos, con el fin de adquirir recursos escasos y valiosos.

Este concepto de posición negociadora implica, según estos autores, la exclusión de cualquier objetivo específico como criterio último de eficacia dado que cumplir bien ciertas funciones no garantiza la supervivencia de la organización. Lo anterior ha llevado a definir la eficacia de una organización en términos genéricos tales como “la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno” (Veciana, 1981:135).

Sin embargo, no siempre es fácil operacionalizar variables tales como la posición negociadora, capacidad de adaptación o flexibilidad ante los cambios del entorno.

#### 4.4.4 Modelo de procesos

El modelo de procesos pretende integrar los dos modelos anteriores, haciendo especial hincapié en los procesos que condicionan la eficacia organizativa. La idea de centrarse en los procesos tiene sus raíces en el enfoque del desarrollo del recurso humano (Argyris, 1962; Beckhard y Harris, 1977; Likert, 1967) así como en el enfoque del desarrollo organizacional (Bennis, 1969; Schein, 1969).

Steers (1977), principal representante de este modelo, señala que la mejor manera de analizar la eficacia de las organizaciones es a través de la consideración conjunta de tres aspectos

relacionados entre sí, a saber: la noción de optimización de objetivos, una perspectiva de sistema y el estudio del comportamiento humano en la organización. De esta forma, para el modelo de procesos, el elemento humano y el comportamiento organizativo son dos factores relevantes a la hora de entender el funcionamiento de un sistema y la su eficacia en el logro de sus objetivos.

La mayor dificultad de este modelo sigue siendo, sin embargo, la operacionalización de los procesos, en especial, de aquellos procesos informales u ocasionales difíciles de cuantificar pero que sí tienen impacto en la eficacia organizativa.

Por otra parte, el modelo se ha centrado demasiado en los procesos internos de la organización, tales como el flujo de trabajo, las relaciones grupales y los canales formales de comunicación (Schein, 1969), desconociendo que, en definitiva, lo que condiciona dichos procesos son los eventos externos que inciden directamente en los criterios de eficacia que se fija la organización. Por esta razón, Cameron (1984) recomienda la utilización de este modelo cuando existe una relación clara entre procesos y rendimiento.

#### 4.4.5 Modelo de valores opuestos

El modelo de valores opuestos, parte del supuesto de que no existe un criterio único o mejor a la hora de evaluar la eficacia organizativa y que los criterios elegidos están basados en los valores, preferencias y/o intereses del evaluador.

Según Quinn y Rohrbaugh (1983), los modelos anteriormente expuestos pueden integrarse en un único modelo de eficacia organizativa que junta todos aquellos elementos comunes que denominan un modelo espacial de eficacia organizativa. Identifican cuatro modelos básicos de eficacia organizativa:

- El modelo de relaciones humanas: Subraya los criterios de flexibilidad, personas, cohesión y moral (como medios) y fundamentalmente el desarrollo de recursos humanos (como fines) dado que la eficacia organizativa se relaciona directamente con la satisfacción o moral de los individuos y grupos que conforman la organización.

- El modelo de sistema abierto: Subraya los criterios de flexibilidad y preparación (como medios) y la habilidad en la adquisición de recursos, crecimiento y desarrollo (como fines). Su principal función es la adaptación de la organización a las demandas del entorno, lo que implica la adquisición de recursos escasos, la adaptación a los cambios externos y la satisfacción de los componentes estratégicos.
- El modelo de objetivos racionales: Se centra en la existencia de planes específicos (como medios) y en la productividad y en la eficiencia (como fines) como criterios para evidenciar la eficacia organizativa. La principal función de este modelo es la consecución de los objetivos organizativos.
- El modelo de procesos internos: Enfatiza en la evaluación de la eficacia organizativa los aspectos relacionados con el control de las personas y los procesos, subrayando el papel de la comunicación y el flujo adecuado de la información (como medios) y la estabilidad (como fin). La principal función de este modelo es la integración y el control de personas y procesos.

Como se puede apreciar, cada modelo representa un grupo particular de valores opuestos a los de otro modelo. Así, el modelo de relaciones humanas que subraya la flexibilidad y las personas, contrasta con el modelo de objetivos racionales que se centra en el control o estabilidad de la organización; el modelo de sistema abierto, definido por los valores de la organización y la flexibilidad, tiene su polo opuesto en el modelo de procesos internos centrado en el control de personas y procesos.

Las investigaciones realizadas por Quinn y Cameron (1983) sugieren que cada uno de estos modelos recibe una importancia particular dependiendo del ciclo de vida en el que se encuentre la organización. En sus inicios la organización prestaría especial atención en la innovación, la creatividad y la adquisición de recursos, mientras que en una fase de madurez la estabilidad, la eficiencia de la producción, las normas y procedimientos serían los valores centrales.

Por otro lado, en términos generales, para lograr la supervivencia y el desarrollo organizativo se necesita aplicar correctamente las cuatro funciones (adaptación, logro de objetivos, recursos humanos e integración) contempladas por los diferentes modelos; el ignorar cualquiera de ellas o el poner todo el énfasis en una sola puede resultar mortal para la organización.

A la hora de realizar una valoración crítica del modelo propuesto por Quinn y Rohrbaugh (1983), lo primero que cabe preguntarse es si realmente la organización persigue valores opuestos o si por el contrario todos ellos son valores complementarios, no necesariamente opuestos, que en su conjunto dan cuenta de la eficacia organizativa (Steers, 1975).

A pesar de esta duda de carácter teórico y práctico, el modelo parece valioso dado que permite una fácil operacionalización de los distintos aspectos que estarían constituyendo la eficacia organizativa. Asimismo, es importante la distinción que ofrece el modelo respecto a los medios y los fines, aunque esta diferenciación no siempre es del todo clara (como sucede con la estabilidad como fin y el flujo adecuado de la información como medio).

Un aspecto no contemplado por el modelo es el papel que juega la estructura de poder y, por ende, los componentes estratégicos, en la fijación de los criterios o modelos utilizados para la evaluación de la eficacia organizativa. Incorporar la perspectiva de los componentes estratégicos en el análisis es un requisito fundamental ya que nos permite comprender la dinámica interna de la organización y la forma en que se resuelve el problema de los valores opuestos sin que esto suponga una ineficacia de la organización.

Por último, Quinn y Cameron (1983) diferencian el énfasis en cada uno de los modelos según el ciclo de vida de la organización. Cameron (1984) señala que la utilización de este modelo es adecuada cuando la organización no tiene claro qué enfatizar y durante cuánto tiempo, o bien, cuando la organización quiere enfatizar diferentes aspectos de forma simultánea.

En resumen, cada modelo supone una estrategia útil para explicar y analizar la eficacia organizativa. Sin embargo, se debe tener presente que los criterios de eficacia varían según el período evolutivo en el cual se encuentre la organización, por lo que se debe ser cauto a la hora de optar por uno u otro modelo.

#### **4.5 Conclusiones sobre el marco teórico**

No obstante las críticas mencionadas en el capítulo III, el enfoque contingente ha sido, e incluso continua siendo, uno de los más empleados para el estudio de fenómenos organizacionales relacionados con el diseño. Los trabajos más recientes sobre el enfoque se

basa, por una parte, en la existencia de una congruencia o ajuste entre la organización y sus factores situacionales y, por otra, entre los elementos internos de la organización. El análisis del ajuste analizado con su relación con la eficacia alcanzada permite analizarla y sacar conclusiones.

La importancia del concepto de ajuste sobresale cuando se define a la organización como un sistema y es indudable que tiene sus orígenes teóricos en la adopción de una perspectiva contingente y ha ocupado un papel clave derivado del uso de argumentos contingentes en relación con el vínculo tecnología-estructura.

Cuando una teoría sigue un enfoque contingente y, por lo tanto, predice el efecto de cierta variable  $X_1$  sobre una variable  $Y$  está condicionado por el estado de otra variable  $X_2$ , se requiere el estudio del ajuste entre estas variables ( $X_1$  y  $X_2$ ). La esencia de la teoría contingente no se basa en el estudio de los efectos principales de las variables dependientes sobre la variable independiente, sino el estudio del efecto del ajuste entre esas dos variables.

El ajuste es fundamental (y deseable) y tiene un importante impacto en el desempeño administrativo pero cuando es necesario especificar su naturaleza y contrastarla formalmente y analizar su efecto con hipótesis no existe tanta claridad como con la comprensión que se tiene sobre el mismo. A pesar del papel crítico que juega el ajuste, no son muchos los estudios que analizaron cuidadosamente su naturaleza e implicaciones.

Los tres diferentes acercamientos al ajuste presentados por Van den Ven y Drazin ayudan a comprender los diversos puntos de vista encontrados en la literatura sobre la teoría de contingencia y la estructura, además proveen alternativas y direccionamientos para el desarrollo de la teoría de contingencia en general. No obstante, las predicciones contingentes son difíciles de contrastar dado que la noción de ajuste si bien aparece en muchas investigaciones es muy poco explicado y delimitado formalmente.

Por otra parte, tampoco el concepto de eficacia está bien definido y no hay acuerdo sobre la manera de medirla y su operacionalización. En general se consideran las dimensiones económica, social y organizativa para poder evaluar el constructo y existe múltiples modelos que pueden utilizarse para su evaluación.

Todos los modelos para la operacionalización del concepto tienen ventajas y desventajas, se encuentran en un continuo proceso de mejora y ninguno se aplica universalmente.

Si bien no existe un único criterio y modelo para evaluar el concepto, en cambio si hay consenso acerca de que la eficacia es una función del ajuste entre diversos elementos organizativos, o entre esos elementos y diversas variables del entorno.

Gráfico 27 Eficacia y enfoque contingente

$$\text{EFICACIA} = f \left( \begin{array}{c} \text{Factores de} \\ \text{Contingencia} \\ + \\ \text{Parámetros} \\ \text{de Diseño} \end{array} \right)$$

Fuente: Elaboración propia.

En opinión del autor del presente trabajo, la confusión conceptual y operacional del concepto de ajuste y de eficacia no debe llevar al abandono de sus estudios sino que presenta desafíos a resolver.

## CAPÍTULO V: TRABAJO DE CAMPO

En este capítulo se analiza el universo y sus características así como la de muestra seleccionada y su justificación. Se explicitan también las variables con sus definiciones y sus dimensiones y por último se explica la encuesta como el procedimiento utilizado para el relevamiento de la información fundamentando la operacionalización de las variables y las categorías utilizadas. Finalmente se explican las técnicas de procesamiento utilizadas.

### 5.1 Universo

El presente estudio se realizó con el fin de estudiar las estructuras organizativas de las empresas agrarias situadas en la zona pampeana<sup>22</sup> de la República Argentina. La elección de la región de esta investigación se realizó considerando que Argentina se divide en cinco zonas agroeconómicas homogéneas<sup>23</sup>: Pampeana, Noroeste (NOA), Noreste (NEA), Cuyo y Patagonia y que la región pampeana concentra la mayor actividad. El siguiente gráfico muestra las regiones, sus provincias y sus centros regionales INTA.

---

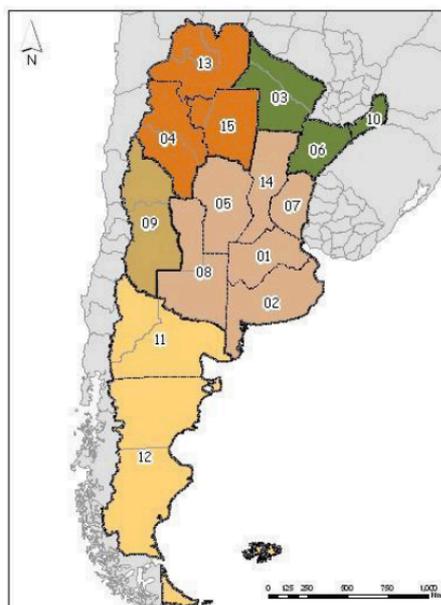
<sup>22</sup> La región pampeana o Pampa es un área geográfica situada en el centro-este de Argentina, Uruguay, y el sur del estado brasileño de Río Grande del Sur. Es en su mayor extensión una extensa estepa —con sectores septentrionales de sabana—, la parte más oriental (desde el centroeste de la Provincia de Córdoba hasta el océano Atlántico) debido al clima templado y a la relativamente alta humedad, que solo es interrumpida periódicamente por las sequías derivadas de El Niño y La Niña [y estas sequías suelen ser compensadas luego por “avenidas” es decir inundaciones] hacen que gran parte del este de la Pampasia sea zona de praderas) (Wikipedia).

<sup>23</sup> Las condiciones naturales, sociales, económico-productivas e institucionales son reconocidas como principales determinantes de la diversidad, sostenibilidad y competitividad de los sistemas de producción. En función de esto en la Argentina se distingue - según el grado de abstracción u homogeneidad que presentan esas condiciones – cinco Macro o Ecorregiones, quince Regiones (coincidentes con las áreas de influencia de cada uno de los Centros Regionales) y más de un centenar de Zonas Agroeconómicas Homogéneas (ZAH). La delimitación de las ZAHs se basa en zonificaciones ecológicas previas, ajustando sus límites a los de fracciones censales del INDEC. La información censal permite que se incluyan, además de las características ambientales y socio-económicas, aspectos especialmente referidos a la Estructura Agraria y los Sistemas Productivos, cuantificando su importancia relativa en términos de cantidad de explotaciones agropecuarias (EAPs), superficie ocupada y/o existencias ganaderas.

## Gráfico 28 Regiones agronómicas homogéneas de la República Argentina

Los Censos Nacionales Agropecuarios (2002 y 2008) dividieron al territorio nacional en 5 regiones.  
El INTA se distribuye a lo largo de 15 Centros Regionales.  
Ambas subdivisiones agrupan las provincias de la siguiente manera:

Región CNA	Provincia	Centro Regional INTA
PAMPEANA	Buenos Aires	01 :Buenos Aires Norte
		02 :Buenos Aires Sur
	Córdoba	05 :Córdoba
	Entre Ríos	07 :Entre Ríos
	La Pampa	08 :La Pampa - San Luis
NOA	Catamarca	04 :Catamarca - La Rioja
	La Rioja	
	Salta	13 :Salta - Jujuy
	Jujuy	
	Tucumán	15 :Tucumán - Santiago del Estero
NEA	Corrientes	06 :Corrientes
	Chaco	03 :Chaco - Formosa
	Formosa	
	Misiones	10 :Misiones
CUYO	Mendoza	09 :Mendoza - San Juan
	San Juan	
PATAGONIA	Neuquén	11 :Patagonia Norte
	Río Negro	
	Chubut	
	Santa Cruz	12 :Patagonia Sur
	Tierra del Fuego	



Fuente: Atlas informático de los sistemas de producción agropecuarios de Argentina. INTA.

La región pampeana o zona núcleo, como se muestra en el siguiente cuadro representó en la campaña 2014/2015 el 90 % de la producción del país:

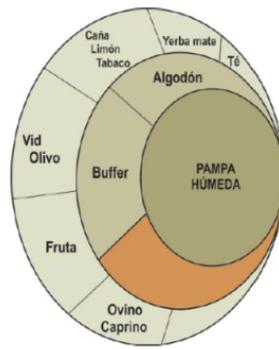
Cuadro 11 Producción de la región pampeana

Región	SEMBRADO (ha)	COSECHADO (ha)	PRODUCCIÓN (tn)
Buenos Aires	13.203.244	11.719.583	40.680.048
Córdoba	9.368.996	8.572.073	35.321.614
Entre Ríos	2.422.145	2.307.795	7.796.439
La Pampa	1.878.550	1.340.740	3.923.617
San Luis	744.255	667.505	2.760.230
Santa Fe	5.433.250	4.961.100	19.898.111
<b>Total país</b>	<b>37.997.981</b>	<b>33.977.362</b>	<b>123.318.616</b>
<b>% zona núcleo sobre</b>			
<b>Total país</b>	<b>87%</b>	<b>87%</b>	<b>90%</b>

Fuente: SIIA – Sistema Integrado de Información Agropecuaria. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación.

Cabe mencionar el funcionamiento centrípeta del sistema agrario en Argentina, que implica la subordinación de otras regiones a la zona pampeana ya sea por impacto directo o por resonancias de los impactos en otras, lo que se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 29 Comportamiento centrípeta del sistema agrario

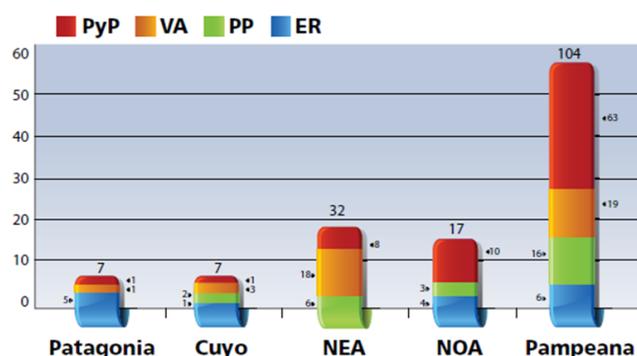


Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2012).

Se trata de una figura radial que implica subordinación a un centro y que presenta un descentramiento hacia uno de sus ejes laterales (vinculado con la salida comercial por el Atlántico). En el centro se ubica la región pampeana, y especialmente la Pampa Húmeda o zona núcleo, un espacio productivamente homogéneo en relación con los espacios periféricos. Los espacios circundantes son afectados de diferente manera por el desempeño de la zona central. La zona tras-pampeana o “buffer” se ve afectada por el movimiento de la zona núcleo. Incluso algunos de sus otrora territorios han pasado a manejarse desde la lógica pampeana (en Santiago del Estero, Chaco, Catamarca, Salta, San Luis, La Pampa), desplazando actividades ganaderas o bosque nativo por producción de soja.

Adicionalmente la zona pampeana cuenta con la mayor incidencia de tecnología lo que quedó demostrado en el Tercer Encuentro del Mercosur Ampliado sobre Máquinas y Herramientas para la Agricultura Familiar celebrado en 2012. De acuerdo con la información de este encuentro, los emprendedores arribaron desde 17 provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El 57 % provino de las provincias que conforman la región pampeana. En el encuentro, se agruparon las máquinas y herramientas por senderos o categorías según sus características y grado de desarrollo. Los cuatro senderos diferenciados fueron: producción primaria (PP), valor agregado (VA), energías alternativas (ER) y proyectos y prototipos (PyP). El gráfico 31 a continuación muestra la cantidad de expositores y da cuenta de la distribución de fabricantes y desarrolladores por regiones de donde surge la gran influencia de la zona pampeana.

Gráfico 30 Fabricantes y desarrolladores por región de procedencia y sendero, 2012



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2013).

Cabe mencionar, por otra parte, que la incorporación tecnológica tuvo como principal escenario la región pampeana donde cobra mayor importancia la producción de oleaginosos y estuvo impulsado, en gran medida, por la difusión de la soja por parte de los agricultores pampeanos por el mejor precio en los mercados mundiales.

Lamentablemente no se cuenta con una base de datos oficial de las empresas agrarias de la región pampeana actualizada. Según los números preliminares del censo Agropecuario Nacional 2008 había en Argentina 275.581 unidades agropecuarias (versus 333.353 del censo de 2002), de las cuales 110.392 correspondían a esta región. El cuadro a continuación muestra la distribución geográfica de las empresas agrarias según el censo.

Cuadro 12 Explotaciones agropecuarias por provincia. Total país. Año 2008

	Total	Cantidad	Superficie hectáreas	Cantidad de EAP sin límites definidos
<b>Total del país</b>	<b>276.581</b>	<b>251.082</b>	<b>155.424.819</b>	<b>25.499</b>
Buenos Aires	31.753	31.711	17.445.762	42
Catamarca	9.115	7.027	1.778.471	2.088
Córdoba	26.289	25.910	11.332.881	379
Corrientes	5.163	4.854	3.687.789	309
Chaco	15.749	14.364	5.632.746	1.385
Chubut	3.342	3.298	17.660.644	44
Entre Ríos	17.716	17.711	5.605.242	5
Formosa	9.203	8.496	4.453.960	707
Jujuy	8.944	5.026	1.329.686	3.918
La Pampa	7.798	7.502	11.671.533	296
La Rioja	7.686	5.823	2.966.487	1.863
Mendoza	24.242	22.505	8.649.696	1.737
Misiones	26.567	25.762	1.764.450	805
Neuquén	4.536	1.585	2.369.415	2.951
Río Negro	6.433	6.130	11.588.809	303
Salta	9.645	6.155	4.946.103	3.490
San Juan	7.086	6.738	805.488	348
San Luis	4.197	4.187	5.006.404	10
Santa Cruz	1.077	1.077	18.094.005	-
Santa Fe	26.836	26.551	10.787.942	285
Santiago del Estero	15.584	11.116	5.663.424	4.468
Tierra del Fuego	81	81	1.141.026	-

Fuente: INDEC (2009).

Según información obtenida del Ministerio de Agroindustria no se cuenta con una base oficial de productores agrarios. Una aproximación a la misma, según información de la Subsecretaría de Información y Estadística Pública es el padrón de inscriptos en el RUCA (Registro Único de Cadena Alimentaria)<sup>24</sup>

El RUCA contaba, a marzo de 2016, con 850 exportadores de granos de los cuales hubo que separar las empresas que si bien estaban agrupadas como exportadoras de granos, no eran productoras agrarias (automotrices, textiles, servicios, etc.)<sup>25</sup> y empresas unipersonales. De las 139 empresas de explotación agraria, se seleccionaron aquellas que desarrollan sus actividades en la región pampeana. Finalmente, el número obtenido fue de 107 empresas.

Se buscó también obtener datos de diferentes cámaras<sup>26</sup> pero resultó infructuoso debido a la resistencia de las mismas a proporcionar información sobre la base de datos de sus asociados.

## 5.2 Muestra

Se trata de una muestra no probabilística de tipo intencional. En la elección de la misma se consideraron las sociedades de hecho, de responsabilidad limitada, anónimas y en comandita por acciones. Se descartaron las empresas accidentales, cooperativas, instituciones privadas sin fines de lucro y entidades públicas nacionales, provinciales y municipales por la poca

---

<sup>24</sup> El Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), a través de la Dirección Nacional de Matriculación y Fiscalización (DNMyF), estableció que a partir del 5 de enero de 2015, sólo podrían operar en el Mercado de Granos aquellos operadores que tengan su matrícula vigente en el Registro Único de la Cadena Agroalimentaria (RUCA).

Las actividades obligadas a registrarse en el RUCA (según lo establecido en la Resolución n° 302/2012) son: Acopiador consignatario, Acopiador de maní, Acopiador de legumbres, Canjeador de bienes y/o servicios por granos, Exportador de granos, Importador de granos, Comprador de granos para consumo propio, Fraccionador de granos, Mayorista y/o depósito de harina, Desmontadora de algodón, Industrial aceitero, Industrial biocombustibles, Industrial balanceador, Industrial cervecero, Industrial destilería, Industrial molinero, Industrial arrocero, Industrial molino de harina de trigo, Industrial seleccionador, Usuario de industria, Usuario de molienda de trigo, Usuario de molienda de trigo bajo modalidad de maquila, Fraccionador y/o refinador de aceite, Acondicionador, Corredor, Mercado de futuros y opciones o mercado a término, Explotador de depósito y/o elevador de granos, Complejo industrial, Balanza pública, Entregador y/o receptor, Laboratorio y Perito clasificador de cereales, oleaginosas y legumbres (desarrolladas en el apartado 1.9.2 de la citada resolución).

A su vez, la resolución ministerial aclaró que sólo debían inscribirse aquellos productores agropecuarios que actuaran como compradores de cereal, independientemente de que las compras las hagan a productores agropecuarios o a otro operador inscripto en RUCA.

<sup>25</sup> Inscriptas para compensar importaciones. Según requerimiento del gobierno, para poder importar se debía compensar el monto de las importaciones con exportaciones.

<sup>26</sup> Aapresid – Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa, AACREA – Asociación Argentina Consorcios Regionales de Extensión Agropecuaria, Argentrigo – Asociación Argentina de Productores de Trigo, APOSGRAN – Asociación Argentina de Poscosecha de Granos, Asociación Argentina de Productores de Granos Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos, Federación Agraria Argentina.

significatividad que tienen en la actividad agraria lo que quedó demostrado en el Censo Nacional Agropecuario 2002 donde estas formas societarias representaban el 0.52 % (Los datos provisorios del Censo 2008 no incluyen detalle por tipo jurídico). Tampoco se incluyeron las personas físicas por el poco desarrollo de las variables organizacionales. Las SH, SA, SCA y las SRL<sup>27</sup>, según el Censo, representaban en conjunto el 18 %.

La muestra seleccionada fue de 65 empresas a partir de la información del RUCA y de otras fuentes como la información parcial obtenida de algunas de las cámaras, bolsas de cereales de Rosario y Buenos Aires y fundamentalmente de contactos y de Internet.

Las encuestas fueron dirigidas a las principales cabezas de estas organizaciones (presidente, dueño, responsable, gerente general o similar). Se obtuvieron 43 respuestas.

### **5.3 Definición de variables, sus dimensiones e indicadores**

Se definieron las variables y sus dimensiones para la obtención de indicadores que fueran lo más simple y representativos de manera que el cuestionario fuera de una extensión razonable y de respuesta rápida. En el cuadro 13 se presenta un resumen de las variables, sus dimensiones y sus categorías.

Para la definición de las variables se seleccionaron diferentes autores que sirvieron como referentes para finalmente realizar la propuesta utilizada para la presente investigación.

---

<sup>27</sup> Sociedad de hecho (SH): Es la asociación de dos o más personas con la finalidad de explotar tierras, ganados o bosques, sin que esa asociación se haya registrado (legalmente) como tal. Los miembros asumen en forma conjunta el riesgo económico y las principales decisiones sobre la gestión de la empresa de explotación agropecuaria, se incluye las sociedades indivisas cuando la figura del productor recae en todos o algunos e sus miembros que dirigen la asumen los riesgos económicos.

Sociedad anónima (SA): Es la formada por varios socios y cuyo capital está representado por acciones.

Sociedad en comandita por acciones (SCA): Es una sociedad integrada por socios comanditados que responden con el capital social más el propio y los comanditarios quienes sólo responden con el capital social.

Sociedad de responsabilidad limitada (SRL): Es la formada por varios socios que limitan su responsabilidad al capital social.

Cuadro 13 Variables, dimensiones, sub-dimensiones, indicadores y categorías

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Categorías	Pregunta
Grado tecnológico	Grado de la comprensión de la tarea		Cantidad de personal técnico y profesionales que realizan el trabajo operativo.		7 y 8
			Cantidad de pasos interrelacionados de las tareas	Muy Pocos Muchos	9
			Importancia de las consecuencias de la tarea.	Ninguna Grave	10
	Grado de Automatización		Porcentaje de las tareas realizadas mediante el uso de sistemas computarizados y electromecánicos.	Muy Poco Mucho	21
Estructura	Grado de descentralización		Cantidad de decisiones	Ninguna Muchas	11
	Grado de elaboración	Grado de utilización de dispositivos de enlace	Existencia de equipos de trabajo	Ninguno Muchos	15
			Existencia de encargados de proyectos o coordinadores	Ninguno Muchos	16
		Grado de profesionalismo en las áreas de soporte	Cantidad de personal técnico y profesionales que desempeñan el trabajo.		12
	Grado del carácter orgánico	Grado de formalización	Existencia de organigramas	Si No	17
			Existencia de descripción de puestos de las áreas de apoyo	Si No	18
			Existencia de procedimientos escritos	Muy Pocos Muchos	19
		Grado de autonomía del Personal	Capacidad del personal de las áreas de apoyo para planificar y administrar su trabajo	Muy Poca Mucha	13
			Posibilidad de relacionarse lateralmente entre los trabajadores de las áreas de apoyo.	Muy Poca Mucha	14
		Resultados económicos		Rentabilidad	Muy Poca Mucha

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Categorías	Pregunta
Grado de eficacia alcanzado	Resultados sociales		Aumento de la productividad	Muy Poca Mucha	23
			Reducción de la siniestralidad	Muy Poca Mucha	24
			Reducción de la agresión al medio ambiente	Muy Poca Mucha	25

### 5.3.1 Grado tecnológico

A los efectos de esta investigación, se consideró como tecnología agraria a los conocimientos, las técnicas y los artefactos que permiten la utilización de elementos tecnológicos en las tareas agrarias<sup>28</sup> y está asociada a actividades “emprendidas por los hombres para adquirir y transformar los elementos orgánicos e inorgánicos del mundo natural adecuándolos a las propias necesidades...” (Danklmaier, 2010:2), los recursos y las competencias utilizadas por las personas para su aplicación técnica. Se desprende entonces, que la tecnología comprende todas aquellas tareas de apoyo a los procesos que se desarrollan en una unidad de producción específica con el objeto de maximizar su rendimiento y productividad. De esta manera, se incluye en el concepto desde distintos tipos de máquinas hasta trabajos de laboratorio que utilizados para incrementar la eficiencia de estas actividades. El concepto así definido permite incluir las tecnologías agrarias mencionadas en el Capítulo II.

Como se mencionó el apartado 1.6 Variables del proyecto el grado tecnológico se operacionalizó a través de las dimensiones grado de comprensión del trabajo y grado de automatización, las cuales se explican a continuación.

#### 5.3.1.1 Grado de comprensión de la tarea

---

<sup>28</sup> Tareas que se emplean dentro del proceso de los cultivos vegetales, iniciándose desde la preparación del terreno hasta la cosecha del rubro sembrado.

Por comprensión de la tarea se entiende el conocimiento de su contenido, saber cómo se hace y está asociada en general al carácter intrincado del sistema técnico entendiéndola como una variable intermedia a través de la cual la tecnología impacta en la estructura.

Cabe mencionar que si bien la complejidad del sistema técnico puede conllevar una mayor complejidad en el contenido de la tarea impactando en el grado de su comprensión, esto no es necesariamente cierto en todos los casos ya que la operación de un sistema técnico complejo (de instrumentos complejos) puede ser fácil mientras que hay sistemas técnicos sencillos que requieren tecnologías muy complejas, es decir, conocimientos y habilidades complejos. Así, por ejemplo, la mayoría de personas conducen un automóvil sin tener ni idea de cómo funciona por dentro el motor y el uso de un bisturí por un cirujano requiere de conocimientos específicos, por lo que resulta conveniente diferenciar la complejidad del sistema técnico y la complejidad de la tecnología en sí, incluidas las habilidades requeridas en la organización, lo que Hickson, Pugh y Pheysey (1969) calificaran de “tecnología del conocimiento”. Se considera, entonces, la complejidad de la tarea a través de su grado de comprensión como variable para operacionalizar el grado tecnológico y no la complejidad del sistema técnico.

Luego de analizar los trabajos sobre complejidad de la tarea de Byström (1999); Wood (1986); Campbell (1988); Hunter, Schmidt y Judiesch (1990) y Antón (2005) se optó por la definición de esta última autora quien en principio afirma que complejidad de la tarea es “el grado de exigencia de la tarea a quien la ejecuta respecto del procesamiento de la información implicada” (Antón, 2005:10). Explica también que las variables que determinan la exigencia de procesamiento de la información pueden clasificarse en a) la información implicada, b) los conocimientos necesarios y c) la naturaleza e interdependencia de los pasos comprendidos.

Respecto de la información implicada, la tarea es más compleja cuanto más datos implica su realización y más inestables y variados sean los mismos, si son de diferentes fuentes y más relacionados entre sí e incluso de formas desconocidas y cuando no están accesibles. En resumen, la autora agrupa estos aspectos en a) cantidad, diversidad y naturaleza de las fuentes y b) inestabilidad, interrelación y accesibilidad de la información necesaria para ejecutar la tarea.

El nivel de conocimiento necesario que requiere la tarea hace referencia al marco teórico que se debe dominar para ejecutarla.

Respecto al número, naturaleza e interacción de los pasos requeridos para la realización de la tarea, los indicadores son grado de formalización, números de pasos no redundantes, cantidad de líneas de acción paralelas que están presentes en la tarea, cantidad de pasos en la tarea que exigen tomar decisiones que implican líneas de actuación alternativas sustancialmente diferentes, grado de interacción entre pasos, grado de estabilidad-variabilidad del procedimiento y naturaleza de los pasos.

Adicionalmente Antón afirma lo siguiente:

*Probablemente, calificamos las tareas como complejas cuando son difíciles de aprender porque exigen más conocimientos y destrezas y un mayor procesamiento de la información, cuando requieren varias horas o días porque tienen muchos pasos que se interrelacionan y cuando hay una idea generalizada de que si se realizan mal sus consecuencias son serias.*

A partir de la afirmación precedente, en el presente trabajo, se consideró que una tarea es compleja cuando requiere mayores habilidades cognitivas para su comprensión (o sea tareas técnicas o profesionales), su ejecución implica muchos pasos interrelacionados que se extienden en el tiempo y cuando el impacto de un error en la misma genera consecuencias serias.

#### 5.3.1.2 Grado de automatización

A modo de síntesis de lo explicado en el capítulo II se toma la definición de La Real Academia española, que en una de sus acepciones, establece que la automática es la “Ciencia que trata de sustituir en un proceso el operador humano por dispositivos mecánicos o electrónicos”.

De esta definición se desprende la de la automatización como la aplicación de la automática al control de procesos industriales y comprende el uso de sistemas o elementos

computarizados y electromecánicos para controlar maquinarias o procesos industriales. En un sistema automatizado se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos en los que dispositivos programados o automáticos pueden funcionar de forma independiente o semi-independiente del control humano.

### 5.3.2 Estructura

Mintzberg (1992:6) define el concepto “como la suma total de las formas en que el trabajo de una organización es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda su coordinación entre estas tareas”.

Robbins y Judge (2009:519), por su parte, explica que “Una estructura organizativa define el modo en que se dividen, agrupan y coordinan los trabajos de las actividades”.

En otros términos se puede decir que la estructura es la disposición de las funciones de la organización adecuada a los objetivos para permitir la acción.

Daft (2010), menciona los siguientes componentes claves en la definición de la estructura organizativa:

- Designación de relaciones formales de reporte, incluso el número de niveles en la estructura jerárquica y el tramo de control de gerentes y supervisores.
- Identificación del agrupamiento de individuos en departamentos y éstos en la organización total.
- Diseño de sistemas para asegurar la comunicación, coordinación e integración efectivas de esfuerzos en todos los departamentos.

Lo anterior nos permite destacar el análisis de dispositivos de enlaces en el estudio de las estructuras organizativas, ampliando el enfoque tradicional que contemplaba solamente el agrupamiento de unidades y la delegación de autoridad estableciendo relaciones ascendentes y descendentes exclusivamente.

A continuación se explican la descentralización, el grado de elaboración de la estructura y el grado de carácter orgánico de la misma, dado que como se explicó en el apartado 1.6 Variables del proyecto se consideraron estas dimensiones para operacionalizar el concepto de estructura.

#### 5.3.2.1 Grado de descentralización

La centralización ha sido muy extensamente analizada por la literatura, tanto en el plano teórico como en el empírico: Pugh, Hickson y Hinnings (1969); Galbraith, (1977); Mintzberg, (1992) y Pleshko (2007), entre otros. Los autores coinciden en que la centralización está vinculada con la localización y distribución de la autoridad para la toma de decisiones entre los diferentes componentes estructurales. Es una dimensión delegada a través de la estructura organizativa, existiendo, por tanto, diferentes grados de centralización en distintos tipos de organizaciones.

Fredrickson (1986) señala que la centralización se refiere al grado en el cual el derecho para tomar decisiones y de evaluar las actividades está concentrado en un punto de la estructura organizativa. Mientras que la descentralización de la toma de decisiones es una consecuencia de la delegación de autoridad.

En otras palabras, los autores definen el concepto centralización como la ausencia de delegación para decidir y diferencian estructuras centralizadas, con ausencia de delegación y toma de decisiones en los niveles más altos de la jerarquía, de estructuras descentralizadas caracterizadas por la toma de decisiones en los niveles más bajos de la jerarquía.

El grado de descentralización es mayor cuanto mayor es el número de decisiones tomadas en los niveles inferiores, más importantes son las decisiones tomadas en los niveles más bajos, mayor es el número de funciones afectadas por las decisiones en los niveles más bajos, y menor es la supervisión de la decisión.

Mintzberg (1992:86), define a la descentralización como la dispersión del poder formal hacia abajo por la cadena de autoridad (vertical) o a gente afuera de la estructura de línea -analistas, especialistas de apoyo y operadores- (horizontal). Aclara además que “el poder de decisión

no tiene necesariamente por qué estar disperso de modo consistente”, lo que significa que la descentralización no debe cubrir de manera uniforme o estable todos los niveles y unidades organizativas.

Finalmente, la tecnología juega un papel importantísimo en la descentralización ya que lleva a colocar la información en un sitio donde la gente pueda acceder a ella y le sea de gran utilidad para aplicar sus habilidades, destrezas y herramientas.

#### 5.3.2.2 Grado de elaboración de la estructura

En general, la mayoría de los autores refieren al concepto de elaboración de la estructura como al grado de diferenciación que existe en la organización, es decir al grado de segmentación del sistema organizativo en subsistemas, tanto en un plano vertical (número de niveles jerárquicos) como horizontal (referido a la división del trabajo por funciones) (Blau y Schoenherr, 1971). Robbins y Judge (2009) agregan la variable espacial que indica la separación en distintos puntos geográficos de las actividades y del personal.

Autores como Mintzberg (1992) relacionan la elaboración de la estructura con la existencia de mecanismos de enlaces laterales que facilitan la coordinación dentro y entre unidades y fomentan el ajuste mutuo entre los miembros de la organización. El citado autor también menciona un staff de apoyo más desarrollado y profesional como parámetros que contribuyen a una mayor elaboración.

Dado que en general, las empresas agrarias no poseen gran tamaño, lo que favorecería la mayor segmentación (Mintzberg, 1992:105), para operacionalizar la variable grado de elaboración se consideró la utilización de mecanismos de enlaces laterales y el grado de desarrollo y profesionalismo en el staff de apoyo como los principales factores que contribuyen a formas estructurales más elaboradas. A continuación se desarrollará cada uno de estos conceptos.

##### 5.3.2.2.1 Grado de utilización de dispositivos de enlace

Mintzberg (1992: 378) define los dispositivos de enlace como “serie de mecanismos utilizados para estimular la adaptación mutua dentro y entre las unidades” e identifica cinco posibilidades:

- Posiciones de enlace: puestos creados para coordinar directamente el trabajo de dos unidades o más. No cuentan con autoridad formal, sino con poderes de persuasión y negociación.
- Fuerza de tareas: grupos de trabajo con representantes de diferentes departamentos para el tratamiento de un determinado tema, que una vez resuelto, se disuelve.
- Comités permanentes: reuniones institucionalizadas con y entre miembros de diferentes unidades encargados de decidir sobre ciertos temas.
- Administradores integradores: personal de enlace con autoridad formal que provee una coordinación más estrecha.
- Estructura matricial: combina la departamentalización por producto y funcional, creando dos líneas de autoridad.

Galbraith (1977: 45) explica que el propósito de los procesos laterales es “reducir el número de decisiones que deben referirse hacia arriba” y que el objetivo es lograr esto “aumentando la discreción en los niveles de la organización, en contraste con algunas aplicaciones de computadoras que transmiten la información desde los puntos de origen hasta el punto central de decisión para aprovechar la información global”. Este mecanismo reduce la sobrecarga de información llevando las decisiones a los niveles inferiores de la organización y liberando de esta manera a los niveles superiores para la toma de decisiones estratégicas.

#### 5.3.2.2.2 Grado de profesionalismo

La Real Academia Española define el concepto como el “Cultivo o utilización de ciertas disciplinas, artes o deportes, como medio de lucro”.

El profesionalismo es la consecuencia directa de ser un profesional, un individuo que tiene una profesión particular y que la ejerce de acuerdo a las pautas socialmente establecidas para la misma.

La profesión es un tipo de oficio adquirido de manera legítima por una persona luego de realizar una carrera de estudio o trabajo que otorgue las capacidades, conocimientos y habilidades específicas para la actividad elegida. La actitud de profesionalismo significa que a la hora de ejercer esa tarea o actividad, la persona se desempeña de acuerdo con los parámetros específicamente establecidos para la misma como también de acuerdo con parámetros generales de conducta y moral.

Mintzberg (1992) explica que los profesionales tienden a emerger como individuos responsables y muy motivados, dedicados a sus trabajos y a los clientes a los que atienden y demandan autonomía en su trabajo que les permite perfeccionar sus destrezas, libres de interferencia. Repiten los mismos programas complejos una y otra vez, reduciendo siempre la incertidumbre hasta que son casi perfectos. Los procesos de pensamiento del profesional son “convergentes”.

El citado autor (1992:161) menciona también el encasillamiento como una característica del trabajo profesional y al respecto explica “el profesional tiene dos tareas básicas: a) clasificar la necesidad del cliente en términos de una contingencia, lo que indica que programa estándar usar, una tarea conocida como diagnóstico y b) aplicar, o ejecutar, ese programa”.

El profesionalismo sin embargo puede existir en el caso de personas que no cuentan con una profesión legal y oficial pero que aún así demuestran importantes rasgos de conocimiento y de respeto, compromiso, entrega y seriedad en aquello que hacen.

En este trabajo se adopta la postura más amplia al considerar que no necesariamente es requisito para realizar una tarea la detención de un título profesional habilitante lo que llevó a relevar el grado de capacitación requerida para la realización de la tarea incluyendo profesionales y técnicos. El concepto, así entendido, permite generar indicadores más realistas para relevar la situación de las organizaciones agrarias de la región pampeana.

### 5.3.2.3 Grado del carácter orgánico

Desde el plano teórico se han analizado muy extensamente las características estructurales que determinan el carácter orgánico de una organización. Sin embargo no hay tanta literatura

que explique cómo realizar una medición conjunta de todas esas características y que ofrezca una metodología útil para la comparar organizaciones.

Los trabajos de Burns y Stalker (1961) enunciaron las características básicas del modelo y explicaron que la flexibilidad y la capacidad de adaptación a un entorno cambiante es la principal característica de una estructura orgánica.

Para definir el dominio del constructo, el primer paso es identificar los elementos y dimensiones que forman parte del mismo. Si bien algunos autores de la escuela contingente intentaron valorar empíricamente los niveles de algunos de los parámetros determinantes del carácter orgánico de una organización, en general trabajaron con una visión determinista de los factores de contingencia sobre la organización centrandos sus esfuerzos en demostrar empíricamente como estos factores condicionan el diseño estructural (Woodward, 1965; Lawrence y Lorsch, 1967; Pugh, Hickson, Hinings y Turner, 1968, 1969; Galbraith, 1977).

Entre los primeros autores que si analizaron los parámetros se encuentran Pugh, Hickson, Hinings y Turner (1968), quienes tras realizar un análisis de componentes principales sobre una muestra de 52 organizaciones, obtuvieron cuatro dimensiones básicas: estructuración de actividades, concentración de autoridad, control de línea de flujo de trabajo y tamaño relativo del componente de apoyo.

No obstante, la réplica de Child (1972) del estudio de Aston ofrece resultados diferentes al encontrar una única dimensión.

Reimann (1973, 1974) apoya la existencia de un espacio estructural burocrático multidimensional, ya que en su estudio obtiene tres dimensiones independientes: descentralización, especialización y formalización.

Blackburn (1982) concluye que todos los intentos de réplica de los estudios del grupo de Aston han llevado a resultados divergentes, por lo que no existe un acuerdo generalizado sobre cuáles son los componentes estructurales.

Mintzberg (1992) definió la estructura orgánica como aquella en la que su comportamiento no es predecible o está predeterminado, es decir, no se normaliza para coordinar.

De acuerdo con las clasificaciones de Ansoff y Brandenburg (1971) y Volberda (1992), la flexibilidad puede ser entendida a tres niveles diferentes:

- Operativo: La capacidad de variación en la mezcla de actividades a realizar y en la intensidad de las mismas. Una estructura orgánica, al tener elevados niveles de flexibilidad operativa, proporciona rápidas respuestas ante los cambios.
- Estructural: Se considera la capacidad de modificar las estructuras y los procesos de la organización para hacer frente a importantes cambios en el entorno.
- Estratégica: Implica los cambios más radicales ya que hace referencia a la capacidad de la organización para modificar las actividades o negocios en los que opera la empresa ante un cambio en los factores de contingencia (Aaker y Mascarenhas, 1984).

El carácter orgánico lo alcanza la organización en su grado máximo cuando posee la flexibilidad estratégica (Volberda, 1998).

Para esta investigación, tomando los trabajos de Galbraith (1977), Mintzberg (1992) y Volberda (1992, 1998), se consideró que el carácter orgánico de la organización viene dado por el grado de formalización y el grado de autonomía para la realización del trabajo.

#### 5.3.2.3.1 Grado de Formalización

La formalización se convierte en una variable clave en la definición de la estructura organizativa de las organizaciones y ha sido centro de estudio en un amplio número de investigaciones dedicadas a explicar el comportamiento de las variables de diseño organizativo frente a las condiciones impuestas por los factores de contingencia.

El concepto surgió durante los años 50 con la búsqueda de una variable significativa que ayudara en el diagnóstico del funcionamiento de las organizaciones que llevó a algunos autores como Weber (1984) a entender que la forma más eficiente de organización era la burocracia bajo el supuesto que cuanto más burocrática fuera la organización, mejores serían

su desempeño y su eficiencia. Los gerentes comenzaron entonces a hacer hincapié en los componentes burocráticos al hacer diagnósticos de organizaciones. (Blau y Scott, 1962).

En sus investigaciones de la teoría de la organización, Hage (1965) y Hage y Aiken (1967) asociaron a la formalización con la proporción de trabajos codificados y el uso de reglas que los regulan y explicaron que el grado de codificación es el medio para medir en qué medida las actividades y las tareas en una posición determinada están claramente especificadas y descritas. Por consiguiente, “mientras más alta sea la proporción de trabajos codificados y menor el rango de variación permitido, mayor será la formalización de la empresa” (Hage, 1965: 295).

En el marco de las ideas anteriores, las investigaciones pioneras de Pugh, Hickson, Hinings y Turner (1968), Pugh Hickson y Hinings (1969) y Pugh (1973) definen a la formalización como el grado en el cual las reglas, los procedimientos, las instrucciones y las comunicaciones están escritas y sirven para gobernar la actuación y la conducta de los miembros de la organización. La formalización incluye, de acuerdo a esos autores, los siguientes aspectos:

- La declaración de los procedimientos de las operaciones diarias, las reglas que los regulan y las tareas de cada puesto de trabajo, incluyendo los contratos y acuerdos laborales.
- Los procedimientos que dirigen los procesos de toma de decisiones como por ejemplo planes, programas y presupuestos.
- Los mecanismos para la transmisión o comunicación de la información a través de la estructura organizativa. Por lo tanto, “la formalización restringe y establece las tareas de los empleados por adelantado” (Pleshko, 2007:55) y refleja la medida en la cual las actividades de la organización están codificadas, hechas explícitas e impersonales y por tanto disponibles para todos sus miembros (Meilich, 2005).
- La codificación del trabajo representa su grado de estandarización, mientras que la observación de las reglas es una medida de la amplitud del comportamiento tolerado por dichos estándares (Hage y Aiken, 1967).

Hall (1983) explica que la formalización es la técnica organizativa de prescribir cómo, cuándo y quién debe realizar las tareas e identifica dos dimensiones de la misma:

- Del comportamiento, diseñada por la organización, generalmente denominada organizativa.
- Profesional, que se corresponde a las características y naturaleza de cada profesión, es decir, aquella relacionada con los especialistas formados en instituciones de educación superior que se integran al sistema de dirección y operaciones de la empresa e incorporan estándares, métodos y procedimientos o formas de comportamiento, que sirven de guía en la actuación del personal cualificado o que ejerce un trabajo profesional.

Mintzberg (1992:32) menciona la formalización del comportamiento y la define como el parámetro de diseño por medio del cual se normalizan los procesos de trabajo y se establecen los límites de actuación de los individuos, especificando cómo y cuándo deben realizarse las tareas. El autor explica que es un parámetro del diseño estructural que “representa la manera de la organización de proscribir la libertad de sus miembros, esencialmente de estandarizar sus procesos de trabajo” e identifica tres maneras de formalizar el comportamiento: a) el puesto de trabajo, b) el flujo de trabajo y c) reglas.

Gibson, Ivancevich y Donnelly (2001) reconocen a la formalización como la medida por medio de la cual la organización depende de reglas, tareas y procedimientos escritos para predeterminedar la conducta de sus empleados.

Prakash y Gupta (2008:61) definen la formalización como “la medida en la cual el comportamiento y las labores de los empleados están especificados, regulados y estandarizados por procedimientos, reglas y tareas claramente establecidas”.

Robbins y Judge (2009), por su lado, hacen referencia al grado en que se encuentran estandarizados los puestos en una organización, es decir, otorgan a quien los ocupa más o menos discrecionalidad acerca de lo que debe hacer, cuándo y cómo hacerlo.

Daft (2010) aclara que con frecuencia la formalización se mide simplemente contando el número de páginas de los documentos de la organización.

En resumen, tanto la formalización organizativa como la profesional en los términos de Hall, pueden definirse como un constructo multidimensional y pueden estar presentes con mayor o menor incidencia en cualquier tipo de organización y los autores coinciden en denominar orgánicas a organizaciones con un bajo grado de formalización y burocráticas a las que cuentan con un alto grado de formalización.

En esta investigación los indicadores para la operacionalización del concepto, refieren solo a la formalización organizativa.

#### 5.3.2.3.2 Grado de autonomía del personal

En general, se entiende por autonomía a la capacidad de autogobierno o de cierto grado de independencia. Así, la autonomía de una persona es la capacidad o condición de desarrollar tareas de una manera independiente regulando su ritmo, determinando su orden e interviniendo en la resolución de anomalías. Mintzberg (1992) explica que la especialización vertical del puesto separa la realización del trabajo de la administración y planificación del mismo. Cuanto menor sea la especialización, mayor va a ser el autocontrol haciendo referencia a la capacidad de realizar la tarea en forma completa.

La aplicación de habilidades estandarizadas permite trabajar con un amplio grado de autonomía.

Asimismo, el grado de autonomía permite la libertad de comunicación entre pares sin necesidad la vía jerárquica. Los operadores autónomos se relacionan directamente para lograr la coordinación y resolución de problemas.

En esta investigación se considera que al autonomía en el trabajo está dada fundamentalmente por la capacidad que tiene el empleado para planificar y administrar sus tareas y la posibilidad de relacionarse entre sus pares.

#### 5.3.3 Grado de eficacia alcanzado

Si bien el constructo eficacia organizativa fue ampliamente tratado en el capítulo IV, a los efectos de esta investigación, debido a la falta de consenso sobre su operacionalización y que los diferentes criterios propuestos por la bibliografía ponen de manifiesto que uno de los desafíos del investigador es el de determinar criterios apropiados y factibles para la investigación planteada, luego de analizar diferentes alternativas, se consideraron las dimensiones económica y social propuestas por Sánchez (1992). Para la dimensión social se utilizaron como variables la satisfacción de la dirección con la productividad del trabajo, la reducción de la siniestralidad laboral y la reducción de la agresión al medio ambiente.

No se incluyó la dimensión organizativa por considerar que el mayor impacto sobre la misma se relacionan con tecnologías de gestión.

#### **5.4 Relevamiento a campo**

En referencia a los objetivos definidos y al diseño de esta investigación, el procedimiento utilizado para el relevamiento de la información fue la encuesta, que se sirve del cuestionario como instrumento para recoger los datos de forma estructurada y que fue enviado por correo electrónico<sup>29</sup>. Esta técnica permitió acceder a mayor volumen de información con menores costos de trabajo de campo e hizo factible incrementar el tamaño de la muestra además de darle al encuestado más tiempo para reflexionar las respuestas y una mayor flexibilidad sobre el momento de completarla. Previo al envío de la encuesta se realizó el contacto telefónico con el encuestado para obtener una mayor tasa de respuesta y asegurar que quien respondiera fuera la persona a quien iba dirigido, que fue uno de los principales directivos quien suele tener una visión más amplia de toda la organización (ver 5.2 Muestra). Se garantizó a todos los participantes confidencialidad en cuanto que la información solo sería presentada en cuadros o gráficos consolidados o resúmenes.

La encuesta fue estructurada, de preguntas categorizadas y cerradas de escala subjetiva numérica, de opinión y de hecho, con respuestas de elección múltiple, lo que desde el punto

---

<sup>29</sup> Amazon, producto personal, de duración 1 mes. La encuesta estuvo disponible para ser completada durante el mes de Junio de 2015. La base de datos generada automáticamente facilitó el análisis estadístico, el diseño de gráficos que permiten mostrar con mayor claridad los datos obtenidos, y la generación de conclusiones.

de vista de economía de esfuerzo fue más ventajoso y permitió una más fácil codificación de la información.

Para el diseño del formulario para recolectar la información (ANEXO I) se trabajó a partir del marco teórico, objetivos e hipótesis planteados. Se realizó luego una amplia revisión de estudios anteriores en los que se habían planteado cuestiones de estructura operativa y se tomó sus cuestionarios como base. Cabe indicar que algunas cuestiones planteadas en estos trabajos no fueron consideradas por haber quedado obsoletas. También se eliminaron aquellas que no se correspondan con el contexto empresarial de la investigación.

Se realizó una prueba piloto o *pretest* con cinco personas para verificar la fiabilidad de las respuestas y que sirvió, principalmente, para verificar si las preguntas formuladas se entendían y permitían obtener información útil para el estudio, es decir, si el lenguaje empleado era el adecuado o si alguna pregunta planteaba problemas. Ninguna de las personas que participaron de la prueba piloto participó luego de la encuesta final.

Se analizaron los resultados obtenidos para comprobar su utilidad con los objetivos propuestos y contrastar si el cuestionario funcionaba como se preveía y las preguntas generaban el tipo de respuestas deseadas. Asimismo se buscó obtener sus opiniones sobre la redacción de las preguntas.

Debido a que, como se explicó en el capítulo II, la regla para la empresa agraria es la producción múltiple, en el cuerpo del mail con la solicitud de la realización de la encuesta se le pidió al encuestado que complete la misma considerando únicamente el área de negocios de la actividad agraria.

Adicionalmente, se le solicitó que los datos completados fueran referidos a la empresa en su totalidad, es decir, incluyendo a los establecimientos ubicados en lugares diferentes a su casa central.

La encuesta administrada consta de 6 preguntas iniciales donde se pregunta datos generales de las organizaciones participantes que sirvieron para caracterizarlas y clasificarlas en función del tipo jurídico, cantidad de empleados, etc.) y 19 preguntas que abarcaron las variables del trabajo.

## 5.5 Definición del cuestionario

A continuación se analizarán las preguntas siguiendo el orden del formulario.

### Pregunta 1: Tipo Jurídico

Se requirió el tipo jurídico o sea la forma jurídica que asume el productor para realizar la actividad agropecuaria: Sociedad de hecho, Sociedad en comandita por acciones, SRL o SA.

### Pregunta 2: Organización social de la producción

La organización social de la producción se definió por la proporción entre mano de obra aportada por el productor y/o su familia y la mano de obra total ocupada por la organización (incluye mano de obra temporaria).

- Familiar: mayor o igual a 50%
- No Familiar: menor a 50%

### Pregunta 3: Régimen de tenencia de la tierra

Esta pregunta permitió seleccionar uno de las siguientes modalidades:

- Aparcería: Es el contrato verbal o escrito por el cual se adquiere el uso y goce de la tierra mediante el pago de una proporción o porcentaje de la producción, siempre que su duración no sea menor a tres años.
- Arrendamiento: Es el contrato verbal o escrito en virtud del cual se adquiere el uso y goce de la tierra mediante el pago de una determinada cantidad de dinero, siempre que su duración no sea menor a tres años. El contrato accidental es aquel por el cual se adquiere el uso y goce de un predio por un tiempo limitado (no más de dos años), acorde con la actividad productiva.
- Ocupación: Es el uso de la tierra con carácter precario, es decir, que no existe título ni contrato escrito que avale la tenencia ya sea con permiso del propietario, lo cual supone algún tipo de pago o compensación o de hecho, sin permiso del propietario.

- Propiedad: Es la situación de tenencia existente cuando se posee un título válido de dominio sobre la tierra o se ejerce la plena posesión, aun cuando no se hayan obtenido los instrumentos legales definitivos.
- Sucesión indivisa: Es la situación en que la propiedad de la tierra, correspondiente a más de una persona (generalmente parientes entre sí), por algún motivo no puede ser dividida legalmente, o no lo ha sido todavía.

#### Pregunta 4, 5 y 6: Tamaño de la organización

La dimensión de las organizaciones es una de las variables más importantes a la hora de determinar el comportamiento de las mismas. Esta dimensión puede establecerse en términos de la magnitud de la cifra de negocios o bien considerando el número de personas que constituyen la nómina de la empresa. En este trabajo se consideraron la cantidad de hectáreas (pregunta 4), el nivel de facturación anual en miles de pesos del último ejercicio (pregunta 5) y la cantidad de personal (pregunta 6). Para la cantidad de personal se solicitó la cantidad de empleados y de personal que desempeña tareas tercerizadas debido a la necesidad de sacar conclusiones sobre la complejidad de la tarea aún en aquellos casos donde la misma sea contratada.

#### Pregunta 7: Personal que realiza tareas operativas

Se consultó por la cantidad de personal que realiza el trabajo operativo. Esta pregunta, junto con la 8, fue necesaria para conocer el porcentaje de personal técnico y profesionales que realiza tareas operativas y así poder determinar la mayor sofisticación de la tarea para probar la hipótesis 1. Se utilizó la clasificación de actividades de Mintzberg (1992) para diferenciar tareas operativas y de apoyo.

- Personal operativo: Es la base de cualquier organización. Se encuentran sus operarios, aquellas personas que realizan el trabajo básico relacionado directamente con la fabricación de los productos y/o prestación de los servicios. Los operadores realizan cuatro funciones principales:
  - Aseguran los insumos para la producción
  - Transforman los insumos en productos
  - Distribuyen las producciones

- Proveen apoyo directo a las funciones de entrada, transformación y producción.
- Personal de apoyo: Son unidades especializadas que proporcionan servicios indirectos a toda la organización y que se encuentran fuera de su corriente operacional. Pueden ejercer funciones de Personal, Remuneraciones, Servicios generales, Seguridad, Cafetería, Recepcionista, Administración, Finanzas, Sistemas, etc

#### Preguntas 8, 9 y 10: Grado de comprensión de la tarea

Como se explicó en la definición de la variable, a partir del trabajo de Antón mencionado, en la presente investigación se optó por medir el grado de comprensión de la tarea considerando a) los conocimientos requeridos para operar el sistema técnico a través de la cantidad de técnicos y profesionales que realizan tareas operativas (pregunta 8), b) los pasos interrelacionados para la ejecución de la tarea (pregunta 9) y c) la importancia de las consecuencias de la tarea (pregunta 10).

#### Pregunta 11: Grado de descentralización

Con esta pregunta se buscó relevar el grado de descentralización de las empresas para sacar conclusiones sobre esta variable en el núcleo operativo (hipótesis 1). Al respecto se preguntó sobre la posibilidad de tomar decisiones sobre la organización del trabajo propio y para la resolución de problemas.

#### Pregunta 12: Grado de profesionalismo de las áreas de apoyo

Para determinar el grado de profesionalismo en las áreas de apoyo para determinar la mayor elaboración de las estructuras se preguntó sobre la cantidad de personal que desempeña tareas técnicas y profesionales en funciones de apoyo y así poder validar las hipótesis 2.

#### Preguntas 13 y 14: Grado de autonomía del personal

Se indagó sobre la posibilidad que tiene el personal de las áreas de apoyo de planificar y administrar su tarea y de relacionarse directamente de los trabajadores.

#### Preguntas 15 y 16: Grado de utilización de dispositivos de enlace

Estas preguntas buscaron relevar la existencia de dispositivos de enlaces laterales en las áreas de apoyo para determinar el grado de elaboración de la estructura.

Se consideraron los dispositivos equipos de trabajo y posiciones de enlace (encargados de proyectos) por considerarlos los más sencillos dado que, en general, las organizaciones agrarias se caracterizan por no haber alcanzado la complejidad requerida para otros dispositivos de enlaces más elaborados como las formas matriciales.

#### Preguntas 17, 18 y 19: Grado de formalización

Con las preguntas 17 a 19 se buscó relevar el grado de formalización de la organización que permitiera sacar conclusiones sobre el grado del carácter orgánico de la organización.

Con el fin de medir los niveles de formalización se utilizó, principalmente, el trabajo de Danvila del Valle y Sastre Castillo (2005) y se preguntó por la existencia de organigramas, descripción de puestos y procedimientos escritos.

#### Pregunta 20: Grado tecnológico

La operacionalización de la variable tecnología, es decir, decidir qué medir y cómo hacerlo ha sido un gran problema en las investigaciones.

Quizás el comentario más útil al respecto sea el de Hunt (1972) citado por Pinto, Soto, Gutierrez y Castillo (2003), cuando señala que “el concepto de tecnología es demasiado amplio para una investigación útil” por lo que en el presente trabajo, como se mencionó en el apartado 1.6 - Variables del Proyecto, se optó por hacer referencia al impacto en la comprensión de la tarea.

Por lo tanto, en primera instancia, en esta pregunta se indagó sobre el grado de tecnología incorporada en los últimos 10 años para luego poder comprobar si la tecnología había representado un mayor grado de sofisticación a través de una mayor necesidad de comprensión de las tareas.

Se confeccionó un cuadro donde se indicaron las tecnologías mencionadas en el capítulo II y se solicitó al encuestado que indicara de 1 a 10, donde 1 es ninguna tecnología y 10 alto grado tecnológico, el nivel incorporado para cada una de ellas en los últimos 10 años.

#### Pregunta 21: Grado de automatización del trabajo

El propósito de esta pregunta fue determinar el grado de automatización alcanzado por las empresas en el nivel operativo como la segunda medida de la tecnología para probar la hipótesis 3. Esta medida es más sensible a la utilización de una tecnología más avanzada.

Luego de analizar la posibilidad de considerar la escala de Amber y Amber (1962)<sup>30</sup> que trata de medir la mecanización y la automatización de la producción, se optó por la pregunta directa sobre el porcentaje de tareas realizadas por el personal operativo con equipos computarizados y electromagnéticos por considerar la extrema complejidad que significa aplicar esta escala a cada una de las tecnologías mencionadas en el capítulo II.

#### Preguntas 22, 23, 24 y 25: Grado de eficacia

Las últimas cuatro preguntas indagan sobre el grado de eficacia percibida relacionada con los resultados económicos y sociales.

En ambos casos se optó por indagar a los miembros de las organizaciones. Si bien los criterios subjetivos están superándose de a poco, continua siendo muy común aún en grandes organizaciones y evita el relevamiento detallado de archivos, memorias, documentos, etc. los cuales si bien aportan datos de eficacia y no implican directamente a los miembros son pocos útiles a la hora de una investigación como la presente. Por otra parte, relevar los resultados económicos obtenidos por la empresas podía llevar a conclusiones equivocadas debido a la significatividad del impacto de otros factores sobre los resultados como por ejemplo, las condiciones climáticas donde una sequía como la de 2008 puede significar pésimos resultados desvirtuando el análisis que se pretende realizar. Adicionalmente las medidas contables de resultados también han sido criticadas por no ser confiables debido a variaciones en la práctica contable o incluso a manipulación por parte de los directivos por

---

<sup>30</sup> En 1962, Amber & Amber publicaron una carta (Yardsitck forautomation) que ha venido actualizándose y que describe los niveles de automatización ligados al atributo humano que está siendo reemplazado por una máquina.

razones como por ejemplo impositivas por lo que, en opinión del autor, la relatividad de la calidad de la información obtenida con medidas subjetivas no tiene por qué considerarse inferior que la obtenida con medidas objetivas. Autores como Venkatraman y Ramamujan (1986, 1987), Robinson y Pearce (1988), Lukas, Tan y Hult (2001) defienden el uso de medidas subjetivas frente a medidas objetivas fundamentalmente rentabilidad y resultados.

En general, con excepción de las preguntas sobre cantidad de personal técnico y profesionales para las tareas operativas y de apoyo y las referidas a la descripción de puestos y organigrama, el cuestionario se elaboró con una escala de 1 a 10 de tal manera que para las variables tecnológicas una mayor puntuación significara un mayor grado de tecnología y para las preguntas sobre las variables estructurales las puntuaciones altas estuvieran asociadas, de acuerdo con el marco teórico, con puntuaciones altas en las respuestas sobre la tecnología. En otras palabras, si las respuestas sobre las variables estructurales tenían un valor alto y lo mismo sucedía para las variables tecnológicas se podía establecer un grado alto de congruencia.

Para las variables existencia de descripción de puestos y organigrama, las preguntas fueron planteadas para una respuesta por si o por no.

## **5.6 Forma de procesamiento de los datos relevados**

Para las preguntas cuyas respuestas consistían en un valor de 1 a 10 se elaboraron las medias aritméticas y los desvíos estándar.

Para el nivel de profesionalismo, calculado como el coeficiente entre la cantidad de personal operativo que realiza tareas técnicas y profesionales sobre la cantidad total de personal operativo se le asignó un número de 1 a 10 por deciles, siendo 1 el correspondiente al intervalo 0 a 10 %, 2 al intervalo 11 al 20 %, etc. para poder llevarlo a una escala que permitiera igual a la de las otras variables. Similar cálculo se realizó para determinar el nivel de profesionalismo en las áreas de apoyo.

Dado que según surge del marco teórico, para cada valor en una variable tecnológica existe un valor estructural que mejor se le ajusta y permite un mayor rendimiento, las preguntas

fueron formuladas de manera tal que si la empresa estaba en una situación de ajuste óptima, respuestas con altos valores en las variables tecnológicas estuvieran asociados a altos valores en las variables estructurales.

Es de hacer notar que para el indicador existencia de procedimientos escritos la escala se planteó de tal manera que 1 se correspondía con muchos procedimientos y 10 con pocos.

Lo anterior permitió definir el ajuste (*Fit*) como la diferencia absoluta entre los valores de las respuestas de las variables tecnológicas y estructurales y considerar que cuanto menor es la diferencia en términos absolutos entre los valores de las variables tecnológicas y estructurales, mayor es el ajuste y, por tanto, mayor el nivel de rendimiento obtenido. En otras palabras, valores bajos en ajuste es sinónimo de una menor diferencia y por consiguiente de un mayor rendimiento. Vicerversa, valores altos en ajuste (es decir, mayor diferencia entre las variables estructurales y tecnológicas) están asociadas a un menor nivel de rendimiento.

Es importante señalar que si bien esta técnica para medir el ajuste puede ser susceptible a sesgos por la utilización de diferentes escalas de medición de los ítems, en el presente caso las escalas para medir las variables estructurales y tecnológicas no presentaban diferencias.

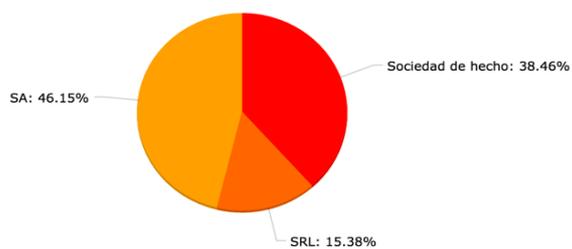
## CAPÍTULO VI: RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN Y CONCLUSIONES

En este capítulo se muestran y analizan los datos relevados y se contrastan con las hipótesis. Se realizan las conclusiones finales y se revisa el cumplimiento de los objetivos planteados. Finalmente se proponen algunas de las futuras líneas de investigación.

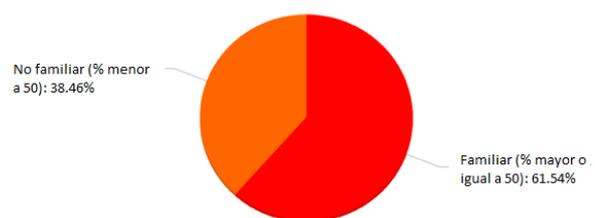
### 6.1 Presentación y análisis de los resultados

A continuación se presentan los resultados porcentuales correspondiente a las cinco primeras preguntas que muestran las características de las organizaciones que formaron la muestra.

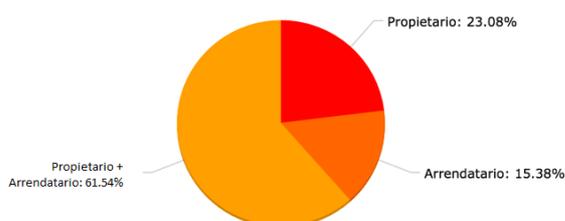
Tipo Jurídico (Pregunta 1)



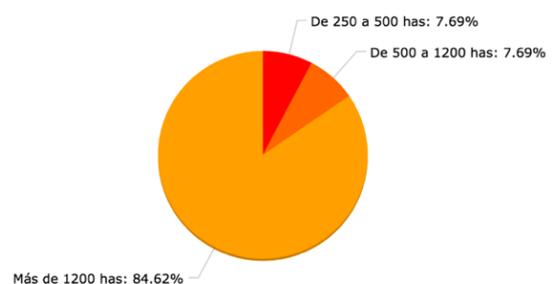
Organización social de la producción (Pregunta 2)



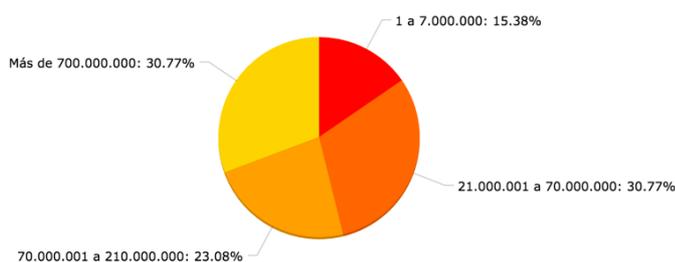
Régimen de tenencia de la tierra (Pregunta 3)



Tamaño de la explotación (Pregunta 4)



## Nivel de facturación anual en Pesos del último ejercicio (Pregunta 5)



A su vez, como resultado de las encuestas se obtuvo que el 23 % de las empresas tienen un organigrama (pregunta 17) y el 17 %, descripciones de puestos de las áreas de apoyo (Pregunta 18).

Para las preguntas 6 a 16 y 19 a 25 se sacaron las medias aritméticas<sup>31</sup> y los desvíos estándares<sup>32</sup> de las respuestas obtenidas y se confeccionó una matriz de correlaciones (Cuadro 14) que muestra los coeficientes de correlación a partir de la sexta columna.

La matriz de correlaciones es una matriz simétrica conformada por n filas y por n columnas; es decir, que los valores de los elementos  $a_{ij}$  de la matriz, es el mismo valor en los elementos  $a_{ji}$  de la matriz.

En esta investigación, la matriz se formó con las variables tecnológicas, estructurales y de eficacia.

Los valores en las intersecciones de las filas con las columnas que se muestran en la matriz son los coeficientes de correlación llamados r y su diagonal siempre contendrá el valor de 1. El coeficiente de correlación es una medida de la relación lineal entre dos variables y miden la intensidad lineal entre las mismas (la relación entre cada pareja en cada celda). Por ejemplo, el *grado de profesionalismo en las áreas de apoyo* y el *grado tecnológico* (coef.

<sup>31</sup> Es una de las medidas de tendencia central y como tal identifica el valor del dato central alrededor de cual se centran los demás datos.

<sup>32</sup> Es una medida de dispersión, que indica cuánto pueden alejarse los valores respecto a la media. Es útil para buscar probabilidades de que un evento ocurra. Se calcula como la raíz cuadrada de la variancia, la que a su vez mide la mayor o menor concentración de los datos alrededor de la media aritmética.

0,79) están altamente correlacionados, lo que indica un alto nivel de asociación. Es un índice de fácil ejecución e, igualmente, de fácil interpretación. Sus valores absolutos oscilan entre 0 y 1. Esto es, con dos variables X e Y, se define el coeficiente de correlación entre estas dos variables como  $r_{xy}$  donde:

$$0 \leq r_{xy} \leq 1$$

Se hizo referencia a los términos como "valores absolutos" ya que en realidad si se contempla el signo el coeficiente de correlación oscila entre  $-1$  y  $+1$ . No obstante, la magnitud de la relación viene especificada por el valor numérico del coeficiente, reflejando el signo la dirección de tal valor. En este sentido, tan fuerte es una relación de  $+1$  como de  $-1$ . Cuando el coeficiente de correlación es  $1$  indica una correlación perfecta. Cuando la correlación es positiva indica que su proyección de la regresión lineal va a tender a crecer conjuntamente con la contra variable mientras que cuando es negativa va a tender a decrecer. Si el coeficiente de correlación tiene un valor  $0$ , indica que no tiene ninguna relación con esa variable, por lo menos no lineal (puede que tenga una relación cuadrática o de otro grado).

En resumen, la matriz explica cómo se encuentran relacionadas cada una de las variables con otra variable. En este trabajo se consideró la siguiente escala para los valores absolutos:

Valor absolutos	Significado
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación muy baja
0,2 a 0,39	Correlación baja
0,4 a 0,59	Correlación moderada
0,6 a 0,89	Correlación alta
0,9 a 0,99	Correlación muy alta
1	Correlación total

En la matriz se resaltaron en rojo los valores sobre los que se harán referencia a continuación de la matriz:

Cuadro 14 Matriz de correlaciones

Variable	Indicadores	Media	Desvío standard	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tecnología	1 Grado tecnológico	7.75	1.30																				
Tecnología	2 Porcentaje de tareas computarizadas y electromecánicas	7.35	1.38	0.74																			
Tecnología	3 Profesionalismo en el nivel operativo	5.09	2.25	0.49	0.39																		
Tecnología	4 Cantidad de pasos interrelacionados para realizar las tareas operativas	7.37	1.26	0.73	0.60	0.31																	
Tecnología	5 Importancia de las consecuencias de la tarea	7.63	1.45	0.70	0.52	0.30	0.73																
Tecnología	6 Grado de comprensión de la tarea	6.70	1.30	0.78	0.61	0.79	0.77	0.78															
Descentralización	7 Libertad para organizar el trabajo y resolver problemas	7.95	1.08	0.79	0.73	0.29	0.75	0.57	0.62														
Elaboración de la estructura	8 Profesionalismo en las áreas de apoyo	6.40	1.14	0.79	0.55	0.64	0.50	0.55	0.73	0.54													
Elaboración de la estructura	9 Existencia de equipos de trabajo	5.47	1.78	0.29	0.31	0.15	0.36	0.08	0.23	0.39	0.27												
Elaboración de la estructura	10 Existencia de encargados de proyectos o coordinadores	6.35	1.40	0.56	0.54	0.31	0.65	0.38	0.53	0.66	0.39	0.51											
Elaboración de la estructura	11 Grado de elaboración de las estructura	6.07	1.12	0.68	0.57	0.42	0.63	0.38	0.59	0.66	0.65	0.83	0.82										
Carácter orgánico	12 Capacidad para planificar y administrar las áreas de las áreas de apoyo	6.28	1.74	0.70	0.71	0.43	0.60	0.42	0.60	0.69	0.55	0.54	0.60	0.72									
Carácter orgánico	13 Posibilidad de comunicarse entre pares.	8.00	1.22	0.70	0.71	0.39	0.52	0.42	0.55	0.53	0.60	0.41	0.51	0.63	0.57								
Carácter orgánico	14 Existencia de procedimientos escritos	6.91	2.21	0.77	0.70	0.43	0.58	0.50	0.62	0.58	0.58	0.55	0.52	0.71	0.72	0.63							
Carácter orgánico	15 Grado de carácter orgánico	7.06	1.52	0.83	0.80	0.48	0.65	0.51	0.68	0.69	0.65	0.58	0.62	0.79	0.88	0.79	0.93						
Eficacia	16 Rentabilidad	7.97	1.05	0.73	0.49	0.41	0.60	0.56	0.64	0.52	0.63	0.25	0.41	0.52	0.49	0.50	0.56	0.59					
Eficacia	17 Productividad	8.30	0.90	0.71	0.46	0.31	0.52	0.48	0.52	0.52	0.51	0.17	0.30	0.39	0.43	0.38	0.53	0.52	0.22				
Eficacia	18 Reducción de la siniestralidad	7.07	1.02	0.39	0.41	0.09	0.29	0.38	0.29	0.36	0.30	0.12	0.37	0.32	0.24	0.30	0.31	0.32	0.34	0.33			
Eficacia	19 Reducción de la agresión al medio ambiente	7.63	1.18	0.76	0.69	0.41	0.66	0.49	0.63	0.64	0.61	0.29	0.59	0.60	0.63	0.50	0.74	0.73	0.59	0.65	0.37		

### 6.1.1 Grado tecnológico

Las media aritmética de la variable *grado tecnológico* fue calculada con el promedio de las respuestas por categoría y se obtuvo un valor de 7,75.

Si bien en la matriz se muestra la media del *grado tecnológico* como valor promedio, las medias aritméticas de cada tecnología son:

Riego	3,72
Drenaje	3,37
Control de plagas y enfermedades	9,28
Control de malezas	9,35
Maquinarias y equipos	9,00
Transgénicos	8,60
Siembra directa	9,72

Se observa una significativa diferencia entre el nivel alcanzado en *riego* y *drenaje* del resto de las tecnologías. A los efectos del presente trabajo se trabajó con la media aritmética del valor promedio lo que permite concluir su nivel es alto.

### 6.1.2 Grado de comprensión de la tarea

El *grado de profesionalismo en las áreas operativas*, la *cantidad de pasos para realizar las tareas operativas* y la *importancia de las consecuencias de las mismas* presentan medias aritméticas de 5,09, 7,37 y 7,63 respectivamente, por lo que puede afirmarse un relativamente alto *grado de comprensión de la tarea* necesario (promedio de los tres indicadores, 6,70), lo que lleva a poder afirmar que la tecnología representó una mayor sofisticación del sistema técnico.

Si se observan los coeficientes de correlación con el *grado tecnológico*, la *cantidad de pasos necesarios para realizar las tareas operativas* y la *importancia de las consecuencias de las tareas* tienen una correlación alta con la variable *grado tecnológico* de 0,73 y 0,70 respectivamente. No así, en cambio, el *grado de profesionalismo en las áreas operativas* que si bien se encuentra correlacionado positivamente, lo hace de manera moderada con un

coeficiente de correlación de 0,49. El coeficiente de correlación considerando el promedio de los valores anteriores es de 0,78.

### 6.1.3 Descentralización

Para la variable descentralización, se observa una media aritmética de 7.95 del indicador *libertad para resolver organizar el trabajo y resolver problemas* en los niveles operativos y una alta correlación positiva de 0,79 con el *grado tecnológico* lo que indica que si esta última variable crece, lo hará también el *grado de descentralización*.

### 6.1.4 Grado de elaboración de la estructura

Las variables *grado de profesionalismo en las áreas de apoyo*, *existencia de equipos de trabajo* y *existencia de coordinadores de proyectos* presentan medias aritméticas de 6.40, 5,47 y 6,35 con coeficientes de correlación con la variable *grado tecnológico* de 0,79, 0,29 y 0,56 respectivamente. Si bien el grado de correlación es alto para *el grado de profesionalismo en las áreas de apoyo*, para la *existencia de equipos de trabajo* es baja y para la *existencia de coordinadores de proyecto* es moderada.

Para poder determinar si el *grado tecnológico* tuvo impacto en el *grado de elaboración de la estructura* se promediaron los valores de los indicadores individuales anteriores y se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,676 consolidado que si bien es moderado lo hace con valores muy cercanos a la categoría de alto.

### 6.1.5 Grado de automatización

Con respecto al *grado de automatización*, su nivel es significativo con una media aritmética de 7,35.

### 6.1.6 Grado de carácter orgánico

Los indicadores *capacidad para planificar y administrar las tareas de las áreas de apoyo*, *posibilidad de comunicarse entre pares* y *existencia de procedimientos escritos* tienen medias aritméticas de 6,28, 8,0 y 6,91 con un coeficiente de correlación con la automatización de 0,71, 0,71 y 0,70 respectivamente (el autor recuerda que una alta media aritmética para el indicador *existencia de procedimientos escritos* significa que las empresas tienen pocos procedimientos escritos).

Si se promedian los indicadores individuales se obtiene una media aritmética de 0,76 para la variable *grado de carácter orgánico* y un coeficiente de correlación para esa variable con el *grado de automatización* de 0,80.

Por otra parte, el 23 % de las empresas respondieron que tienen un organigramas y 17 %, descripciones de puestos escritas.

#### 6.1.7 Grado de eficacia

A la hora de medir la eficacia se observa altos valores de eficacia alcanzados con medias aritméticas de 7,97, 8,30, 7,07 y 7,63 para la *rentabilidad*, la *productividad*, la *reducción de la siniestralidad* y la *agresión al medio ambiente* respectivamente. Lo que lleva a afirmar que los niveles de eficacia en cualquiera de las formas medidas son relativamente altos.

Si se analizan los coeficientes de correlación de la variable *descentralización* con las cuatro formas de eficacia, se observa coeficientes de correlación de 0,52 para la *rentabilidad* y la *productividad*, 0,36 para la *reducción de siniestralidad* y 0,64 para la *reducción de la agresión al medio ambiente*. El grado de correlación es moderado para la *rentabilidad*, la *productividad* y la *reducción de la agresión al medio ambiente* y bajo para la *reducción de siniestralidad*.

Con respecto a la variable *grado de elaboración* de la estructura, los coeficientes de correlación son 0,52, 0,39, 0,32 y 0,60 para la *rentabilidad*, la *productividad*, la *reducción de la siniestralidad* y la *reducción de la agresión al medio ambiente* lo que representan grados de correlación para esta variable bajos (0,39 y 0,32) y moderados (0,52 y 0,60).

Respecto de los coeficientes de correlación de las variables individuales que conforman el *grado de elaboración* se observa que el *grado de profesionalismo en áreas de apoyo* tiene los coeficientes más altos con la *rentabilidad*, la *productividad* y la *reducción de la agresión en el medio ambiente* de 0,63, 0,51 y 0,61 respectivamente (moderados), mientras que la *existencia de encargados de proyectos* tiene el grado de correlación más alto con la *reducción de la siniestralidad* de 0,37 (bajo).

La variable *grado de carácter orgánico* presenta coeficientes de correlación moderados para la *rentabilidad* y la *productividad* (0,59 y 0,52 respectivamente), bajo para la *reducción de la siniestralidad* (0,32) y alto (0,73) para la *reducción de la agresión al medio ambiente*.

A nivel de las variables individuales, la *existencia de procedimientos escritos* muestra los coeficientes más altos para todas las formas de eficacia: moderado para la *rentabilidad* (0,56), la *productividad* (0,53) y la *reducción de la siniestralidad* (0,31) y alto para la *reducción de la agresión al medio ambiente* (0,74).

Adicionalmente a la matriz, dado que se buscó medir el grado de ajuste para tener un valor que de una idea de cuánto es afectada la organización por la variable contingente y así determinar si podía relacionarse el mismo con el grado de eficacia, se obtuvieron, a partir de los datos relevados, las variables de ajuste calculadas como la diferencia absoluta entre los valores de las variables tecnológicas y estructurales y se calcularon sus respectivas medias aritméticas, las que se muestran a continuación:

<i>Aj Tecnología – Descentralización</i>	0,60
<i>Aj Tecnología - Profesionalismo en áreas de apoyo</i>	1,41
<i>Aj Tecnología - Existencia de equipos de trabajo</i>	2,52
<i>Aj Tecnología - Existencia de encargados de proyecto</i>	1,50
<i>Aj Tecnología - Grado de elaboración de la estructura</i>	1,79
<i>Aj Automatización - Grado de capacidad para planificar y administrar las tareas de apoyo</i>	1,21
<i>Aj Automatización - Posibilidad de comunicarse entre pares</i>	0,93
<i>Aj Automatización - Poca existencia de procedimientos escritos</i>	1,33
<i>Aj Automatización - Grado del carácter orgánico</i>	0,63

## 6.2 Conclusiones

Con este trabajo se ha pretendido aportar evidencia empírica que corrobore los supuestos de la teoría de la contingencia respecto al ajuste tecnología – estructura y explorar (y aquí radica su aportación), el ajuste entre estas variables y su impacto en el rendimiento de las empresas agrarias de la región pampeana de la República Argentina considerándolo desde una perspectiva multidimensional.

Como se mencionó en el capítulo I, se precisaron cuatro objetivos particulares que sirvieron de guía para el desarrollo de la investigación.

El primer objetivo “*Observar la incorporación de tecnología operativa como factor estratégico por parte de las empresas*” se cumplimentó con el desarrollo del capítulo II dedicado en parte a la tecnología agropecuaria y con el resultado de la encuesta que permitió observar el grado tecnológico alcanzado. En el capítulo se destacó la importancia de la tecnología para lograr una actividad agraria sostenible que lleve a la máxima eficiencia en el uso de recursos naturales (agua, suelo, energía, fertilizantes) y que, además, genere ahorro de costos.

A través del relevamiento se pudo comprobar el grado de tecnología alcanzado en las empresas de la muestra. La media aritmética de esta variable fue 7,75 lo que indica que las empresas agrarias han incorporado tecnología en un nivel significativo; si se desagrega por categoría de tecnología, se observa muy alto grado de tecnología en siembra directa, control de malezas, control de plagas y enfermedades, maquinarias y equipos y transgénicos. El nivel es bajo, no obstante para riego y drenaje.

El segundo objetivo “*Clarificar los conceptos de la teoría contingente*” quedó cubierto con el capítulo III y la primera parte del capítulo IV. Si bien existe bibliografía sobre el tema, es de destacar la diversidad de aproximaciones y terminología diferente para el mismo concepto. El presente trabajo buscó delimitar los conceptos básicos (congruencia, ajuste, tipología, etc.), explicar sus propiedades, identificar las diferentes perspectivas que existen, y sus limitaciones y detallar sus técnicas de análisis.

El tercer objetivo “*Analizar si los arreglos estructurales de las organizaciones en relación con la tecnología se corresponden con los postulados de la teoría contingente*” ha sido cumplido a partir de la presentación de datos del capítulo V que permiten validar las hipótesis planteadas y realizar las siguientes afirmaciones:

La media aritmética alta de las variable *grado tecnológico* promedio y *grado de la comprensión de la tarea* y una alta correlación entre las mismas, permite afirmar que la tecnología incorporada significó una mayor sofisticación del sistema técnico. Por otro lado, si se considera el mayor *grado tecnológico* y un mayor *grado de descentralización* en la estructura se verifica la hipótesis 1 en su totalidad: *A mayor grado tecnológico que representa una mayor sofisticación del sistema técnico mayor es la descentralización en el núcleo operativo.*

El coeficiente de correlación del *grado de elaboración de la estructura* con el *grado tecnológico* moderado con valores muy cercanos a la categoría de alto, lleva a afirmar que hay evidencia estadística para suponer que la tecnología genera una mayor elaboración de la estructura que es lo planteado en la hipótesis 2: *A mayor grado tecnológico que signifique un aumento de la sofisticación, mayor es la elaboración de las estructuras (mayor y más profesional staff de apoyo y mayor uso de dispositivos de enlace para coordinar su trabajo).*

A partir de la media aritmética del *grado de carácter orgánico* calculada con las respuestas obtenidas y la baja presencia de elementos de formalización se puede afirmar que las empresas agrarias de la región pampeana son orgánicas, lo que sumado al alto *grado de automatización* permite comprobar el cumplimiento de la hipótesis 3: *Cuanto más automatizado es el trabajo en el nivel operativo, más orgánica es la estructura administrativa.*

El cuarto objetivo “*Establecer el grado de eficacia de los arreglos estructurales*” se desarrolló en el capítulo VI a partir del concepto de eficacia analizado en la segunda parte del capítulo IV y de las conclusiones sobre el cuestionario que buscaron examinar el grado de eficacia alcanzado a través del ajuste entre tecnología y estructura y su impacto en el rendimiento no solo a nivel económico sino también social en el ámbito de las organizaciones analizadas. Dada la inexistencia de estudios que hayan analizado las relaciones entre la tecnología y la estructura en empresas agrícolas de la región pampeana y

que a su vez hayan considerado su impacto en el rendimiento desde varios criterios en organizaciones de las características mencionadas, los resultados obtenidos son de considerable interés para examinar la teoría en relación al ajuste y su impacto en la eficacia y apoyan la hipótesis que el ajuste adecuado entre características de la estructura y tecnológicas puede utilizarse como un predictor importante del rendimiento de la organización.

El grado de asociación lineal positivo en las variables estructurales (globales calculadas como promedio o individuales) con las cuatro formas de eficacia que si bien en general no es alto indica que a mayor valor de estas variables las empresas alcanzan mayor grado de eficacia, los bajos valores de las medias aritméticas de la variable ajuste calculada por diferencia que validan la congruencia y el alto nivel de eficiencia de las empresas analizadas, permiten afirmar que como se planteó en la hipótesis 4: *La incorporación de tecnología en el sector agropecuario impacta positivamente sobre la eficacia.*

De lo anterior se puede dar por cumplido el objetivo principal “*Analizar la incidencia de la adopción de nueva tecnología sobre la estructura de las empresas agrarias de la región pampeana de la República Argentina, la congruencia entre tecnología y estructura en esas empresas y que el ajuste entre ambas variables ha contribuido a la eficacia organizativa*”.

### **6.3 Futuras líneas de investigación**

Considerar el rendimiento empresarial desde diferentes perspectivas supone ampliar la noción de ajuste al examinarlo en cada uno de los criterios del rendimiento considerados. Investigaciones futuras deberían continuar con el análisis del concepto de eficacia y analizar si existen otras variables además de las utilizadas en el presente trabajo. Asimismo puede ser de interés determinar si la utilidad de evaluar la eficacia desde diferentes criterios es aplicable a otros contextos fuera del ámbito de las empresas agrarias.

El concepto de ajuste tecnología – estructura, a nivel de análisis organizacional, sugiere beneficios para el diseño y el rendimiento empresarial por lo que se deberá buscar a) otras dimensiones estructurales que mejor se ajusten para predecir el rendimiento y b) profundizar el concepto de ajuste como diferencia e investigar la posibilidad de operar con los valores

obtenidos en un análisis de regresión<sup>33</sup> que permita sugerir implicaciones para el diseño efectivo de las organizaciones del tipo “si el interés es mantener un alto estándar de protección al medio ambiente, (mayor logro de eficacia social) la organización debe articular procesos más automatizados con un mayor grado de carácter orgánico” o “si el interés se centra en la eficacia económica a) un mayor grado de automatización acoplado a un mayor carácter orgánico o b) un incremento en la tecnología en general con un mayor grado de elaboración de la estructura serían las acciones a emprender”.

Esta investigación fue realizada en un momento determinado de tiempo, es decir, como se explicó oportunamente es un estudio de corte transversal obteniendo una visión estática del ajuste. Con una visión dinámica, a través de un estudio longitudinal, se podría relacionar el ajuste con el cambio estratégico en las empresas de las características de las de esta investigación por lo que se deberán buscar desarrollos apropiados del concepto de ajuste que permitan estudios longitudinales.

Por último resulta de interés profundizar en los resultados obtenidos utilizando una muestra de empresas con características diferentes que en este trabajo fueron agrupadas. Así se podría abordar el estudio de las empresas agrarias diferenciadas en PYMES y grandes corporaciones. Puede suceder que las estrategias distintivas de estos tipos de organizaciones lleven a criterios de ajuste diferente. Las conclusiones de este análisis podrían ratificar o rectificar los resultados de esta investigación.

En resumen, el autor ha presentado un análisis detallado del concepto de ajuste y considera que el mismo apoya la idea de que el ajuste entre características tecnológicas y estructurales presenta un potencial real para aumentar el rendimiento de la organización y que puede ser tomado como un punto de partida para futuras investigaciones empíricas que permitan desarrollar una sólida teoría sobre la congruencia organizacional.

---

<sup>33</sup> Un análisis de regresión lineal de las variables independientes “ajustes” buscando aproximar la relación de dependencia entre ellas y la variable dependiente eficacia. Mientras que el análisis de correlación permite medir la fuerza o el grado de asociación lineal entre dos variables, en el análisis de regresión no interesa este tipo de medición y se trata de estimar o predecir el valor promedio de una variable con base en los valores fijos de otras. En otras palabras, el análisis de regresión permite encontrar una ecuación que explica el comportamiento de una variable denominada explicada a partir del comportamiento de un conjunto de variables denominadas explicativas. Cada variable independiente está asociada a un coeficiente de regresión que describe la longitud y el signo de la relación de esa variable con la variable dependiente.

## ANEXO I – Formulario

IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LAS EMPRESAS AGRARIAS DE LA REGIÓN PAMPEANA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA - UN ENFOQUE CONTINGENTE

### 1. Tipo Jurídico

- Sociedad de hecho  SRL
- Sociedad en Comandita por acciones  SA

### 2. Organización Social de la Producción

Proporción entre mano de obra aportada por el productor y/o su familia y la mano de obra total ocupada por la organización (incluye mano de obra temporaria).

- Familiar (% mayor o igual a 50)  No familiar (% menor a 50)

### 3. Régimen de tenencia de la tierra \*

- Propietario
- Arrendatario
- Propietario + Arrendatario
- Sucesión indivisa

### 4. Tamaño de la explotación en hectáreas \*

- De 0 a 50 has
- De 50 a 250 has
- De 250 a 500 has
- De 500 a 1200 has
- Más de 1200 has

**5. Nivel de facturación anual en Pesos del último ejercicio \***

- 1 a 7.000.000
- 7.000.001 a 21.000.000
- 21.000.001 a 70.000.000
- 70.000.001 a 210.000.000
- 210.000.001 a 700.000.000
- Más de 700.000.000

**6. Cantidad de personal (En relación de dependencia, autónomos y productor y su familia)**

Propio

Tercerizado

**7. Cantidad de personas que cumple funciones OPERATIVAS (Operarios, personas que realizan el trabajo básico relacionado directamente con la producción de los productos y/o prestación de los servicios, vendedores, compradores, etc).**

Personal propio

Personal tercerizado

**8. De total de personas que cumple funciones OPERATIVAS ¿cuántas son profesionales o técnicos?**

Personal propio

Personal tercerizado

**9. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 muchos, indique cómo considera que son la cantidad de pasos interrelacionados necesarios para realizar las tareas operativas.**

- |           |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |        |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
|           | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |        |
| Muy pocos | <input type="radio"/> | Muchos |

10. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es mínimas consecuencias y 10 consecuencias desastrosas, indique la importancia que tienen las consecuencias de una ejecución inadecuada de la tarea. (imposibilidad de logro de objetivos, el incumplimiento de plazos, la invalidación de expedientes, la duplicidad de trabajos, la pérdida de tiempo, el derroche de material, una mala imagen del Servicio, etc.) en el personal operativo (remunerado y tercerizado).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mínimas consecuencias	<input type="radio"/>	Graves									

11. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es no toman decisiones y 10 toman muchas decisiones, indique en qué medida los trabajadores de los niveles operativos (remunerado y tercerizado) toman decisiones para organizar su trabajo de la manera que crean más conveniente y resolver los problemas de sus tareas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No toman decisiones	<input type="radio"/>	Toman muchas decisiones									

12. Del total de personas que realizan FUNCIONES DE APOYO, ¿cuántas son profesionales y técnicos?

Personal propio

Personal tercerizado

13. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida el personal de las áreas de apoyo (remunerado y tercerizado) puede planificar y administrar sus tareas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

14. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida el personal de las áreas de apoyo se comunica entre sus pares para realizar su trabajo y/o para resolver problemas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

15. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es no hay y 10 muchos grupos, indique si existen grupos de trabajo, comités, etc. específicos a cargo de proyectos o de coordinación de tareas complejas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No hay	<input type="radio"/>	Muchos									

16. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es no hay y 10 muchos, indique si existen encargados de proyectos o personas que coordinan actividades complejas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No hay	<input type="radio"/>	Muchos									

17. ¿Existe un organigrama actualizado en la empresa y el mismo es conocido por todos los empleados? \*

sí

no

18. ¿Los puestos de trabajo de las áreas de apoyo están descriptos por escrito?

sí

no

19. Considerando una escala de 1 a 10, donde 1 es hay muchos y 10 pocos, indique si existen existen procedimientos claramente establecidos que deben ser estrictamente seguidos en las áreas de apoyo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muchos	<input type="radio"/>	Pocos									

20. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es ninguna tecnología y 10 alta tecnología, indique el nivel de tecnología incorporado en los últimos 10 años en las siguientes aspectos en su empresa \*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Riego	<input type="radio"/>									
Drenaje	<input type="radio"/>									
Control de plagas y enfermedades	<input type="radio"/>									
Control de malezas	<input type="radio"/>									
Maquinarias y equipos	<input type="radio"/>									
Transgénicos	<input type="radio"/>									
Siembra directa	<input type="radio"/>									

21. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique qué porcentaje de las tareas del personal operativo (remunerado y tercerizado) es realizado mediante el uso de sistemas computarizados y electromagnéticos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

22. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida la tecnología productiva ha permitido alcanzar mejores resultados económicos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

23. Considerando una escala de 1a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida la tecnología productiva ha permitido alcanzar mejores resultados en la productividad del trabajo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

24. Considerando una escala de 1 a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida la tecnología productiva ha permitido alcanzar mejores resultados en la siniestralidad del personal.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

25. Considerando una escala de 1 a 10, donde 1 es muy poco y 10 mucho, indique en qué medida la tecnología productiva ha permitido reducir la agresión del medio ambiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco	<input type="radio"/>	Mucho									

## BIBLIOGRAFIA

Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID). (2012). Evolución de la superficie en Siembra Directa en Argentina. Campañas 1977/78 a 2010/11.

Recuperado de:

[http://www.aapresid.org.ar/wpcontent/uploads/2013/02/aapresid.evolucion\\_superficie\\_sd\\_argentina.1977\\_a\\_2011.pdf](http://www.aapresid.org.ar/wpcontent/uploads/2013/02/aapresid.evolucion_superficie_sd_argentina.1977_a_2011.pdf)

Aaker, D. A. y Mascarenhas, B. (1984). The Need for Strategic Flexibility. *The Journal of Business Strategy*, 5 (2), pp 74-83.

Alexander, C. (1964). Notes on the Synthesis of form. Boston. Harvard.

Amber, G.S. y Amber, P.S. (1962). Anatomy of Automation. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Antón, P. (2005) Evaluación de la complejidad del desempeño de la tarea. Servicio de RR.HH. Dirección de Función Pública Gobierno Vasco. Edic. Sumas.

Ansoff, H. y Brandenburg, R. (1971). A language for organization design. *Management Science*, 17 (12), pp 705-731.

Argyris, C. (1962). Interpersonal competence and organisational effectiveness. Homewood. Ill Irwin-dorsey

Ashby, W. (1956). An introduction to cybernetics. Londres. Chapman & Hall Ltd.

Bacharach, S. B. (1989). Organizational Theories: Some Criteria for Evaluation. *The Academy of Management Review*, (4), pp 496-515.

Bailey, K.D. (1994). Methods of social research. Nueva York. The Free Press.

Ballarín Marcial, A. (1979). Derecho Agrario. Madrid. Editorial Revista de Derecho Privado.

Barnard, C.I. (1938). The Functions of the Executive. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Barrientos, J. (2013) Teoría de las contingencias múltiples dinámicamente entrelazadas. *Ciencias Administrativas*,(2), pp 21-32.

Barsky, O. y Dávila, M. (2008). La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino. Buenos Aires. Ed. Sudamericana.

Barsky, O. y Pucciarelli, A. (1997). El agro pampeano. El fin de un período. Buenos Aires. FLACSO- Oficina de Publicaciones del CBC. UBA.

Beckhard, R. y Harris, R. (1977). Organizational transitions: Managing complex change. *Administrative Science Quarterly*, 23 (4), pp 661-665.

Bedeian, A. G. y Zammuto, R. F. (1991). Organizations: theory and design. Chicago. Dryden Press.

Bennis, G. W. (1969). Organization development: its nature, origins and prospects. Massachusetts. Addison-Wesley Pub. Co.

Bertalanffy, Ludwig Von (1989). Teoría general de los sistemas. México. Fondo de Cultura Económica.

Biondolillo, A. L. (1999). Gestión Agropecuaria de la Teoría a la Acción. Buenos Aires. Nuevo Hacer Grupo Editor Latinoamericano.

Blau, P. y Scott (1962). Formal Organizations. San Francisco. Chandler Publishing Co.

Blau, P. y Schoenherr, R. (1971). The Structure of Organizations. Nueva York. Basic.

- Blau, P. (1974) *La burocracia en la sociedad moderna*. Buenos Aires. Paidós.
- Blackburn, R. (1982): Dimensions of structure: a review and reappraisal. *Academy of Management Review*, 7 (1). pp 59-66.
- Bragachini, M. (2014). *Rol de las TICs y de la Agricultura y Ganadería de Precisión en el desarrollo del Sector Agroalimentario y Agroindustrial de Argentina*. Buenos Aires. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Burns, T. y Stalker, G. (1961). *The management of innovation*. Londres. Tavistock Publications.
- Burton, R. y Obel, B. (1998). *Strategical Organizational Diagnostic and Design: Developing theory for Application*. Boston. Kluwers Academic Publishers.
- Burton, R. M., Lauridsen, J. y Obel, B. (2000). *Fit and Misfits in the Multi-Dimensional Contingency Model: An Organizational Change Perspective*. Lok Center Research
- Burton, R. M., Obel, B. y DeSanctis, G. (2011). *Organizational Design: A Step-by-Step Approach*. Nueva York. Cambridge University Press.
- Bustamante, M. y Opazo, P. (2008). *Aproximación epistemológica al concepto de congruencia. Sistema, organización y empresa*. Serie Documentos Docentes FACE SDD N° 3 Año 2.
- Byström, K. (1999). *Task complexity, information types and information sources: examination of relationships*. ACADEMIC DISSERTATION to be presented, for public discussion in the Paavo Koli auditorium of the University, Kehruukoulunkatu 1, Tampere.
- Cameron, K. S. (1978). Measuring organizational effectiveness in institutions of higher education. *Administrative Science Quarterly*, 23 (4), pp 604-632.

Cameron, K.S. (1984). An empirical investigation of the multiple constituency model of organizational effectiveness. Working paper, School of Business Administration. University of Michigan.

Cameron, K. S. (1986). Effectiveness as paradox: consensus and conflict in conceptions of organizational effectiveness. *Management Science*, 32, pp 539 -553

Campbell, J. (1977). On the Nature of Organizational Effectiveness. En Goodman P.S. and Pennings J.M. (Eds.), *New Perspectives of Organizational Effectiveness*. San Francisco. Jossey-Bass.

Campbell, D. (1988). Task complexity: A Review and Analysis. *The Academy of Management Review*, 13, pp 40-52.

Carroll, G. R. (1985). Concentration and Specialization: Dynamics of Niche Within Populations of Organization. *American Journal of Sociology*, 90 (6), pp 1262-1283.

Carrozza, A. (1972). La noción de lo agrario (agrarietá): fundamento y extensión. Jornadas italo españolas de Derecho agrario. Valladolid: Universidades de Valladolid y Salamanca.

CEPAL. (2005). El nuevo patrón de desarrollo de la agricultura en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Child, J. (1972). Organization Structure and Strategies of Control- A Replication of the Aston Study Administrative. *Science Quarterly*, 17 (2), pp 163-177.

Child, J. (1973). Predicting and Understanding Organization Structure. *Administrative Science Quarterly*, 18 (2), pp 168-185.

Child, J. (1974). Managerial and organizational factors associated with company performance- Part I. *Journal of Management Studies*, 11, pp 175-189.

Child, J. (1977). *Organization: A Guide to Problems and Practice*. Nueva York. Harper & Row.

Clark, L. R., Geier, P.W., Hughes R. D, y Morris F. (1967). The ecology of insect populations in theory and practice. Londres. Methuen & Co.

Comstock, D., y Schroger L. (1979). Hospital Services and Community Characteristics: The Physician as Mediator. *Journal of Health and Social Behavior*. 20, pp 89-97.

Córdoba Nieto, E. (2006). Manufactura y automatización. *Ingeniería e Investigación*, 26 (3), pp 120 – 128.

Coscia, A. (1983). Segunda revolución agrícola de la Región Pampeana. Buenos Aires. Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos.

Cyert, R. M. y March, J. (1963). A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall.

Daft, R. (2010). Teoría y diseño Organizacional. México. Thompson.

Dalmaus Porta, J. I. y Hervas Oliver, J. L. (2005). Sistema de intangibles regionales (R.I.S.): regional intangibles systems. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia.

Danklmaier, C. (2010). Tecnología, técnicas y representaciones. El caso del manejo de pastizales en el sur de Neuquen. Universidad Nacional de Misiones.

Dávila, C. (1985). Teorías organizacionales y administración. Bogotá. McGraw-Hill.

Danvila del Valle, I. y Sastre Castillo, M. (2005) Problemas y propuestas de medición de la formación en la empresa. *Cuadernos de Estudios Empresariales No 15*, pp 27-45.

de Martinelli, G. (2008). Pools de siembra y contratistas de labores. Nuevos y viejos actores sociales en la expansión productiva pampeana reciente. En: Balsa, J., Mateo, G. y Ospital, M. Pasado y Presente en el Agro Argentino. Buenos Aires. Lumiere.

Derby, S. (2005). Design of Automatic Machinery. Nueva York. Marcel Dekken.

Dewar, R. y Werbel, J. (1979). Universalistic and Contingency Predictions of Employee Satisfaction and Conflict. *Administrative Science Quarterly*, 24, pp 426-448.

Díaz Rönner, L. (2003). La incorporación de nuevas tecnologías: el caso de la soja. Documentos del Centro Interdisciplinario de Estudios Agrarios Nro 1. Buenos Aires. CIEA/IIHES/ Fac. Cs. Econ. / UBA.

Donaldson, L. (1987). Strategy and structural adjustment to regain fit and performance: In defence of contingency theory. *Journal of Management Studies*, 24, (I), pp 1-24.

Donaldson, L. (1996). For positivist organization theory. California. Sage Publications.

Donaldson, L. (2001). The contingency theory of organizations. Thousands Oaks. Sage Publications.

Doty, D., H., y Glick, W. H. (1994). Typologies as a unique form of theory building: Toward improved understanding and modeling. *The Academy of Management Review*, 19, pp 230–251.

Doty, D., Glick, W. y Huber, G. (1993). Fit, equifinality, and organizational effectiveness: A test of two configurational theories. *Academy of Management Journal*, 36 (6), pp 1196-1250.

Dow Agrosiences Argentina. Técnicas del control de malezas. Recuperado el 10-11-2015 de: [http://www.dowagro.com/ar/lineadepasturas/trabajos/metodos\\_control.htm](http://www.dowagro.com/ar/lineadepasturas/trabajos/metodos_control.htm)

Duncan, R. B. (1973). Multiple Decision-making Structures in Adapting to Environmental Uncertainty: The Impact on Organization Effectiveness, *Human Relations*, 26, pp 273-291.

Egelhoff, W. G. (1982). Strategy and Structure in Multinational Corporations. An Information Processing Approach. *Administrative Science Quarterly*, 27, pp 435 -458.

Emery, F. y Trist, E. (1965). The Causal Texture or Organizational Environments Paper-presented at the 17th International Congress of Psychology Washington, D.C.

Etzioni, A. (1972). Organizaciones modernas. México. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

Evenson, R. (1988). Human capital and agricultural productivity change. Connecticut. Yale University.

Evenson, R. (1993). Investment in agricultural research a rate of return, international experience: demand for future institutional innovation. Simposio Internacional "La investigación agrícola en la República Argentina: impactos y necesidades de inversión". Bs. As. Mimeo.

Fassio, A. Pacual, L. y Suárez F. (2004). Introducción a la Metodología de la Investigación Aplicada al Saber Administrativo y al Análisis Organizacional. Buenos Aires. Macchi.

Fernández Ríos M., Sánchez J. C. (1997). Eficacia Organizacional. Concepto, desarrollo y evaluación. Madrid. Ediciones Díaz de Santos S.A.

Ferry, D. L. (1979). A Test of a Task Contingent Model of Unit Structure and Efficiency. Philadelphia: The Wharton School. University of Pennsylvania, Unpublished doctoral dissertation.

Figuroa, L. A. (2001). Teoría y cambio en las organizaciones: Un acercamiento desde los modelos de aprendizaje organizacional. Valparaíso. Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Ford, J. y Slocum, J. (1977). Size, Technology, Environment and the Structure of Organizations. *The Academy of Management Review*, pp 561-577.

Fredrickson, H. (1986). The Strategic Decision Process and Organizational Structure. *The Academy of Management Review*, 11, pp 288-297.

Fry, L. W., y Smith, D. A. (1987). Congruence, contingency, and theory building. *The Academy of Management Review*, 12 (1), pp 117-132.

Galbraith, J. (1977). Planificación de organizaciones. USA. Fondo educativo Interamericano SA.

Gerwin, D. (1976). A Systems Framework for Organization Structural Design, en Kilmann, R. H., Pondy, L. R. y Slevin D. P. (eds.). *The Management of Organization Design I*. Nueva York. North-Holland.

Gibson, J., Ivancevich, J. y Donnelly, J. (2001). Las organizaciones: Comportamiento, estructura, procesos. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Giberti, H. (2003). Modernizado e insatisfactorio sector agropecuario en Realidad Económica, Buenos Aires, IADE, 200.

Glisson, C. y Martin, P. Y. (1980). Productivity and efficiency in human service organizations as related to structure, size and age. *The Academy of Management Journal*, pp 21-37.

González Fredy Gil. (2015). Ensayo – Una Mirada a la Agricultura Mecanizada. Manuales en general. Recuperado de:

<http://manualesengeneral.blogspot.com.ar/2015/01/ensayo-una-mirada-la-agricultura.html>

Goodman, P. (1979). Assessing Organizational Change: The Ruston Quality of Work Experiment. Nueva York. John Wiley.

Goodman, P. S., Atkin, R. S., y Schoorman, F. D. (1983). On the demise of organizational effectiveness studies. En K. S. Cameron y D. A. Whetten (Eds.). *Organizational effectiveness: A Comparison of multiple models*. Nueva York.

Habermas, J. (1996). La Lógica De Las Ciencias Sociales. Madrid. Editorial Tecnos S.A.

Hage, J. (1965) An axiomatic theory of organization. *Administrative Science Quarterly*, 10, pp 289-320.

Hage, J. y Aiken, M. (1967). Relationship of centralization to other structural properties. *Administrative Science Quarterly*, 12 (2), pp 72-92.

Hage, J. (1974). Communication and organizational control: Cybernetics in health and welfare settings. Nueva York. Wiley.

Hall, R. (1973). Organizaciones. Estructura y Proceso. Buenos Aires. Prentice/Hall Internacional.

Hambrick, D. (1980). Operationalizing the concept of business-level strategy in research. *The Academy of Management Review*, 5, pp 561-575.

Hannan, M. y Freeman, J. (1977). The Population Ecology of Organizations. *American Journal of Sociology*, 82 (5), pp 929-964.

Hayami, Y. y Ruttan, V. (1985). Agricultural development: an international perspective. Baltimore. Johns Hopkins University Press.

Hernández, V. (2007). El fenómeno económico y cultural del boom de la soja y el empresario innovador. *Desarrollo Económico*, 47 (187), pp 331-365.

Hickson, D.J., Pugh, D.S. y Pheysey, C. (1969). Operations technology and organization structure: An empirical reappraisal. *Administrative Science Quarterly*, 14.

Hunter, J., Schmidt, F y Judiesch, M. (1990). Individual differences in output variability as a function of job complexity. *Journal of Applied Psychology*, 75 (1), pp 28-42.

Idarriaga Marín, D. y Cuartas Marín, J.C. (2014). Teorías del análisis y diseño organizacional: Una revisión a los postulados contingentes y de la co-alineación estratégica. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XXII (1), pp 153-168.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (1998). Resultados Censo Nacional Agropecuario 1998. Información de prensa. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2003). Resultados Censo Nacional Agropecuario 2002. Información de prensa. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2009). Resultados provisorios Censo Nacional Agropecuario 2008. Información de prensa. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2015). Informe de coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola Segundo Trimestre Año 2015. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2016). Informe de coyuntura de la industria de maquinaria agrícola. Segundo trimestre 2016. Información de prensa. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2004). Balance sobre el mercado de la maquinaria agrícola 2004. Manfredi. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2012). Escenarios del Sistema Agroalimentario Argentino al 2030. Patrouilleau compilador. *Cuadernos de prospectiva*, N° 2. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2013). 3er. Encuentro de Máquinas y Herramientas para la Agricultura Familiar. Buenos Aires.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial Biotecnología. Centro Nacional de Investigación y Desarrollo en Biotecnología. Recuperado de:

<http://www.inti.gob.ar/biotecnologia/index.php?seccion=biotec>

Hartmann, F.G.H. y Moers, F. (1999). Testing contingency hypotheses in budgetary research: an evaluation of the use of moderated regression analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 24, pp 291-315.

James, L. R. y Brett, J. M. (1984). Mediators, Moderators, and Tests for Mediation. *Journal of Applied Psychology*, 69 (2), pp 307-321.

Katz, C. (1999). La Tecnología como Fuerza Productiva Social: Implicancias de una Caracterización. Quipú. *Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 12 (3), México.

Katz, D. y Kahn, R. (1977). Psicología social de las organizaciones. Buenos Aires. Editorial Trillas.

Kast, F. E. y Rosenzweig, J.E. (1972). General Systems Theory: Applications for Organization and Management. *The Academy of Management Journal*, 15 (4), pp 447-465.

Khandwalla, P. N. (1973). Viable and effective organizational designs of firms. *The Academy of Management Journal*, pp 481-495.

Khandwalla, P. N. (1974). Mass Output Orientation of Operations Technology and Organizational Structure. *Administrative Science Quarterly*, 19, pp 74-79.

Kilpatrick, S. (2000). Community learning and Sustainability: Practice and Policy Keynote Address to First Conference on the Future of Australia's Country Towns, Bendigo. La Trobe University.

Klaas, P (2004). Towards a concept of dynamic fit in contingency theory. Research Paper. London Cass Business School, City University.

Koontz, H., Weihrich H. y Cannice M. (2014). Administración. Una perspectiva global. México. Mc Graw-Hill.

Labrada, R. (1992). Weed Management- a component of IPM. Proceedings, International Workshop "Weed Management of Asia and the Pacific Region", IAST (Taegu, Korea) *FAO, Special supplement*, 7, pp 5-14.

Labrada, R. y Parker, C. (1996). El control de las malezas en el contexto integrado de control de plagas en Labrada, R, Caseley, J.C. y Parker, C, Manejo de malezas para países en desarrollo, (pp 1 - 8). Roma. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal – 120. Departamento de Agricultura. FAO.

Lattuada, M. (1996). Un nuevo escenario de acumulación. *Realidad Económica*, 139. IADE.

Lawrence, P. y Lorsch, J. (1967). *Organization and Environment. Managing Differentiation and Integration*. Boston. Harvard University Press.

Levinthal, D. A. (1991). Organizational Adaptation and Environmental Selection - Interrelated Processes of Change. *Organizational Science*, 2, pp 140 - 145.

Likert, R. (1967): *The human organizations: its management and value*. Nueva York, Mc Graw-Hill.

Lengnick-Hall, C.A. (1992) Innovation and competitive advantage: What we know and what we need to learn. *Journal of Management*, 18, pp 399-429.

Longenecker, J.G. y Pringle, C. D. (1978). The illusion of contingency theory as a general theory. *The Academy of Management Review*, 3, pp 679-682.

Lukas, B. A., Tan, J.J. y Hult, G.T.M. (2001). Strategic Fit in Transitional Economies: The Case of China's Electronics Industry. *Journal of Management*, 27 (4), pp 490-429.

Mckelvey, B. (1978). Organizational systematics: taxonomic lessons from biology. *Management Science*, 24, pp 1428- 1440.

Meilich, O. (2005). Are formalization and human assets specificity mutually exclusive? A learning bureaucracy perspective. *The Journal of American Academy of Business*, 6 (1), pp 161-169.

Meyer, A, Tsui, A. y Hinings C. (1993). Configurational Approaches to Organizational Analysis. *The Academy of Management Journal*, 36 (6), pp 1175-1195.

Miles, R. Snow, C. Meyer A. y Coleman, H. (1978). Organizational Strategy, Structure and Process. *The Academy of Management Review*, 3 (3), pp 546-562.

Miller, D. (1981). Toward a new contingency approach: The search for organizational gestalts. *Journal of Management Studies*, 18 (1), pp 1-26.

Miller, D. y Friesen, P. (1984). *Organizations: A Quantum View*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Sistema Integrado de Información Agropecuaria. Recuperado de <http://www.siiia.gov.ar/series>.

Mintzberg, H. (1992). *Diseño de organizaciones eficientes*. Buenos Aires. El Ateneo.

Mintzberg, H. Quinn B. y Voyer J. (1993). *El Proceso Estratégico*. México. Prentice Hall.

Morgan G. (1991). *Imágenes de la organización*. México. Alfaomega.

Mohr, L. (1971). Organizational Technology and Organizational Structure. *Administrative Science Quarterly*, 16 (4), pp 444-459.

Mohr, L (1982). *Explaining Organization Behavior*, Nueva York. Jossey Bass.

Múnstergerg, H. (1913). *Psychology and industrial efficiency*. Boston. Houghton Mifflin Company.

Naciones Unidas (2002). *Food and Agriculture Organization. World Agriculture: toward 2015/30*.

Naciones Unidas (2013). *Food and Agriculture Organization Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture*.

Naciones Unidas- Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013) *World Population Prospects. The 2012 Revision. Highlights and Advance Tables Working Paper N° ESA/PWP 228*.

Nadler, D. y Tushman, M. (1978). A model for diagnosing organizational behavior Applying a congruence perspective. Boston. Little Brown Company.

Nates J., (2013). La tecnología punta de la agricultura. Diario ABC. Recuperado de: <http://www.abc.es/natural-biodiversidad/20130412/abci-agricultura-tecnologia-punta-201304121101.html>).

Negandhi, A. y Reimann, B. (1972). A Contingency Theory of Organization Reexamined in the Context of a Developing Country *Academy of Management Journal*, 15, pp 137-146.

Neme, J. (2003) Desarrollo agropecuario y economías regionales. Fundación Foro del Sur Archivos del presente, Año 30, 32, pp 171-184.

Nissen, M. E. y Leweling, T. A. (2008). Conceptualizing dynamic organizational fit in multicontingency contexts. Academy of Management Conference. Anaheim.

Obschatko, E. S. de (1997). Articulaciones productivas a partir de los recursos naturales. El caso del complejo oleaginoso argentino. Documento de Trabajo N° 74. CEPAL.

Ordóñez Santos, M. L. (2015). Indagación teórica respecto al concepto de eficacia organizacional. Revista *Tendencias y Retos*, 20 (2), pp 101-117.

Parker, C. y Fryer, J. (1975). Weed control problems causing major reduction in world food supplies. *FAO Plant Protection Bulletin* 23 (3/4), pp 83-95.

Pennings, J. (1975). The relevance of the Structural-contingency Model for organizational Effectiveness *Administrative Science Quarterly*, 20 (3).

Perrow, C. (1967). A Framework for the Comparative Analysis of Organizations. *American Sociological Review*, 32 (2), pp 194-208.

Pfeffer, J. (1977). Usefulness of the concept. En P.S. Goodman & J.M. Pennings (Eds) *New perspectives on organizational effectiveness*. San Francisco. Jossey-Bass. pp 132-145.

Pinto, J., Soto, N. Y., Gutiérrez, A. y Castillo L. J. (2003). Ajuste, estructura y ambiente como factores claves en la teoría de contingencias. *Estudios Gerenciales*, 19 (88).

Pfeffer, J. y Salancik, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, Harper & Row. New York.

Pizarro, J. B. (2003). La evolución de la producción agropecuaria pampeana en la segunda mitad del siglo XX. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 18. UBA. Buenos Aires.

Pleshko, L. (2007). Strategic Orientation, Organisational Structure, and the Associated Effects on Performance. *Journal of Financial Services Marketing*, 12 (1), pp 53–64.

Porter, M. E. (2008). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Grupo Editorial Patria. México.

Price, J. L. (1972). The study of organizational effectiveness. *Sociological Quarterly*, 13, pp 3-15.

Programa de Cooperación al Desarrollo de Suiza en el Perú (2009). Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades: Proyecto PYMAGROS, Módulo 9. Recuperado de: [http://www.cooperacion-suiza.admin.ch/peru/ressources/resource\\_es\\_97820.pdf](http://www.cooperacion-suiza.admin.ch/peru/ressources/resource_es_97820.pdf).

Prakash, Y. y Gupta, M. (2008). Exploring the Relationship Between Organisation Structure and Perceived Innovation in the Manufacturing Sector of India. *Singapore Management Review*, 30 (1), pp. 55-76.

Pugh, D. S. (1973). Does Context Determine Form?. *Organizational Dynamics*, 1 (4), pp. 19-34.

Pugh, D. S. Hickson, D.J. Hinings, C.R. y Turner, C. (1968). Dimensions of organization structure. *Administrative Science Quarterly*, 13, pp 65-106.

Pugh, D. Hickson, D. y Hinings, C. (1969). An Empirical Taxonomy of Structure of Work Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 14 (1), pp 115-126.

Quinn, R. E. y Cameron, K.S. (1983). Organizational Life Cycles and Shifting Criteria of Effectiveness: Some preliminary Evidence. *Management Science*, 29 (1).

Quinn, R. E. y Rohrbaugh, J. (1981). A Competing Values Approach to Organizational Effectiveness. *Public Productivity Rev*, 5 (3), pp 122-140.

Quinn, R. E. y Rohrbaugh, J. (1983). A Spatial Model of Effectiveness Criteria: Towards a Competing Values Approach to Organizational Analysis. *Management Science*, 2 (3).

Ramos, E. A. (2004). Modelo de contingencia y eficacia organizacional. Una evaluación del impacto en programas de empleo. Almería. Universidad Nacional de Almería.

Rasuri, L. (1976). Características importantes del suelo en relación al riego. Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial.

Reca, L. y Parellada, G. (2001). El Sector Agropecuario Argentino. Buenos Aires. Ed. Facultad de Agronomía. UBA.

Reimann, B. (1973). On the Dimensions of Bureaucratic Structure: An Empirical Reappraisal. *Administrative Science Quarterly*, 18 (4), pp 462-476.

Reimann, B. (1974) Dimensions of Structure in Effective Organizations: Some Empirical Evidence. *The Academy of Management Journal*, 17 (4), pp 693-708.

Robbins, S. y Judget, T. J. (2009). Comportamiento Organizacional. México. Pearson Educación de México S.A. de C. V.

Robinson, R. B. Jr y Pearce II, J. A. (1988). Planned Patterns of Strategic Behaviour and their Relationship to Business-Unit Performance. *Strategic Management Journal*, 9 (1), pp 43-60.

Roca Puig, V. y Bou Llusar, J.C. (2004). El ajuste en investigación sobre configuraciones estratégicas y desempeño administrativo: Una reseña. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 10 (2), pp 55-73.

Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York. The Free Press.

Rosemberg, N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Nueva York. Cambridge University Press.

Sánchez, J.C. (1992). Qué significa hoy ser una empresa eficaz para los directivos españoles. *Aedipe*. pp 19-26.

Sastre, R. F. (2007). Las nuevas formas de organización empresaria. Un cambio de paradigma en el sector agropecuario argentino. V Simposio internacional de Análisis organizacional, 12, 13 y 14 de diciembre de 2007. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.

Schein, E. H. (1969). *Process Consultation: Its Role in Organization Development*, Reading. Massachusetts. Addison-Wesley.

Schon, D. A. (1971). *Beyond the Stable State*. Nueva York. Norton.

Sillince, J. (2005). A contingency theory of rhetorical congruence. *Academy of Management Review*. 30, (3), pp 608-621.

Sonnet, F. (2000). Reforma Económica, transformación y crecimiento del agro en Argentina (1989-1998). *Serie de Estudios*, 33. Córdoba. IEF.

Southwood, K. E. (1978). Sstantive theory and statistical interaccion: five models. *American Journal of Sociology*, 83, pp 1154-1203.

Steers, R. M. (1975). Problems in the measurement of organisational effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, 20 (4), pp 546-58.

Steers, R. M. (1977). Antecedents and Outcomes of Organizational Commitment. *Administrative Science Quarterly*, 22 (1), pp 46-56.

Thomas, H. y Venkatraman, N. (1987). Research on strategic groups: progress and prognosis. Massachusetts Institute of Technology. Cambridge.

Thompson, J. (1967). Organizations in Action. Mc Graw-Hill. Nueva York.

Trigo, E. y Cap, E. (2006). Diez años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina. Buenos Aires. Fundación Argenbio.

Trist, E. L., Higgin, G.W., Murray H. y Pollock, A. B. (1963). Organizational choice. Liverpool. Tavistock & Co.

Tuesca, D. (2016). El nuevo escenario de malezas en Argentina: desafíos y oportunidades. Presentación realizada para UPL Argentina SA el 22 de enero de 2016.

Tushman, M. (1977). Special boundary roles in the innovation process. *Administrative Science Quarterly*, 22, pp 587-605.

Tushman, M. (1978). Technical communication in R&D Laboratories: The impact of project work characteristics. *Academy of Management Journal*, 21, pp 624-645.

Tushman, M. (1979). Work characteristics and subunit communication structure: A contingency analysis. *Administrative Science Quarterly*, 24 (1), pp 82-98.

Val Pardo, I. (1997). Organizar, Acción y Efecto. Madrid. ESIC.

Van de Ven, A. y Drazin, R. (1984). The concept of fit in contingency theory. Discussion Paper 19 Strategic Management Research Center. University of Minnesota.

Van de Ven, A. y Delbecq, A (1974). A Task Contingent Model of Work-Unit Structure. *Administrative Science Quarterly*, 19 (2), pp 183-196.

Van de Ven, A., Delbecq, A. y Koenig, Jr. R. (1976). Determinants of Coordination Mode Within Organizations. *American Sociological Review*, 41 (2), pp 322-338

Van de Ven, A. y Ferry, D. (2000) Measuring And Assessing Organizations. Recuperado de: <https://sites.google.com/a/umn.edu/avandeven/publications/research/measin>

Veciana I. Verges, J. M. (1981). La eficacia de las organizaciones. *Alta Dirección*, 96. pp 129-143.

Veliyath, R. y Srinivasan, T. C. (1995). Gestalt approaches to assessing strategic coalignment: a conceptual integration. *British Journal of Management*, 6 (3), pp 205-219.

Venkatraman, N. (1989). The concept of fit in strategy research: Toward verbal and statistical correspondence. *Academy of Management Review*, 14, (3) pp 423-444.

Venkatraman, N. y Camillus, J. C. (1984). Exploring the concept of “fit” in strategic management. *Academy of Management Review*, 9 (3), pp 513-525.

Venkatraman, N. y Prescott, J. E. (1990). Environment strategy coalignment: an empirical test of its performance implications. *Strategic Management Journal*, 11, pp 1-23.

Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1986). Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches. *Academy of Management Review*, 11, (4), pp 801-814.

Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1987). Measurement of Business Economic Performance: An Examination of Method Convergence. *Journal of Management*, 13, (1), pp 109-122.

Villafañe, R. (1998), Diseño agronómico del riego y drenaje. Maracay. Fundación Polar UCV-FABRO.

Volberda H. (1992). Building flexible organizations for fast-moving markets. *Long Range Planning*, 30, (2), pp 169 -183.

Volberda H. (1998). *Building the flexible firm: how to remain competitive*. Oxford University Press.

Weber, M. (1984). *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*. México. Fondo de Cultura Económica.

Weick, K.E. (1977). Re-punctuating the problem. En P.S. Goodman y J.M. Pennings, (Eds.). *New perspective on Organizational Effectiveness*. San Francisco. Jossey-Bass.

Welch, F. (1970). Education in Production. *Journal of Political Economy*, 78 (1).

Wood, R.E. (1986). Task complexity: definition of the construct. *Organizational Behavior and Human Decision Process*. 37, pp 60-82.

Woodward J. (1965). *Industrial organization: theory and practice*. Londres. Oxford University Press.

Yutchman, E. y Seashore, S. (1967). A system resource approach to organizational effectiveness. *American Sociological Review*, 32, 898.

Zammuto, R. F. (1982). *Assessing organizational effectiveness: systems change, adaptation and strategy*. Nueva York. Albany Press.