

## Planificación Estratégica para la Gestión de la Tecnología y de la Innovación – Estudio de Caso

Mantulak M. J.<sup>a\*</sup>, Hernández Pérez G. D.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>GTEA(Laboratorio de Gestión Tecnológica y Estadística Aplicada), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina.

<sup>b</sup>Departamento Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

e-mails: mantulak@fio.unam.edu.ar, ghdez@uclv.edu.cu

---

### Resumen

La gestión empresarial está indefectiblemente asociada con los activos tecnológicos utilizados en la empresa, y en consecuencia, es necesario desarrollar una planificación estratégica que permita la utilización integrada y sistemática de los recursos tecnológicos, en concatenación con sus competencias y capacidades tecnológicas. Por ello, resulta necesario disponer de herramientas procedimentales que favorezcan la planificación de la gestión de la tecnología y de la innovación con el propósito de contribuir a la toma de decisiones estratégicas en la empresa. Como objetivos del presente trabajo se plantean el diseño de un procedimiento para determinar las competencias tecnológicas distintivas y sus capacidades tecnológicas asociadas en empresas de manufactura, la verificación de su utilidad y su pertinencia. Para ello se realizó un estudio bibliográfico enfocado en la planificación estratégica, la gestión de la tecnología y la innovación, así como en las competencias y capacidades tecnológicas que contribuyan a la toma de decisiones en niveles jerárquicos de las empresas. Como principales resultados se destacan la construcción de un instrumental metodológico que posibilita la planificación estratégica de la gestión tecnológica y de la innovación, a través de la identificación de sus capacidades tecnológicas, y su verificación mediante la instrumentación en una empresa del sector de aserrado en la provincia de Misiones, Argentina.

**Palabras Clave** –Planificación estratégica, Gestión de la tecnología, Innovación, Competencias y capacidades tecnológicas, Aserraderos.

---

### Abstract

Business management is inevitably associated with the technological assets used in the company, and consequently, it is necessary to develop a strategic planning that allows the integrated and systematic use of technological resources, in concatenation with their technological competences and capabilities. Therefore, it is necessary to have procedural tools that favor the planning of technology management and innovation in order to contribute to strategic decision-making in the company. The objectives of this work are the design of a procedure to determine the distinctive technological competences and their associated technological capabilities in manufacturing companies, the verification of their usefulness and their relevance. For this, a bibliographic study was carried out. It was focused on strategic planning, technology management and innovation, as well as on technological competences and capacities that contribute to decision-making at company hierarchical levels. The main results include the construction of a methodological instrument that enables the strategic planning of technological management and innovation, through the identification of its technological capabilities, and its verification through instrumentation in a company in the sawing sector in Misiones province, Argentina.

**Keywords** – Strategic planning, Technology management, Innovation, Competences and technological capabilities, Sawmills.

---

## 1. Introducción

La gestión empresarial como concepto integrador está también inevitablemente vinculada con las características organizativas y tecnológicas acumuladas en la empresa y en consecuencia, con su planificación a nivel estratégico que permita la utilización integrada y sistemática de los recursos, competencias y capacidades tecnológicas disponibles. En este trabajo se presenta el diseño de un instrumento metodológico para determinar las competencias tecnológicas distintivas y sus capacidades tecnológicas asociadas en empresas de manufactura de la provincia de Misiones,

Argentina, en el ejemplo específico de un aserradero, donde se verificó su utilidad y pertinencia con estos propósitos. Para lograr lo anterior, se partió de un estudio bibliográfico enfocado hacia los tres campos del conocimiento involucrados en los procesos decisorios de la empresa en el nivel estratégico: la planificación estratégica, la gestión de la tecnología y de la innovación y las competencias y capacidades tecnológicas, que sirvió de base conceptual para el desarrollo de este instrumento metodológico.

### *1.1. Planificación estratégica*

La planificación evoca a una acción reflexiva e intencionada de ordenamiento y encuadre de acciones, así como de preparación de instrumentos conceptuales y materiales para alcanzar o producir un resultado deseado [1]. No se relaciona con futuras decisiones, sino con el impacto futuro de decisiones presentes [2]. La planificación es un proceso de decidir lo que va a hacerse y cómo se va a realizar antes de que se necesite actuar [3].

La estrategia es la elección de una posición única y valiosa que comprende un conjunto específico y característico de actividades de un emprendimiento, y que le permite diferenciarse de sus competidores [4]. Además, se define que la estrategia consiste en una serie de lineamientos para la toma de decisiones que guían el comportamiento de la empresa [5].

Es por ello que se concuerda plenamente con [6] en que la planificación estratégica no es un fin en sí mismo, sino que es un proceso que debe ayudar a los empresarios a pensar y actuar estratégicamente. En este sentido, y en cuanto al proceso cognoscitivo que conlleva a la planificación estratégica, [7] propone un modelo generativo, donde el cambio estratégico comienza dentro de un marco cognitivo en la mente de los directivos, con la creación de una brecha entre su visión de la realidad actual y una imagen de un futuro al que aspiran; la apertura de dicha brecha se produce en el contexto de un proceso que es a la vez creativo y analítico y en correspondencia con las capacidades desarrolladas dentro de la empresa.

La planificación estratégica mejora el rendimiento de fabricación en empresas manufactureras [8], lo cual es ratificado desde diferentes ópticas convergentes por diversos autores, cuando argumentan que es fundamental para lograr un mejor desempeño competitivo en un entorno turbulento y complejo [9] - [13].

### *1.2. Gestión de la tecnología y la innovación*

La tecnología constituye una variable estratégica en la empresa como clave para el éxito y así alcanzar y mantener una ventaja competitiva [14]. En este sentido, resulta imprescindible desplegar eficientemente una cultura organizacional que garantice la permanencia de la empresa en un nivel de gestión tecnológica favorable, en función de sus capacidades de gestión y en otros aspectos organizacionales, de manera que pueda establecer una diferencia con sus competidores al momento de responder a las demandas del mercado.

Se coincide con lo expresado por [15] en que los mayores resultados de crecimiento empresarial se obtienen enfocando los cambios hacia la incorporación de tecnologías y al perfeccionamiento de las capacidades de sus recursos humanos. Asimismo, [16] destaca que las empresas que identifiquen y potencien sus recursos y competencias como generadores de valor, resultarán a largo plazo más competitivas.

La adecuada utilización de los recursos tecnológicos se vincula ineludiblemente con la gestión en el nivel estratégico, y en el nivel operativo se apoya en la necesidad de contar con operarios calificados. Es por ello que la gestión tecnológica surge como respuesta a la necesidad de manejar

el factor tecnológico con el sentido estratégico que se le ha conferido dentro de la organización [17].

En un sentido amplio, se concuerda con lo planteado por [18] en que la gestión tecnológica en una empresa se asocia al conjunto de acciones destinadas a lograr una mayor eficiencia en el manejo de la tecnología, a través del perfeccionamiento en la utilización de su capital intelectual, posibilitando un mejor conocimiento de sus actividades, de la información científica y tecnológica, de políticas públicas y privadas de promoción, y de la oferta y demanda del mercado. La gestión tecnológica busca mejorar las capacidades de absorción y de internalización del conocimiento para lo cual debe auxiliarse de métodos y/o procedimientos que sustenten dichas capacidades [19].

Se coincide con [20] en que la dirección de la empresa debe ser el primer estamento comprometido con la necesidad de innovar hacia el interior de la organización. En lo que respecta a la gestión de la innovación tecnológica, [21] expresa que se trata de un espacio en formación que procura brindar las herramientas para lograr procesos eficaces y eficientes, en la búsqueda de un crecimiento empresarial sustentable. En el proceso de innovación tecnológica se incorporan técnicas y aprendizajes sistemáticos que posibilitan mejorar y/o transformar nuevos sectores o segmentos de la realidad empresarial [22].

En el contexto de las empresas productivas, los recursos representan el conjunto de activos, tangibles e intangibles que están disponibles para alcanzar unos fines determinados [16], [23] - [26].

Por su parte, [27] manifiestan que es necesario establecer un conjunto de procesos de gestión específicos, que han de ser apropiados para la tecnología de que se trate, con el propósito de identificar, evaluar, seleccionar, adquirir, asimilar, utilizar y mantener de manera eficiente el recurso tecnológico. En este sentido y en consonancia con lo establecido por [28], se caracteriza a los recursos tecnológicos como un conjunto de medios tangibles e intangibles que la empresa dispone internamente y/o que puede acceder mediante terceros, para concretar un adecuado funcionamiento de sus actividades y articular tecnológicamente con todas las funciones que contribuyen a su desempeño empresarial.

### *1.3. Las competencias y capacidades tecnológicas*

En general, se concuerda con [29] cuando sostiene que los recursos tecnológicos, las competencias y las capacidades, cada una a su manera, constituyen manifestaciones de los activos de conocimiento y aprendizaje que operan y trasfunden en los diferentes niveles de una empresa. A su vez, autores como [30] - [32] destacan que las competencias son las habilidades, rutinas, modos de comportamiento y técnicas organizacionales involucradas en la obtención de un objetivo específico, en tanto que las capacidades posibilitan la aplicación coordinada e integrada de manera estratégica de las competencias, con el propósito de alcanzar objetivos organizacionales generales.

Por su parte, [33] refieren el concepto de competencias esenciales, como aquellas que se encuentran en el aprendizaje colectivo de la organización, especialmente en la forma de coordinar las diversas técnicas de producción e integrar múltiples corrientes de tecnologías. En tanto, [34] utilizan el término competencias distintivas para identificar las habilidades específicas de las empresas orientadas a la consecución de la satisfacción de los clientes, tomando en consideración a los competidores, las que se construyen de forma acumulativa a través del aprendizaje continuo y la adaptación constante, a fin de lograr una ventaja competitiva.

Se coincide también con [35] en que las competencias tecnológicas se han convertido en un determinante de la competitividad, y de relevancia para el desarrollo de nuevos métodos y procesos. Tal es así que las competencias tecnológicas distintivas resultan estratégicas para el aprendizaje y la

innovación organizacional, y en consecuencia, permiten mejorar el desempeño de la empresa [36], [37].

Relacionado con la identificación de las competencias distintivas, [38] indican como características que ayudan a definir las, las siguientes: evolucionan lentamente mediante el aprendizaje colectivo y la información compartida, su desarrollo es gradual, no pueden ser fácilmente imitadas o transferidas y confieren ventaja competitiva a los ojos de los clientes. Por su parte, [16] puntualiza que estas competencias tecnológicas están dadas por la capacidad de diseñar, fabricar y vender sus productos y/o servicios, y cuyos componentes están constituidos por el inventario de tecnologías, el conocimiento para aplicarlas y la capacidad de innovación que esta haya creado.

En función de lo expuesto, y en aproximación a lo propuesto por [32],[39] - [41], es posible definir una competencia tecnológica distintiva como un conjunto integrado de recursos tecnológicos que gestionados de manera creativa, coordinada y sistemática, permiten aprovechar las fortalezas internas y las oportunidades del entorno, para robustecer la posición competitiva de la empresa.

Por otra parte, la capacidad es una construcción conceptual de nivel superior, que presenta el marco de actuación por medio del cual, las competencias han de gestionar de diferente manera los recursos en cada organización [31]. Dichas capacidades constituyen un conjunto de rutinas y saberes apropiados exclusivos de una organización que le permiten diferenciarse en el manejo de sus recursos tecnológicos [42].

Específicamente [43], [44] elaboraron una taxonomía para las capacidades tecnológicas a partir de una matriz asociada con las funciones técnicas más sustanciales que realiza una empresa, y las caracterizan como rutinarias de producción y de innovación. Para [45] las capacidades tecnológicas resultan una fuente primordial para la creación y explotación del conocimiento de las empresas.

Las capacidades tecnológicas son un conjunto de habilidades dinámicas y cambiantes que resultan esenciales para el uso efectivo del conocimiento científico y tecnológico disponible y como tales, se han convertido en una plataforma vital para generar innovaciones en las empresas [46].

En sentido amplio, las capacidades tecnológicas son definidas por [47] como una red tecnológica compleja que es necesaria para alcanzar algún objetivo estratégico, y que se sustenta a través de las competencias tecnológicas disponibles en la empresa. En esencia, se concuerda con [46], [48] en que las capacidades tecnológicas son habilidades y aptitudes requeridas para un uso apropiado del conocimiento tecnológico, y resultan un motor indispensable para que las empresas de manufactura puedan innovar.

Al propósito del presente trabajo, se concibe la capacidad tecnológica como aquella capaz de encauzar determinados recursos tecnológicos de manera conjunta e integrada, de forma tal que se generen unas competencias tecnológicas distintivas que desplegadas de manera sistemática y estratégica, posibiliten alcanzar un objetivo específico para la empresa. En función de lo expuesto, se establecieron como objetivos del presente trabajo, el diseño de un procedimiento que permita determinar las competencias tecnológicas distintivas, generadoras de determinadas capacidades tecnológicas en el sector manufacturero, y la verificación de su utilidad y pertinencia, a través de su aplicación a un caso de estudio.

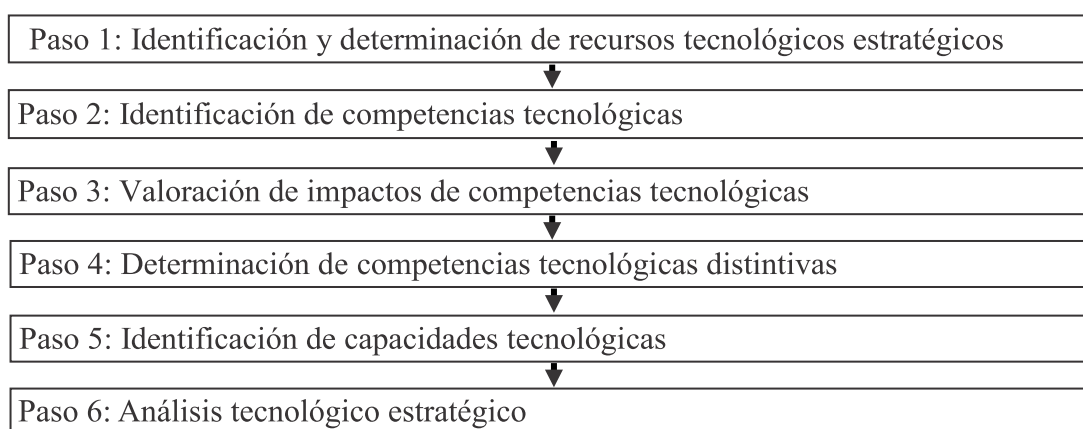
## **2. Materiales y métodos**

Se comenzó con una exploración bibliográfica orientada a conceptos relacionados con la planificación estratégica, la gestión de la tecnología, la innovación, los recursos tecnológicos y las competencias y capacidades tecnológicas, lo que posibilitó el diseño de un procedimiento para la determinación de competencias tecnológicas distintivas y de capacidades tecnológicas. Se aplicó el

procedimiento diseñado en una empresa de aserrío de Misiones, Argentina, con el propósito de verificar la viabilidad y pertinencia de su implementación en las empresas de manufactura.

### 2.1 Procedimiento diseñado

La construcción del procedimiento se enfocó en el análisis integrado de los recursos tecnológicos, y de las competencias y capacidades tecnológicas, de manera tal que posibilite al empresario y su equipo de trabajo llevar a cabo una amplia valoración tecnológica de la empresa. Para ello, se diseñó un instrumental metodológico constituido por seis (6) pasos (Fig. 1), cuya finalidad es identificar y asignar prioridades a los recursos tecnológicos que resultan estratégicos, para luego identificar y determinar las competencias tecnológicas distintivas, y determinar las capacidades tecnológicas, con el propósito de favorecer la toma de decisiones en el nivel gerencial.



**Fig. 1. Procedimiento para planificación estratégica de la gestión de la tecnología y de la innovación en empresas de manufactura.**Fuente: adaptado de [40].

#### 2.1.1 Paso 1: Identificación y determinación de recursos tecnológicos estratégicos

La caracterización de los recursos tecnológicos se realiza en tangibles (máquinas, equipos, herramientas, instrumentos, entre otros) e intangibles (conocimientos personales y grupales, habilidades individuales, rutinas organizacionales, comunicaciones internas, entre otros). Para su identificación y evaluación se confeccionó la matriz de Evaluación de Recursos Tecnológicos ( $E_{RTi}$ ) que se muestra en la Fig. 2, con la escala empírica siguiente: Excelente (E); Muy Bueno (MB); Bueno (B); Regular (R) y Malo (M), con las calificaciones asociadas de: 5, 4, 3, 2 y 1, respectivamente; luego y al igual que en casos anteriores, se pondera casuísticamente la Importancia del Recurso Tecnológico ( $I_{RTi}$ ), utilizando la escala valorativa siguiente: Alta (A), Media (M) y Baja (B), con las calificaciones asociadas: 5, 3 y 1, respectivamente.

Recursos Tecnológicos Tangibles ( $RT_{Ti}$ )		Evaluación					Importancia		
		E (5)	MB (4)	B (3)	R (2)	M (1)	A (5)	M (3)	B (1)
Proceso o Sector	$RT_{T1}$								
	$RT_{T2}$								
	...								
	$RT_{Tn}$								
Recursos Tecnológicos Intangibles ( $RT_{Ii}$ )		Evaluación					Importancia		
		E (5)	MB (4)	B (3)	R (2)	M (1)	A (5)	M (3)	B (1)
Organizati vos / técnicos	$RT_{I1}$								
	$RT_{I2}$								
	...								
	$RT_{In}$								

**Fig. 2. Matriz de evaluación de recursos tecnológicos.**Fuente: adaptado de [49].

A partir de la matriz de evaluación de Recursos Tecnológicos (Fig. 2) se especifican, cuáles en cada caso (tangibles e intangibles) se consideran estratégicos; o sea, Recursos Tecnológicos Estratégicos Tangibles (RTE<sub>Tn</sub>) y Recursos Tecnológicos Estratégicos Intangibles (RTE<sub>In</sub>), y que resultan de aquellos calificados como de Alta importancia(A).

*2.1.2 Paso 2: Identificación de competencias tecnológicas*

Se registran en cada fila de la matriz de identificación de competencias tecnológicas (Fig. 3), las vinculaciones que impliquen la asociación entre dos o más RTE<sub>Tn</sub> y/o RTE<sub>In</sub> con alguna competencia tecnológica (CO<sub>Ti</sub>). Para ello, en la columna de la izquierda, se consignan cada una de las competencias tecnológicas (CO<sub>Ti</sub>) que resultan de las asociaciones que se producen entre los diferentes RTE<sub>Tn</sub> y/o RTE<sub>In</sub>.

Competencia tecnológica	Recursos Tecnológicos Estratégicos							
	Tangibles (RTE <sub>Ti</sub> )				Intangibles (RTE <sub>Ii</sub> )			
	RTE <sub>T1</sub>	RTE <sub>T2</sub>	...	RTE <sub>Tn</sub>	RTE <sub>I1</sub>	RTE <sub>I2</sub>	...	RTE <sub>In</sub>
CO <sub>TA</sub>								
CO <sub>TB</sub>								
...								
CO <sub>TN</sub>								

**Fig.3. Matriz de identificación de competencias tecnológicas. Fuente: adaptado de [40].**

*2.1.3 Paso 3: Valoración de impactos de competencias tecnológicas*

Una vez identificadas las competencias tecnológicas, se realiza una valoración de los impactos de mejora que podrían producir dichas competencias en las capacidades de gestión y de producción del emprendimiento. Para ello, se procede a la formulación de veinte (20) preguntas vinculadas con impactos de mejora que podrían provocar las competencias tecnológicas, divididas en dos (2) grupos de diez (10); uno sobre capacidades de gestión y otro sobre capacidades de producción.

Para su conformación se consideraron las opiniones de diversos autores, tales como [35], [50] - [57]; sobre esta base se elaboraron las veinte (20) preguntas siguientes:

- a) Impactos de las competencias tecnológicas asociados a mejoras en las capacidades de gestión
  1. ¿Aporta como fuente significativa de diferenciación competitiva?
  2. ¿Tributa a la reconfiguración de rutinas organizativas frente a exigencias del mercado?
  3. ¿Favorece la creatividad individual y/o colectiva como aporte a proyectos de innovación?
  4. ¿Contribuye a la generación de ideas para el desarrollo de innovaciones?
  5. ¿Ayuda a proporcionar un sello/marca distintiva para algún producto o la empresa?
  6. ¿Hace una contribución significativa al valor que un cliente percibe en el producto final?
  7. ¿Aporta al fortalecimiento entre los niveles de gestión y operativo?
  8. ¿Posibilita el desarrollo de actividades de comunicación y aprendizaje?
  9. ¿Contribuye a la toma de decisiones en el marco de la estrategia tecnológica?
  10. ¿Aporta a la estrategia tecnológica y/o estrategia de innovación tecnológica?
- b) Impactos de las competencias tecnológicas asociados a mejoras en las capacidades de producción
  1. ¿Aporta sustancialmente a la productividad de la empresa?
  2. ¿Favorece la ampliación de la gama de productos fabricados?
  3. ¿Mejora el proceso de control de calidad de productos?
  4. ¿Permite la reducción de costos de producción?

5. ¿Tributa a la innovación incremental o radical de un producto o proceso?
6. ¿Aporta efectivamente a algún indicador de gestión tecnológica e innovación?
7. ¿Resulta difícil para los competidores su imitación?
8. ¿Mejora las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores?
9. ¿Favorece las actividades de adquisición y asimilación tecnológica?
10. ¿Contribuye a mejorar las actividades de planificación y control de producción?

Cada pregunta se responde por SI (1) o por NO (0), y las valoraciones respectivas se consignaran en las Tabla 1 y Tabla 2, respectivamente.

**Tabla 1. Competencias tecnológicas y sus impactos asociados a las capacidades de gestión**

Competencia tecnológica	Impactos asociados a la capacidad de gestión ( $I_{cg}$ )										$F_{I_{cg}}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$CO_{TA}$											
$CO_{TB}$											
...											
$CO_{TN}$											

Fuente: adaptado de [40].

**Tabla 2. Competencias tecnológicas y sus impactos asociados a las capacidades de producción**

Competencia tecnológica	Impactos asociados a la capacidad de producción ( $I_{cp}$ )										$F_{I_{cp}}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$CO_{TA}$											
$CO_{TB}$											
...											
$CO_{TN}$											

Fuente: adaptado de [40].

Luego se suman todos los valores de cada competencia (fila) de cada uno de los grupos y luego se realiza una valoración de los impactos de cada competencia, obteniéndose por cada grupo un Factor de Impacto sobre las capacidades de gestión ( $F_{I_{cg}}$ ), calculado según (1) y un Factor de Impacto sobre las capacidades de producción ( $F_{I_{cp}}$ ), determinado a partir de (2).

$$F_{I_{cg}} = \sum_{i=1}^{10} I_{cg_i} \quad (1)$$

$$F_{I_{cp}} = \sum_{i=1}^{10} I_{cp_i} \quad (2)$$

donde:

$I_{cg}$ : impacto asociado a capacidades de gestión

$I_{cp}$ : impacto asociado a capacidades de producción

Por último, para cada competencia tecnológica, se suman los valores obtenidos en cada uno de los factores anteriores y se obtiene el denominado Factor de Impacto de competencia tecnológica ( $F_{I_{cot}}$ ), calculado mediante la expresión 3, y que luego se consignaran en la Tabla 3 para cada una de las competencias tecnológicas.

$$F_{I_{cot}} = F_{I_{cg}} + F_{I_{cp}} \quad (3)$$

**Tabla 3. Competencias tecnológicas y sus factores de impacto**

Competencia tecnológica	$F_{Icg}$	$F_{Icp}$	$F_{Icot}$
CO <sub>TA</sub>			
CO <sub>TB</sub>			
...			
CO <sub>TN</sub>			

Fuente: adaptado de[40].

*2.1.4 Paso 4: Determinación de competencias tecnológicas distintivas*

La decisión final sobre las competencias tecnológicas distintivas, en las que la empresa de manufactura debe basar el fortalecimiento de las capacidades de gestión y de producción del emprendimiento, se tomará en función de los valores del factor de impacto de competencia tecnológica ( $F_{Icot}$ ) obtenidos en el Paso 3 del procedimiento para cada competencia tecnológica distintiva (CO<sub>TD</sub>), codificándola con números ordenados en forma descendente según su puntuación; se establece como un límite práctico, en coincidencia con lo sugerido por [58], no más de seis (CO<sub>TDi</sub> ≤ 6), puesto que además, existen dentro de las empresas competencias distintivas de otro tipo. Las competencias tecnológicas distintivas serán consignadas en el formato de la Tabla 4.

**Tabla 4. Determinación de competencias tecnológicas distintivas en empresas manufactureras**

Orden	Competencias tecnológicas distintivas	$F_{Icot}$
CO <sub>TD1</sub>		
CO <sub>TD2</sub>		
...		
CO <sub>TD6</sub>		

Fuente: adaptado de [40].

*2.1.5 Paso 5: Identificación de capacidades tecnológicas*

En base a las competencias tecnológicas distintivas (CO<sub>TD</sub>) obtenidas en el paso 4, se han de identificar las correspondientes capacidades tecnológicas (CA<sub>T</sub>). Para ello, se consignan cada una de las CO<sub>TD</sub> codificadas; luego, con enfoque en un objetivo determinado de la empresa, se analiza la actuación integrada de aquellas CO<sub>TD</sub> que en conjunto aporten a dicho objetivo específico. Para cada conjunto de CO<sub>TD</sub> se identifica una CA<sub>T</sub> que las encauce y vigorice a fin de alcanzar un objetivo específico de la empresa.

Para consignar la pertenencia de las diferentes CO<sub>TD</sub> a cada una de las CA<sub>T</sub>, y establecer un orden de importancia entre estas últimas, se trabaja con la matriz de identificación de capacidades tecnológicas (Fig. 4), donde se indica en el cruce de casillas entre cada CO<sub>TD</sub> y CA<sub>T</sub>, con valor uno (1) si existe asociación entre ellas, y con valor cero (0) si no la hay. Luego se suman los valores dispuestos en cada casilla para cada capacidad tecnológica, y se obtiene el denominado Factor de Impacto de capacidad tecnológica ( $F_{Icat}$ ) para cada una de estas.

Competencias tecnológicas distintivas				Capacidad tecnológica	$F_{Icat}$	Cod.
CO <sub>TD1</sub>	CO <sub>TD2</sub>	...	CO <sub>TD6</sub>			
						CA <sub>T1</sub>
						CA <sub>T2</sub>
						...
						CA <sub>Tn</sub>

**Fig. 4. Matriz de identificación de capacidades tecnológicas.**



### 2.1.6 Paso 6: Análisis tecnológico estratégico

Finalmente se realiza un análisis tecnológico estratégico para la empresa, para lo cual se construye la matriz tecnológica agregada (Fig.5), a partir de los vínculos de pertenencia existentes entre  $CA_T$ - $CO_{TD}$ -RTE, para lo cual se indica con una "x" las celdas donde se identifican las asociaciones existentes. A partir del análisis tecnológico agregado es posible elaborar un mapa de asociación e influencia entre los recursos tecnológicos estratégicos y las competencias tecnológicas distintivas que aportan a las capacidades tecnológicas, al igual que posibilita detectar aquellos recursos y competencias tecnológicas que se encuentran sobreutilizados o subutilizados.

		Capacidades tecnológicas				Recursos Tecnológicos Estratégicos							
						Tangibles ( $RTE_{Ti}$ )				Intangibles ( $RTE_{Ii}$ )			
		$CA_{T1}$	$CA_{T2}$	...	$CA_{Tn}$	$RTE_{T1}$	$RTE_{T2}$	...	$RTE_{Tn}$	$RTE_{I1}$	$RTE_{I2}$	...	$RTE_{In}$
Competencias tecnológicas distintivas	$CO_{TD6}$												
	...												
	$CO_{TD2}$												
	$CO_{TD1}$												

Fig. 5. Matriz tecnológica agregada para empresas de manufactura.

La utilidad del procedimiento radica en que a partir de este, la empresa puede tener una clara perspectiva de la utilidad de sus recursos tecnológicos, así como de sus competencias y capacidades tecnológicas, además de analizar cuales tendencias tecnológicas del mercado podrían explotarse o aplicar a futuro. Esto, resulta imprescindible en una planificación estratégica de la tecnología y de la innovación, y es la forma de asegurar que los objetivos de la empresa se concreten en el mediano y largo plazo.

## 3. Resultados

En el marco de la investigación se estudió el caso de una empresa de aserrío ubicada en la provincia de Misiones, Argentina, en donde se aplicó el procedimiento descrito con el objetivo de verificar su viabilidad y pertinencia. En dicha empresa se llevan a cabo los procesos productivos de aserrado y remanufactura, a partir de los cuales se obtienen productos, tales como: tablas cepilladas, machimbres y cornisas, con una producción de unos 350 m<sup>3</sup>/mes.

### 3.1 Aplicación del procedimiento

Mediante la firma de un convenio específico entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones y la empresa de aserrío, se dispuso la instrumentación del procedimiento diseñado. Para ello se llevaron a cabo una serie de reuniones con el gerente del aserradero con el propósito de coordinar las acciones necesarias para el desarrollo de las actividades.

#### 3.1.1 Paso 1: Identificación y determinación de recursos tecnológicos estratégicos

Se realizó la caracterización de los recursos tecnológicos en el aserradero, identificándolos como tangibles e intangibles. La evaluación de los recursos tecnológicos se realizó luego de un análisis exhaustivo de los procesos productivos como de las condiciones de operatividad del establecimiento. Los recursos tecnológicos que fueron calificados como de Alta Importancia en la evaluación, fueron caracterizados como estratégicos, y a través de su evaluación se especifica la condición en que se encuentran (Tabla 5).

**Tabla 5. Evaluación de los recursos tecnológicos tangibles e intangibles del aserradero**

Recursos Tecnológicos Estratégicos (tangibles) - RTE <sub>Ti</sub>		Evaluación				
		E (5)	MB (4)	B (3)	R (2)	M (1)
RTE <sub>T1</sub>	Carros principales			X		
RTE <sub>T2</sub>	Astilladora				X	
RTE <sub>T3</sub>	Moldureras			X		
RTE <sub>T4</sub>	Sala de afilado		X			
RTE <sub>T5</sub>	Sala de herramientas		X			
RTE <sub>T6</sub>	Equipos y máquinas de carga				X	
RTE <sub>T7</sub>	Sistema de recolección y transporte de residuos de procesos			X		
RTE <sub>T8</sub>	Sistema de almacenamiento de productos				X	
RTE <sub>T9</sub>	Concatenamiento tecnológico entre estaciones de trabajo			X		
RTE <sub>T10</sub>	Sistema de cámaras de secado de madera		X			
Recursos Tecnológicos Estratégicos (intangibles) – RT <sub>Ii</sub>		Evaluación				
		E (5)	MB (4)	B (3)	R (2)	M (1)
RTE <sub>IO1</sub>	Instrucciones de manejo de tecnologías específicas			X		
RTE <sub>IO2</sub>	Procedimientos tecnológicos reglados		X			
RTE <sub>IO3</sub>	Planes de capacitación tecnológica			X		
RTE <sub>IT1</sub>	Destrezas tecnológicas específicas (individuales/colectivas)		X			
RTE <sub>IT2</sub>	Rutinas de aprendizaje tecnológico		X			
RTE <sub>IT3</sub>	Prácticas tecnológicas para la innovación			X		

3.1.2 Paso 2: Identificación de competencias tecnológicas

A partir del trabajo conjunto entre el gerente y el especialista, se identificaron las competencias tecnológicas de la empresa, a partir de la identificación de asociaciones entre los recursos tecnológicos estratégicos (tangibles e intangibles), cuyos resultados se presentan en la matriz de identificación de competencias tecnológicas (Fig.6).

Competencias tecnológicas	Recursos tecnológicos estratégicos											
	RTE <sub>T1</sub>	RTE <sub>T2</sub>	RTE <sub>T4</sub>	RTE <sub>T6</sub>	RTE <sub>T7</sub>	RTE <sub>T8</sub>	RTE <sub>T9</sub>	RTE <sub>T10</sub>	RTE <sub>IO2</sub>	RTE <sub>IO3</sub>	RTE <sub>IT2</sub>	RTE <sub>IT3</sub>
Aplicar soluciones tecnológicas para la generación de valor												
Implementar rutinas tecnológicas sistematizadas												
Dominar recursos tecnológicos específicos												
Desarrollar acciones para la innovación de procesos												
Implementar métodos de flexibilidad en la producción												
Controlar prácticas para modificación y/o incorporación de tecnologías en procesos												
Desarrollar acciones para la innovación de productos												
Aplicar métodos de aprendizaje y asimilación de recursos tecnológicos												

**Fig. 6. Identificación de competencias tecnológicas en el aserradero**

### 3.1.3 Paso 3: Valoración de impactos de las competencias tecnológicas

Se valoraron los impactos que producirían las competencias tecnológicas sobre las capacidades de gestión y de producción; a partir de la formulación de las veinte (20) preguntas vinculadas con las mejoras en gestión y en producción, se obtuvo el Factor de impacto sobre la capacidad de gestión ( $F_{Icg}$ ) (Tabla 6) y el Factor de impacto sobre la capacidad de producción ( $F_{Icp}$ ) (Tabla 7).

**Tabla 6. Valoración de competencias tecnológicas sobre la capacidad de gestión del aserradero**

Competencia tecnológica	Impactos asociados a la capacidad de gestión										$F_{Icg}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Aplicar soluciones tecnológicas para la generación de valor	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7
Implementar rutinas tecnológicas sistematizadas	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7
Dominar recursos tecnológicos específicos	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	6
Desarrollar acciones para la innovación de procesos	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
Implementar métodos de flexibilidad en la producción	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	8
Controlar prácticas para modificación y/o incorporación de tecnologías en procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
Desarrollar acciones para la innovación de productos	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Aplicar métodos de aprendizaje y asimilación de recursos tecnológicos	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	6

**Tabla 7. Valoración de competencias tecnológicas sobre la capacidad de producción del aserradero**

Competencia tecnológica	Impactos asociados a la capacidad de producción										$F_{Icp}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Aplicar soluciones tecnológicas para la generación de valor	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
Implementar rutinas tecnológicas sistematizadas	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7
Dominar recursos tecnológicos específicos	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6
Desarrollar acciones para la innovación de procesos	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
Implementar métodos flexibles en la producción	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Controlar prácticas para la modificación y/o incorporación de tecnologías en procesos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
Desarrollar acciones para la innovación de productos	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
Aplicar métodos de aprendizaje y asimilación de recursos tecnológicos	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8

Para finalizar este paso y para cada competencia tecnológica, se suman los valores obtenidos en cada uno de los factores precedentes, obteniéndose el denominado Factor de Impacto de competencia tecnológica ( $F_{Icot}$ ) mediante la expresión 3, los cuales se consignan para cada una de las competencias tecnológicas en la Tabla 8.

**Tabla 8. Impacto de las competencias tecnológicas sobre capacidades de gestión y de producción del aserradero**

Competencias tecnológicas	$F_{Icg}$	$F_{Icp}$	$F_{Icot}$
Aplicar soluciones tecnológicas para la generación de valor	7	8	15
Implementar rutinas tecnológicas sistematizadas	7	7	14
Dominar recursos tecnológicos específicos	6	6	12
Desarrollar acciones para la innovación de procesos	9	7	16
Implementar métodos de flexibilidad en la producción	8	9	17
Controlar prácticas para modificación y/o incorporación de tecnologías en procesos	9	9	18
Desarrollar acciones para la innovación de productos	8	8	16
Aplicar métodos de aprendizaje y asimilación de recursos tecnológicos	6	6	12

**3.1.4 Paso 4: Determinación de competencias tecnológicas distintivas**

Se determinaron las competencias tecnológicas distintivas a partir de las cuales el aserradero debe basar el fortalecimiento de sus capacidades de gestión y de producción, así como establecer el horizonte de planeación de la estrategia tecnológica. Para ello, se estableció un orden de prioridad en función de los valores obtenidos del Factor de impacto de competencia tecnológica ( $F_{Icot}$ ), tal como se muestra en la Tabla9. De acuerdo con antes señalado, se identificaron un total de seis (6) competencias tecnológicas distintivas, en función del ordenamiento de mayor a menor de las valoraciones obtenidas.

**Tabla 9. Competencias tecnológicas distintivas identificadas en el aserradero**

Orden	Competencias tecnológicas distintivas	$F_{Icot}$
C <sub>TD1</sub>	Controlar prácticas para modificación y/o incorporación de tecnologías en procesos	18
C <sub>TD2</sub>	Implementar métodos de flexibilidad en la producción	17
C <sub>TD3</sub>	Desarrollar acciones para la innovación de procesos	16
C <sub>TD4</sub>	Desarrollar acciones para la innovación de productos	16
C <sub>TD5</sub>	Aplicar soluciones tecnológicas para la generación de valor	15
C <sub>TD6</sub>	Implementar rutinas tecnológicas sistematizadas	14

**3.1.5 Paso 5: Identificación de capacidades tecnológicas**

En base a las competencias tecnológicas distintivas obtenidas en el paso 4, se han de identificar las correspondientes capacidades tecnológicas, a partir de la matriz de identificación de capacidades tecnológicas (Figura7). Para ello, en la columna de la izquierda, se consignan cada una de las Competencias tecnológicas distintivas (CO<sub>TDi</sub>) codificadas, en tanto, en la columna de la derecha se identifican las correspondientes Capacidades tecnológicas (CA<sub>Ti</sub>) que las integran y sistematizan desde un punto de vista estratégico.

Competencias tecnológicas distintivas						Capacidad tecnológica	$F_{Icat}$	Cod.
CO <sub>TD1</sub>	CO <sub>TD2</sub>	CO <sub>TD3</sub>	CO <sub>TD4</sub>	CO <sub>TD5</sub>	CO <sub>TD6</sub>			
1	1	1	0	1	0	Sistematización y control de activos tecnológicos	4	CA <sub>T1</sub>
1	0	1	0	0	1	Innovación de procesos	3	CA <sub>T2</sub>
1	0	0	0	1	1	Estandarización y controlde la producción	3	CA <sub>T3</sub>
0	0	1	1	1	0	Innovación de productos	3	CA <sub>T4</sub>
0	1	0	1	0	0	Integración de la cadenaproductiva	2	CA <sub>T5</sub>

**Figura 7. Identificación de capacidades tecnológicas en el aserradero**

**3.1.6 Paso 6: Análisis tecnológico estratégico**

Finalmente se realiza un análisis tecnológico de carácter estratégico para la empresa, a partir de la construcción de la matriz tecnológica agregada ( Fig. 8), a partir de los vínculos existentes entre las capacidades tecnológicas, las competencias tecnológicas distintivas y los recursos tecnológicos estratégicos.

		Capacidades tecnológicas					Recursos Tecnológicos Estratégicos											
							Tangibles (RTE <sub>Ti</sub> )						Intangibles (RTE <sub>Ii</sub> )					
		CA <sub>T1</sub>	CA <sub>T2</sub>	CA <sub>T3</sub>	CA <sub>T4</sub>	CA <sub>T5</sub>	RTE <sub>T1</sub>	RTE <sub>T2</sub>	RTE <sub>T4</sub>	RTE <sub>T6</sub>	RTE <sub>T7</sub>	RTE <sub>T8</sub>	RTE <sub>T9</sub>	RTE <sub>T10</sub>	RTE <sub>I02</sub>	RTE <sub>I03</sub>	RTE <sub>I2</sub>	RTE <sub>I3</sub>
Competencias tecnológicas distintivas	CO <sub>TD6</sub>						X		X		X	X	X		X		X	
	CO <sub>TD5</sub>								X	X			X		X		X	X
	CO <sub>TD4</sub>							X					X	X		X	X	X
	CO <sub>TD3</sub>								X		X	X		X	X		X	
	CO <sub>TD2</sub>						X	X	X			X	X			X	X	
	CO <sub>TD1</sub>						X		X		X	X		X	X		X	X

Fig. 8. Análisis tecnológico estratégico en el aserradero

Es precisamente con la ejecución de este paso del procedimiento y específicamente con el empleo de esta matriz que se asegura no obviar en un análisis integral el hecho de que para que cada competencia distintiva sea real, esta debe estar vinculada con una capacidad productiva (recursos tecnológicos tangibles) y/o de gestión (intangibles) que la soporte, particularmente a la hora de tomar decisiones de carácter estratégico para la empresa de aserrío.

#### 4. Conclusiones

- Resulta indispensable otorgar a las capacidades tecnológicas y competencias tecnológicas distintivas un rol estratégico dentro de la funcionalidad de las empresas de manufactura, con el propósito de gestionar los recursos tecnológicos de manera coordinada y sistemática, para potenciar la gestión de la tecnología y la innovación, y con ello contribuir con la mayor celeridad posible a la creación o consolidación de capacidades de producción y gestión de las empresas.
- El procedimiento diseñado para la identificación de capacidades tecnológicas y determinación de las competencias tecnológicas distintivas, constituye un instrumento metodológico sencillo y pertinente para la gestión tecnológica y de la innovación en las empresas de manufactura, por cuanto permite realizar un análisis integrado de los recursos tecnológicos tangibles e intangibles e identificar aquellas capacidades tecnológicas que han de vigorizar la gestión de la tecnología y la innovación del emprendimiento.
- La aplicación del procedimiento en una empresa de aserrío de la provincia de Misiones, Argentina, permitió viabilizar y conjugar los conceptos teóricos desarrollados con la realidad y practicidad del emprendimiento, a partir de la valoración fáctica de los recursos tecnológicos estratégicos, la determinación de las competencias tecnológicas distintivas y a la identificación de aquellas capacidades tecnológicas, como instrumental metodológico que contribuye a la toma de decisiones estratégicas de la empresa.

#### 5. Referencias

- [1] A. Ossorio, Planeamiento estratégico, Instituto Nacional de la Administración Pública, Subsecretaría de la Gestión Pública, Jefatura de Gabinete de Ministros, Argentina, 2003.

- [2] C. Aguilar Cruz, "La necesidad de la planeación estratégica en las organizaciones industriales modernas", *Temas de ciencia y tecnología*, vol. 4, n° 11, pp. 17-28, 2000.
- [3] E. Vázquez Fernández, E. Oknaian, "Planeamiento para PyMEs argentinas: el arte de la supervivencia", 1ª Jornadas para docentes del Departamento de Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, 2000.
- [4] M. E. Porter, "What is strategy?", *Harvard Business Review*, vol. 74, n° 6, pp. 61-78, 1996.
- [5] H. I. Ansoff, E. J. McDonell, *La dirección estratégica en la práctica empresarial*, Addison Wesley Longman de México S. A. de C. V., Juárez, México, 1998.
- [6] J. L. Howe, S. M. Bratkovich, *A planning guide for small and medium size wood products companies: the keys to success*. Forest Service, Northeastern Area— Management Development Institute, University of Minnesota, Department of Agriculture, United States, 1995.
- [7] J. Liedtka, "Strategic planning as a contributor to strategic change: a generative model", *European Management Journal*, vol. 18, n° 2, pp. 195-206, 2000.
- [8] J. S. Armstrong, "Strategic planning improves manufacturing performance", *Long Range Planning*, vol. 24, n° 4, pp. 127-129, 1991.
- [9] R. M. Grant, "Strategic planning in a turbulent environment: evidence from the oil majors", *Strategic Management Journal*, vol. 24, n° 6, pp. 491-517, 2003.
- [10] J. M. Rudd, G. E. Greenley, A. T. Beatson, I. N. Lings, "Strategic planning and performance: extending the debate", *Journal of Business Research*, vol. 61, n° 2, pp. 99-108, 2008.
- [11] K. Jonathan, B. Atandi, A. Zachary, "Strategic planning in turbulent environment: a conceptual view", *DBA Africa Management Review*, vol. 3, n° 1, pp. 73-89, 2012.
- [12] A. G. Govea Cortés, A. Cabral Martell, A. Aguilar Valdés, M. A. Cruz Hernández, R. López Trujillo, R. García Elizondo, "Aplicación de la planeación estratégica y fundamento normativo en una empresa procesadora de carne", *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 39, pp. 389-398, 2016.
- [13] J. E. García Guiliany, S. E. Duran, E. Cardeño Pórtela, R. Prieto Pulido, E. García Cali, A. Paz Marcano, "Proceso de planificación estratégica: Etapas ejecutadas en pequeñas y medianas empresas para optimizar la competitividad", *Revista Espacios*, vol. 38, n° 52, pp. 16-30, 2017.
- [14] P. Escorsa Castells, J. Valls Pasola, *Tecnología e innovación en la empresa*, Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V., Distrito Federal, México, 2005.
- [15] K. Navarro, E. Romero, R. Bauza, V. A. Granadillo, "Estudio sobre la gestión tecnológica y del conocimiento en una organización creadora de conocimiento", *Revista venezolana de gerencia* vol. 11, n° 34, pp. 262-276, 2006.
- [16] D. Sáez de Viteri Arranz, "El potencial competitivo de la empresa: recursos, capacidades, rutinas y procesos de valor añadido", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 6, n° 3, pp. 71-86, 2000.
- [17] O. F. Castellanos Domínguez, C. N. Jiménez Hernández, D. C. Ramírez Martínez, A. M. Fúquene Montañez, F. Rojas Santoyo, M. E. Morales Rubiano, A. M. León López, L. M. Torres Piñeros, M. E. García Vergara, S. L. Fonseca Rodríguez, *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, 2008.
- [18] D. Cetindamar, R. Phaal, D. Probert, "Understanding technology management as a dynamic capability: a framework for technology management activities", *Technovation*, vol. 29, pp. 237-246, 2009.
- [19] E. A. Medellín, "Gestión tecnológica en empresas innovadoras mexicanas", *Revista de Administración e Innovación*, vol. 7, pp. 58-78, 2010.
- [20] M. Sánchez Otero, V. Cervantes Atía, P. Peralta Miranda, "Gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas de Barranquilla – Colombia", *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. 22, n° 2, pp. 78-91, 2016.
- [21] J. Tavera Colonna, "La gestión de la innovación tecnológica en las empresas", *Pensamiento Crítico*, vol. 21, n° 2, pp. 145-154, 2016.
- [22] H. W. Cardoso, *La innovación tecnológica: gestión desde la demanda social*, Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones, Posadas, Argentina, 2015.
- [23] R. E. Caves, "Industrial Organization: Corporate Strategy and Structure", *Journal of Economic Literature* vol. 18, n° 1, pp. 64-92, 1980.

- [24] B. Wernerfelt, "A Resource-based View of the Firm", Strategic Management Journal, vol. 5, n° 2, pp. 171-180, 1984.
- [25] J. Ventura, Análisis estratégico de la empresa, Editorial Learning Paraninfo, S. A., Madrid, España, 2008.
- [26] C. W. Hill, G. R. Jones, Administración estratégica - Un enfoque integral, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, Distrito Federal, México, 2011.
- [27] A. Hidalgo Nuchera, G. León Serrano, J. Pavón Morote, La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ediciones Pirámide, Madrid, España, 2002.
- [28] J. Morin, Des technologies, des marches et des hommes: pratiques et perspectives du management des ressources technologiques, Les Éditions D'Organisation, Paris, Francia, 1992.
- [29] M. H. Boisot, H. Knowledge assets - Securing competitive advantage in the information economy, Oxford University Press Inc., New York, United States, 1999.
- [30] D. J. Teece, G. Pisano, A. Shuen, "Dynamic capabilities and strategic management", Strategic Management Journal, vol. 18, n° 7, pp. 509-533, 1997.
- [31] J. Peppard, J. Ward, "Beyond strategic information systems: towards an IS capability", The Journal of Strategic Information Systems, vol. 13, n° 2, pp. 167-194, 2004.
- [32] C. M. Jardón, M. S. Martos, "Determinación de competencias distintivas en pymes: el caso de Vigo y su área de influencia", Visión de Futuro, vol. 14, n° 2, pp. 91-114, 2010.
- [33] C. K. Prahalad, G. Hamel, "The core competence of the corporation", Harvard Business Review, vol. 68, n° 3, pp. 1-15, 1990.
- [34] W. C. Bogner, H. Thomas, Core competence and competitive advantage: a model and illustrative evidence from the pharmaceutical industry, College of Commerce and Business Administration, University of Illinois, United States, 1992.
- [35] O. F. Castellanos Domínguez, C. N. Jiménez Hernández, K. P. Domínguez Martínez, "Competencias tecnológicas: bases conceptuales para el desarrollo tecnológico en Colombia", Revista ingeniería e investigación, vol. 29, n° 1, pp. 133-139, 2009.
- [36] J. C. Real, A. Leal, J. L. Roldán, "Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies", Industrial Marketing Management, vol. 35, n° 4, pp. 505-521, 2006.
- [37] M. T. Bolívar -Ramos, V. J. García-Morales, E. García-Sánchez, "Technological distinctive competencies and organizational learning: effects on organizational innovation to improve firm performance", Journal of Engineering and Technology Management, vol. 29, n° 3, pp. 331-357, 2012.
- [38] P. Morcillo Ortega, J. Rodríguez Pineda, "El sector eléctrico español desde un enfoque de competencias tecnológicas: presente y futuro", Revista Economía Industrial, vol. 347, pp. 135-148, 2002.
- [39] O. F. Castellanos Domínguez, Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, 2007.
- [40] M. J. Mantulak, Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina, Tesis de Doctorado, Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba, 2014.
- [41] E. T. Azevedo Filho Correio, C. M. Leal Rosas Correio, D. Pereira Paes Correio, T. G. Paes da Silva Correio, H. R. Monteiro da Hora Correio, Análise das competências tecnológicas de uma empresa de distribuição de energia elétrica, Linkania, vol. 5, n° 1, pp. 70-90, 2015.
- [42] G. Dutrenit, "El papel de las rutinas en la codificación del conocimiento en las firma", Red Análisis Económico, vol. 17, n° 34, pp. 211-228, 2001.
- [43] S. Lall, "Technological Capabilities and Industrialization", World Development, vol. 20, n° 2, pp. 165-186, 1992.
- [44] M. Bell, K. Pavitt, "The Development of Technological Capabilities", Trade Technology and International Competitiveness. The World Bank, Washington, 1995.
- [45] J. C. Acosta -Prado, E. Bueno Campos, M. Longo-Somoza, "Technological capability and development of intellectual capital on the new technology-based firms", Cuadernos de Administración, vol. 27, n° 48, pp. 11-39, 2014.
- [46] A. García Velázquez, D. Pineda Domínguez, M. A. Andrade Vallejo, "Las capacidades tecnológicas para la innovación en empresas de manufactura", Universidad & Empresa, vol. 17, n° 29, pp. 257-278, 2015.
- [47] A. D. Crisancho Amaya, Valoración de las capacidades y competencias tecnológicas: consideraciones para su

- aplicación en el aparato productivo colombiano, Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, 2011.
- [48] J. Hernández Chavarria, "Capacidades tecnológicas y organizacionales de las empresas mexicanas participantes en la cadena de valor de la industria aeronáutica", *Economía Teoría y Práctica • Nueva Época*, vol. 47, pp. 65-98, 2017.
- [49] M. J. Mantulak, G. D. Hernández Pérez, J. C. Michalus, Procedimiento para determinar los recursos tecnológicos estratégicos en pequeñas empresas de manufactura - Estudio de un caso, XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Porto Alegre, Brasil, 2015.
- [50] S. Ibarra Mirón, W. A. Sarache Castro, M. Suárez García, "La estrategia de producción: una aproximación al nuevo paradigma en investigación en manufactura", *Revista Universidad EAFIT*, vol. 40, n° 136, pp. 65 -77, 2004.
- [51] B. Urgal González, J. M. García Vázquez, "Decisiones de producción, capacidades de producción y prioridades competitivas - Un estudio aplicado al sector del metal en España", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 12, n° 3, pp. 133-149, 2006.
- [52] S. Estrada, G. Dutrénit, "Gestión del conocimiento en PyMEs y desempeño competitivo", *Revista Engevista*, vol. 9, n° 2, pp. 129-148, 2007.
- [53] M. A. Schilling, Dirección estratégica de la innovación tecnológica Editorial Mc Graw Hill, Madrid, España, 2008.
- [54] E. A. Medellín Cabrera, Construir la innovación: gestión de la tecnología en la empresa, Siglo XXI Editores, Ciudad de México, México, 2013.
- [55] M. L. Martín Carbajal, I. Cruz Ovando, D. D. Rivera Guerra, "Innovación, generación de capacidades tecnológicas y competitividad empresarial de Mipymes del sector manufacturero en la Ciudad de Morelia", *Economía y sociedad*, vol. 20, n° 35, pp. 21-48, 2016.
- [56] S. Estrada, K. Cano, J. Aguirre, La gestión tecnológica en PyMEs: diferencias entre micro, pequeñas y medianas empresas, XVII Congreso Latino-Iberoamericano de gestión tecnológica, Ciudad de México, México, 2017.
- [57] O. E. Hernández Olivo, P. E. Hernández Malpica, M. F. Hernández Rivas, M. I. Castellanos Caridad, "Gestión de la innovación tecnológica como factor de promoción del emprendimiento en universidades privadas venezolanas", *Revista Espacios*, vol. 38, n° 03, pp. 16-28, 2017.
- [58] G. Hamel, C. K. Prahalad, *Compitiendo por el futuro: estrategia crucial para crear los mercados del mañana* Editorial Ariel S. A., Buenos Aires, Argentina, 1998.