



XI CONFERENCIA INTERNACIONAL DE CIENCIAS EMPRESARIALES

XI Conferencia de Ingeniería Industrial

Los recursos tecnológicos y su transversalidad con aspectos laborales y ambientales: un análisis de correspondencias

Technological resources and their transversality with labor and environmental aspects: an analysis of correspondences

Mario José Mantulak¹, Gilberto Dionisio Hernández Pérez², René Abreu Ledón³

1- Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Argentina. E-mail:

mantulak@fio.unam.edu.ar

2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Cuba. E-mail: ghdez@uclv.edu.cu

3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Cuba. E-mail: rabreu@uclv.edu.cu

Resumen: La gestión tecnológica en las empresas manufactureras debe ser considerada en un nivel estratégico y en consonancia con sus otras funciones, con el propósito de lograr una mayor eficiencia en el manejo de los recursos tecnológicos a partir del análisis exhaustivo de sus actividades productivas y las consecuentes implicancias en aspectos ambientales y laborales. El objetivo del trabajo se centró en la construcción de un método que permita asociar las implicancias de los recursos tecnológicos con la actuación ambiental y la seguridad laboral en las empresas manufactureras. Para ello se diseñó un método de análisis y valoración de recursos tecnológicos, aspectos ambientales y aspectos de higiene y seguridad en el trabajo, y a partir de cuyos resultados se realiza un análisis de correspondencias múltiples para determinar el grado de asociación entre las variables analizadas. Como resultados, se obtuvo una primera aproximación de las variables más características en consideración con los posibles impactos dentro y fuera del establecimiento. Posteriormente, por medio de la herramienta estadística de análisis de correspondencias múltiples, se estudiaron las asociaciones entre las diferentes estaciones de trabajo, y las variables de recursos tecnológicos, de ambiente y de higiene y seguridad laboral. El método propuesto es un





importante aporte al proceso de toma de decisiones referidas a la gestión tecnológica en las empresas de manufactura.

***Abstract:** Technological management in manufacturing companies should be considered at a strategic level and in line with their other functions, with the aim of achieving greater efficiency in the management of technological resources, based on the exhaustive analysis of their productive activities and the Consequent environmental and labor implications. The objective of the work was to construct a method that allows associating the implications of the technological resources with the environmental performance and the job security in the manufacturing companies. For this, a method of analysis and evaluation of technological resources, environmental aspects and aspects of hygiene and safety at work was designed, and from the results a multiple correspondence analysis was performed to determine the degree of association between the variables analyzed. As results, a first approximation of the most characteristic variables was obtained considering the possible impacts inside and outside the establishment. Subsequently, through the statistical tool of analysis of multiple correspondences, we studied the associations between the different workstations, and the variables of technological resources, environment and hygiene and occupational safety. The proposed method is an important contribution to the decision-making process related to technological management in manufacturing companies.*

Palabras clave: Gestión tecnológica; Gestión ambiental; Higiene y seguridad en el trabajo; Análisis de correspondencias.

Keywords: Technology management; Environmental management; Health and safety at work; Correspondence analysis.

1. Introducción

Con referencia a las tecnologías actuales, Morin (1985) señala que las mismas resultan transversales (afectan a varias actividades e incluso, diferentes entre sí), son combinatorias (o sea que, en general, no son empleadas aisladamente y resultan en la disposición de un número determinado de estas) y contagiosas (se difunden a otras para mejorar sus alternativas de utilización y rendimientos). Por lo tanto, se concuerda con





Porter (1985) cuando establece que en la práctica, todo lo que la empresa realiza, implica tecnología de algún tipo que están contenidas, tanto en las actividades primarias como en las de apoyo.

Para Drejer (2002), la mayoría de los cambios (sociales, económicos, ambientales, etcétera) son originados directamente con el desarrollo, la percepción y el uso de la tecnología. Mientras tanto, White y Bruton (2011) sentencian que el cambio es consecuencia de la tecnología, y que esta implica un enfoque sistemático para lograr los resultados deseados.

En consonancia con Morin (1992), se establece el concepto de recursos tecnológicos como aquel conjunto de medios (tangibles e intangibles) que la empresa dispone y/o que puede acceder - en su interior (capacidades y potencialidades individuales y colectivas) o en el exterior (actores interesados actuales o potenciales) - para la planificación y desarrollo de sus acciones, así como para la gestión de todas las funciones que contribuyen a la realización de sus actividades.

A partir de lo expuesto, se concuerda con lo expresado por Morcillo Ortega (1991) en que la gestión comprometida de los recursos tecnológicos robustece las ventajas competitivas de la empresa, pues conlleva a un enriquecimiento del patrimonio tecnológico a través de la implantación de una cultura y clima organizacional que permitan el aprovechamiento del conjunto de posibilidades tecnológicas, con el propósito de generar nuevas ideas y concretar cambios en el emprendimiento. 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.

Para Hidalgo Nuchera (1999), lo que mejora la posición competitiva de una empresa no es la tecnología en sí misma, sino su capacidad para gestionarla e integrarla al conjunto sus funciones estratégicas en beneficio del negocio propio respecto a sus competidores, así como de la sociedad en su conjunto y del medio ambiente. 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 (Castellanos Domínguez et al., 2008).

En tanto, la empresa no subsiste por su organización y estructura en sí mismas, lo hace en buena medida por el grado de adaptación de sus trabajadores a los recursos tecnológicos disponibles, y los resultados derivados de la interacción entre ambos. El





análisis del comportamiento productivo entre el hombre y su elemento tecnológico es una de las tareas fundamentales de toda productividad en un sistema socio-técnico.

Por ello, la higiene y seguridad en el trabajo (HyST) cumple un rol fundamental al promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores (Mangosio, 1997). En este sentido, Bettaglio (2007) establece que la problemática laboral es la que dispone de la normativa más coherentemente organizada globalmente, y que los procesos de identificación de riesgos, su evaluación y su control posibilitan la disminución de índices de accidentabilidad y de enfermedades profesionales.

Además, desde una concepción fáctica, el ser humano siempre está realizando trabajo en el sentido literal de la palabra, y por lo tanto, está en continua interrelación con su medio ambiente (Vaquero Puerta y Ceña Callejo, 1999). Es así que, reconocer la inclusión de la variable ambiental como una función intrínseca de la estrategia de desarrollo empresarial es un fenómeno que ha adquirido peso y por ende la gestión ambiental se ha convertido en un factor de competitividad y de sostenibilidad.

El seguimiento de los problemas ambientales de una empresa, no debe reparar tanto en lo técnico, sino en la gestión de sus recursos (Conesa Fernández, 1997). La gestión ambiental en la empresa depende de la forma en que se utilizan los recursos organizacionales, tecnológicos y financieros, a fin de alcanzar unos objetivos ambientales como parte de los objetivos globales de la empresa (Huerta y García, 2009). Lo descrito con anterioridad plantea claramente que una empresa puede disponer de máquinas y técnicas de fabricación que tengan en cuenta la higiene y seguridad de los trabajadores y que prevengan impactos sobre el medio ambiente, pero la efectividad de las tecnologías utilizadas dependerá en último término, de la conciencia y formación de aquellos que las gestionen. Por ello es necesario disponer de herramientas que permitan analizar los vínculos existentes entre los recursos tecnológicos disponibles por la empresa y sus implicancias en aspectos laborales y ambientales.

La aplicación de técnicas de análisis multivariado, en particular el análisis de correspondencias, resulta apropiada para establecer el nivel de relación e influencia entre diferentes variables de un mismo proceso. Para Greenacre (2008) el análisis de correspondencias es un método que presenta en forma gráfica diferentes tablas de datos, en el que se utiliza como base el conocido diagrama de dispersión.

Según Salvador Figueras (2003) el análisis de correspondencias tiene el propósito de manifestar gráficamente las relaciones de dependencia existentes entre diversas





variables categóricas a partir de la información proporcionada por sus tablas de frecuencias cruzadas. Es una técnica de interdependencia que facilita tanto, la reducción dimensional de una clasificación de objetos sobre un conjunto de atributos, como el mapa perceptual de objetos referidos a dichos atributos (Hair et al., 2007).

En función de lo expuesto se estableció como objetivo del trabajo el desarrollo de un método enfocado en la gestión tecnológica que permita analizar transversalmente las relaciones existentes entre los recursos tecnológicos y sus implicancias en aspectos laborales y ambientales, y su posterior aplicación a una pequeña empresa del sector de aserrío para comprobar su pertinencia y viabilidad. Para lo cual, se decidió utilizar como herramienta de soporte del estudio de los datos la técnica de análisis de correspondencias, por considerarla como la más apropiada para cuantificar datos cualitativos presentes en variables nominales.

El trabajo se centró en la construcción de un método sencillo, de fácil interpretación y de utilización sistemática que contribuya a la toma de decisiones en las pequeñas empresas de manufactura. Se ha determinado el posicionamiento de cada una de las diferentes estaciones de trabajo del proceso productivo, según cada uno de los diferentes factores de implicación a partir de mapas perceptuales en dos dimensiones. Se realizó una reducción de la dimensión del problema, en donde la proximidad en sentido matemático, indica el nivel de asociación entre las estaciones de trabajo, los recursos tecnológicos y sus correspondientes implicancias en los aspectos laborales y ambientales que se identificaron en el proceso de producción.

2. Materiales y métodos

Se trabajó en principio a partir de una revisión bibliográfica, y en segunda instancia con la aplicación del método propuesto en una pequeña empresa productiva. El trabajo se basa en una metodología que posibilita poner en evidencia los impactos de la tecnología empleada en un proceso productivo sobre aspectos ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo. Para el diseño del método se utilizó como referencia lo propuesto por autores como Roberts y Robinson (1999) y Mantulak et al. (2012), a partir de lo cual se realiza una adaptación creativa y se profundiza el enfoque en la gestión de recursos tecnológicos. En la Figura 1 se indican los vínculos existentes entre los recursos tecnológicos, y los aspectos ambientales y de HyST, y la utilización del análisis de correspondencias en el marco de la gestión tecnológica.



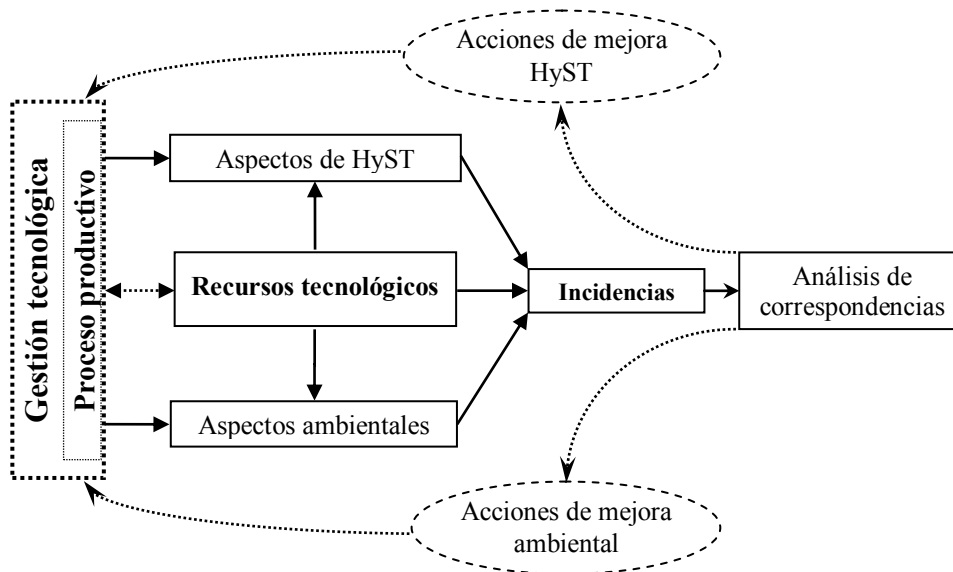


Figura 1. La gestión tecnológica y su asociación con aspectos ambientales y laborales a partir del análisis de correspondencias.

2.1 Valoración de recursos tecnológicos, de aspectos ambientales, y de higiene y seguridad en el trabajo

En esta etapa se realiza el reconocimiento de todas las estaciones de trabajo que intervienen en el proceso productivo, luego se identifican los recursos tecnológicos y sus vínculos con los aspectos ambientales y de HyST en cada estación de trabajo, se establece la importancia del impacto y su gravedad sobre cada uno de los aspectos ambientales y de HyST, y por último se determina el grado de incidencia sobre cada aspecto. Ello, se realiza a través de la matriz de asociación y valoración de recursos tecnológicos, y de aspectos ambientales y de HyST (Figura 2).

Estación de trabajo	Recursos tecnológicos						Aspecto	Impacto	Gravedad	Factor de incidencia
	Tangibles			Intangibles						
	RTT 1	RTT 2	Valora- ción	RTI 1	RTI 2	Valora- ción				
	RTT 4	RTT 5		RTT 6	RTI 2		RTI 3	RTI 4		

Figura 2. Matriz de asociación y valoración de recursos tecnológicos, aspectos ambientales y aspectos de higiene y seguridad en el trabajo.



Para la determinación de valores de la matriz de asociación y valoración (Figura 2), se incorpora la información correspondiente a la descripción y valoración de impactos referidos a los diferentes aspectos asociados a cada estación de trabajo del proceso productivo, según el detalle siguiente:

- 1) En la columna *Estación de trabajo* se listan los correspondientes puestos de trabajo identificados en el proceso de producción.
- 2) En la columna *Recursos tecnológicos* se identifican los medios tangibles según el grado de adelanto que posean (máquinas, equipos, aparatos, etc.) y su asociación con medios intangibles en base al nivel de sistematización y formalidad existentes (experticias individuales y grupales, rutinas informales, instrucciones de trabajo y procedimientos formalizados, etc.), y correspondientes a cada estación de trabajo del proceso productivo. En la Tabla 1 se establece la asignación de códigos en función de que recurso tecnológico se evalúe.

Tabla 1. Valoración de recursos tecnológicos

Recursos tecnológicos tangibles	Código	Recursos tecnológicos intangibles	Código
Obsoletos	1	Escasos	1
Básicos	2	Incipientes	2
Diferenciadores	3	Progresivos	3
Claves	4	Formalizados	4
Avanzados	5	Estandarizados	5

- 3) En la columna *Aspecto* se identifican cada uno de los aspectos ambientales y laborales asociados a cada estación de trabajo del proceso productivo.
- 4) En la columna *Impacto* se asigna el valor del impacto asociado a cada aspecto sobre la base de cinco preguntas; correspondiéndole el valor 1 cuando la respuesta es por SI, y el valor 0 si la respuesta es por NO. Por lo cual, el valor a consignar estará comprendido entre 0 y 5 para cada aspecto. Las preguntas a realizar son:
 - a) ¿Está considerado el aspecto en alguna legislación y/o regulación para la actividad industrial?
 - b) ¿El aspecto implica un peligro laboral para el/los trabajadores o una carga negativa para el medio ambiente?
 - c) ¿Preocupa el aspecto dentro de la empresa o a terceros interesados?





- d) ¿Resulta difícil accionar sobre el recurso tecnológico para disminuir el impacto asociado con el aspecto?
- e) ¿Están el recurso tecnológico, el aspecto y su impacto asociados directamente con algún problema de producción (rendimiento productivo, calidad de productos, uso deficiente de energía, etc.), de higiene y seguridad en el trabajo (peligro/accidente laboral, enfermedad profesional, etc.) y/o de alguna problemática ambiental local o regional (generación de residuos, procesos de contaminación, uso irracional de recursos renovables y no renovables, etc.).
- 5) En la columna *Gravedad* se indica el valor del posible efecto perjudicial asociado al aspecto como consecuencia de la utilización del recurso tecnológico. Para la correspondiente valoración se utiliza la Tabla 2.

Tabla 2. Valoración de la gravedad

Valoración	Gravedad
1	Efecto insignificante
2	Efecto asimilable
3	Efecto moderado
4	Efecto severo
5	Efecto crítico

- 6) En la columna *Factor de incidencia* se consigna el valor para cada aspecto vinculado a un recurso tecnológico, como producto de los valores consignados en la columna *Impacto* y la columna *Gravedad*, y con base en dicho valor, se asigna una categoría al factor considerado, según lo establecido en la Tabla 3.

Tabla 3. Definición de la categoría del Factor de incidencia

Código	Categoría	Rango
1	insignificante	0 – 4
2	Bajo	5 – 9
3	Medio	10 – 14
4	Alto	15 – 19
5	Excesivo	20 – 25

2.2 Análisis de correspondencias

En esta etapa del método, se aplica la técnica multivariada de análisis de correspondencias múltiples para estudiar el grado de asociación entre los niveles de





impacto detectados en las diferentes estaciones de trabajo, a partir de la utilización de los recursos tecnológicos. Se trata de una técnica cuya aplicación más directa es la determinación de la relación entre categorías de variables, particularmente aquellas medidas en escalas nominales, y cuya correspondencia es la base de la representación de los mapas perceptuales (Hair et al., 2007).

En este trabajo, se ha de determinar la posición de cada una de las estaciones de trabajo del proceso productivo, según cada uno de los diferentes *factores de incidencia* a través de un espacio vectorial en dos dimensiones. Se realiza una reducción de la dimensión del problema, en donde la proximidad en sentido matemático, indicara el nivel de asociación entre las estaciones de trabajo, sus recursos tecnológicos y los correspondientes *factores de incidencia* asociados a los aspectos ambientales y laborales. Cabe aclarar que los recursos tecnológicos y los aspectos ambientales y de HyST, han de ser considerados como variables para el análisis de correspondencias.

3. Resultados y discusión

3.1 Aplicación del método a un estudio de caso

En el contexto del proceso de investigación se aplicó el método propuesto a una pequeña empresa de aserrío ubicada en la provincia de Misiones, Argentina, con el propósito de verificar su viabilidad y pertinencia. El aserradero objeto de aplicación pertenece a un segmento marcadamente mayoritario en Misiones, ya que el 96 % de los establecimientos madereros pertenecen a la categoría de pequeñas empresas. La empresa opera bajo la administración de un empresario-dueño, con la colaboración de un capataz y posee una planta estable de 18 operarios. El aserradero procesa madera proveniente de bosques implantados, preferentemente las variedades de pino elliotti y taeda, y posee como actividades primordiales los procesos de aserrado y de remanufactura, a partir de los que obtiene productos tales como: tablas, tirantes, machimbres, flejes cepillados y cornisas, entre otros productos.

En el proceso de aserrado se distinguen las estaciones de trabajo siguientes: playa de acopio, descortezado, corte principal, corte secundario múltiple, despuntado, tableado, canteado, astillado, afilado y clasificación (productos). En el proceso de remanufactura si distinguen las estaciones de trabajo de: canteado, moldurado (tipificación de machimbres por espesor y ancho), despuntado, y empaque.





Valoración de recursos tecnológicos, aspectos ambientales, y aspectos de higiene y seguridad en el trabajo

En la Figura 3, y a modo de ejemplo, se presenta una planilla correspondiente a la estación de trabajo de corte principal del proceso de aserrado. En ella se presentan los recursos tecnológicos (tangibles e intangibles), aspectos ambientales y aspectos de seguridad laboral identificados, la valoración de los recursos tecnológicos, de los impactos provocados por cada aspecto, de la gravedad asignada a cada aspecto, y el correspondiente factor de incidencia asociado a cada aspecto.

Estación de trabajo	Recursos tecnológicos						Aspecto	Impacto	Gravedad	Factor de incidencia
	Tangibles			Intangibles						
Corte principal	Sierra sin fin vertical Carro principal Comandos y motorización 3	Instrucción de trabajo informal Experticia individual 3	Uso de energía	2	3	6				
			Materia prima	3	4	12				
			Residuos de madera	4	4	16				
			Ruido	4	5	20				
			Riesgo mecánico	3	4	12				
			Carga térmica	3	3	9				
			Riesgo eléctrico	3	3	9				
			Iluminación	1	2	2				
Riesgos varios	2	2	4							

Figura 3. Matriz de asociación y valoración de recursos tecnológicos, aspectos ambientales y aspectos de higiene y seguridad en el trabajo – Vista parcial para el proceso de aserrado.

El análisis de correspondencias se ha utilizado para describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, en este caso entre, estaciones de trabajo del proceso, recursos tecnológicos, aspectos ambientales y de HyST y los factores de incidencia, recogidas en una tabla de correspondencias, sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo, se describen las relaciones entre las categorías de cada variable. Para cada variable, las distancias sobre un grafico entre los puntos de categorías reflejan las relaciones entre las categorías, donde las categorías similares están representadas próximas unas a otras.

La Figura 4 permite evidenciar a través de la trama de centroides la asociación entre las categorías de la variable proceso de aserrado, con las categorías de variables recursos tecnológicos tangibles y recursos tecnológicos intangibles. Se observa que existen recursos tecnológicos tangibles valorizados como diferenciadores y recursos tecnológicos intangibles caracterizados como con competencias progresivas asociadas a





las operaciones de descortezado, corte principal, corte secundario múltiple y tableado; en tanto asociado a recursos tecnológicos tangibles básicos e intangibles formales se asocian las estaciones de playa de acopio, escuadrado, clasificación y armado de castillos y almacenamiento; en tanto que existen recursos tecnológicos tangibles claves y recursos tecnológicos intangibles estandarizados asociados a la estación de trabajo de taller de afilado.

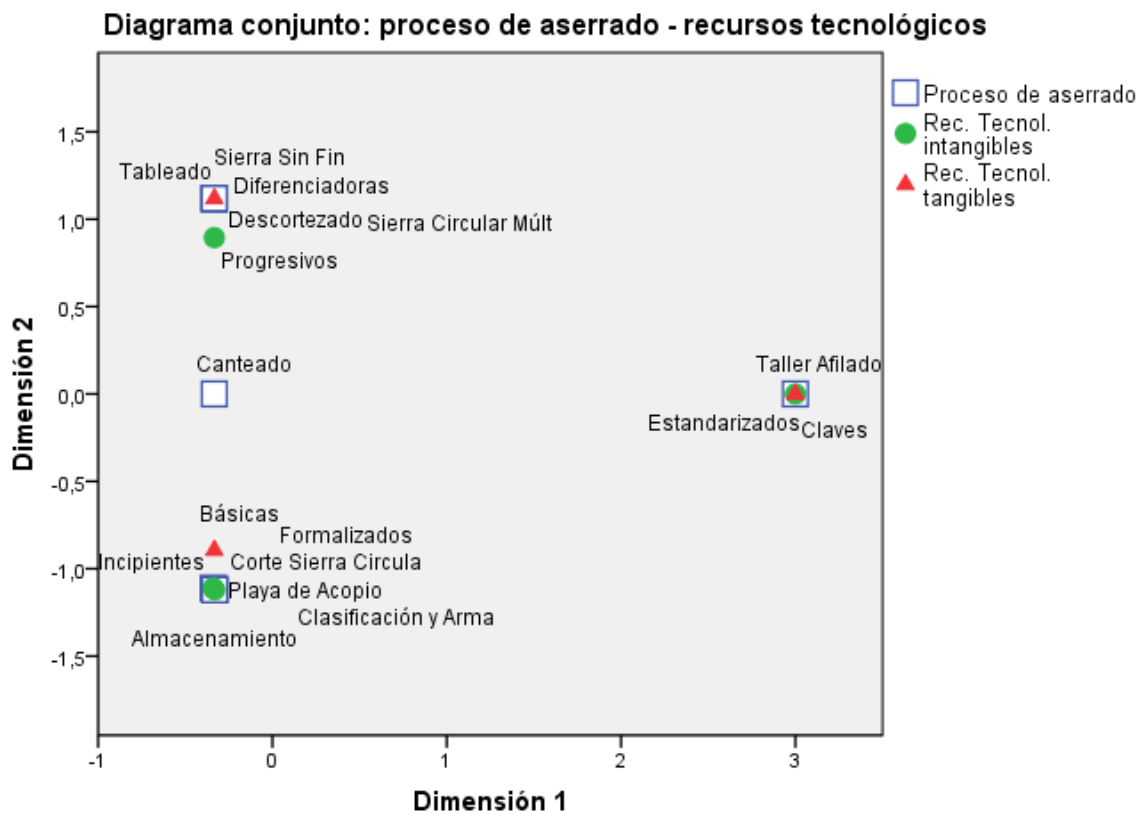


Figura 4. Proceso de aserrado y recursos tecnológicos (Tangibles e intangibles)

La Figura 5 presenta el nivel de asociación entre las categorías de la variable recursos tecnológicos (tangibles e intangibles) y las variables ambiente, asociadas a las diferentes estaciones de trabajo del proceso de aserrado, donde puede apreciarse un valor alto (factor de incidencia) para el uso de energía (eléctrica) asociado a las estaciones de descortezado y de corte principal (Sierra sin fin vertical); además puede apreciarse que la estación de trabajo de corte secundario múltiple está caracterizada con recursos tecnológicos tangibles diferenciadores y recursos tecnológicos intangibles con competencias progresivas, y al mismo tiempo está asociada con la generación excesiva de residuos de madera.

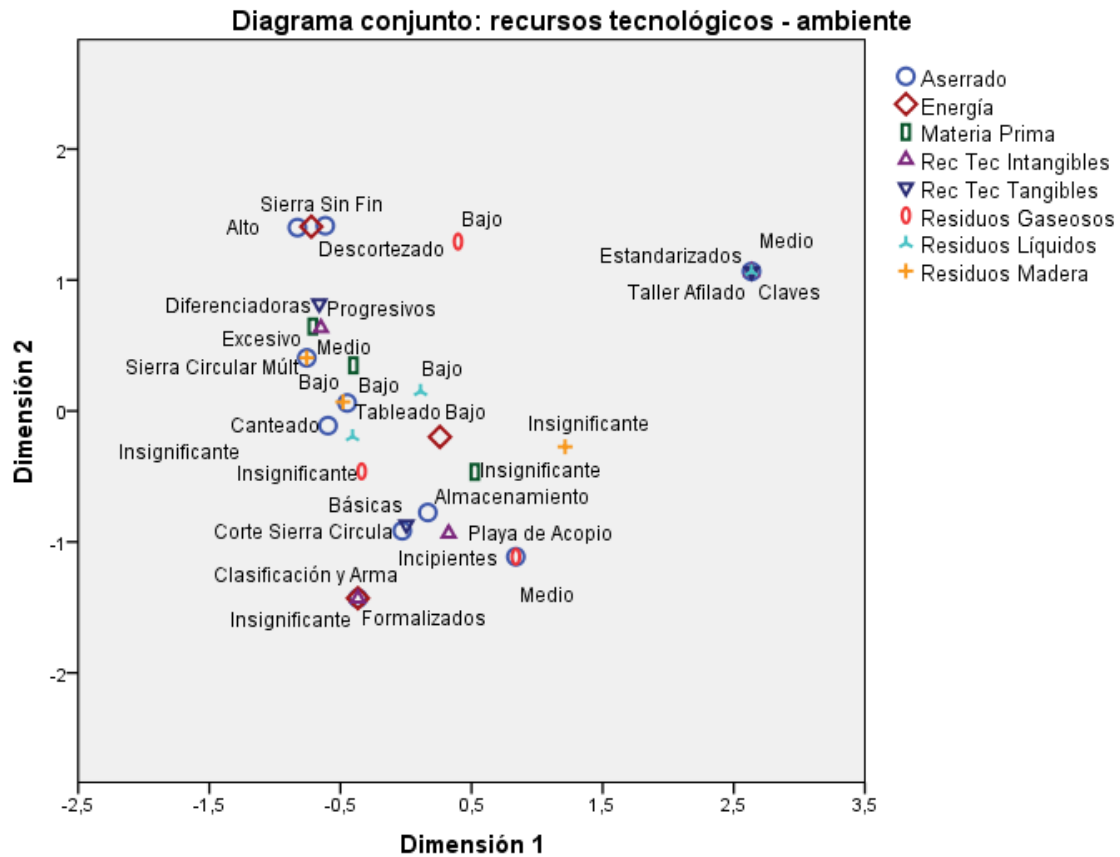


Figura 5: Recursos tecnológicos (Tangibles e intangibles) y ambiente

En la Figura 6, se presenta el diagrama conjunto para el proceso de aserrado de las variables recursos tecnológicos (tangibles e intangibles), ambiente, e higiene y seguridad en el trabajo; en dicha figura la trama de centroides destaca en el cuadrante superior derecho que la estación de trabajo de taller de afilado posee recursos tecnológicos tangibles clave y recursos tecnológicos intangibles con instrucciones de trabajo estandarizadas, y con niveles medios de residuos líquidos y riesgo de incendio; en tanto en el cuadrante superior izquierdo la estación de trabajo descortezado está asociada a un excesivo nivel de ruido y elevado nivel de carga térmica y un nivel medio de riesgos varios; en el cuadrante inferior izquierdo se destaca la estación de corte secundario múltiple con alto nivel de ruido y excesiva generación de residuos de madera, aunque los riesgos mecánicos y riesgos varios resultan insignificantes; por último en el cuadrante inferior derecho se destaca la estación de almacenamiento con alto riesgo de incendio y con recursos tecnológicos intangibles caracterizados como incipientes.

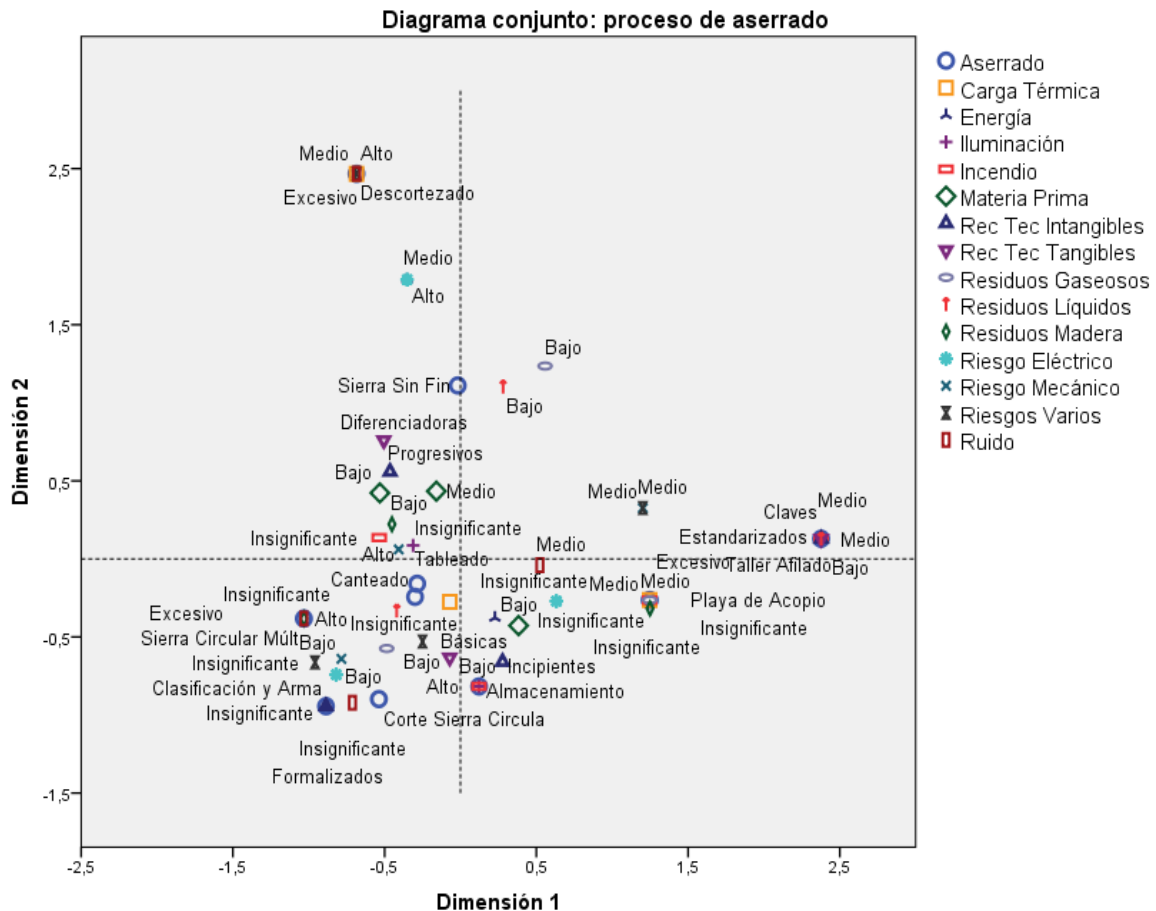


Figura 6: Diagrama conjunto del proceso de aserrado

La Figura 7 representa el análisis de medidas de discriminación para el proceso de aserrado, en la que se indica la representatividad que tiene cada variable. La capacidad de discriminación de cada variable está dada por su variabilidad en las dimensiones del análisis, de esta manera una variable ubicada en la bisectriz del gráfico de discriminación, o en sus proximidades, indica que la misma es significativa en ambas dimensiones. Se aprecia que en el proceso de aserrado la variable recursos tecnológicos tangibles es más importante que la variable recursos tecnológicos intangibles. En tanto las variables de riesgos varios, ruido y riesgo eléctrico son las más importantes por su magnitud (distancia al origen), dentro de la higiene y seguridad en el trabajo. En tanto las variables energía (eléctrica) y residuos gaseosos (quema de residuos) resultaron las más importantes dentro de las variables ambientales

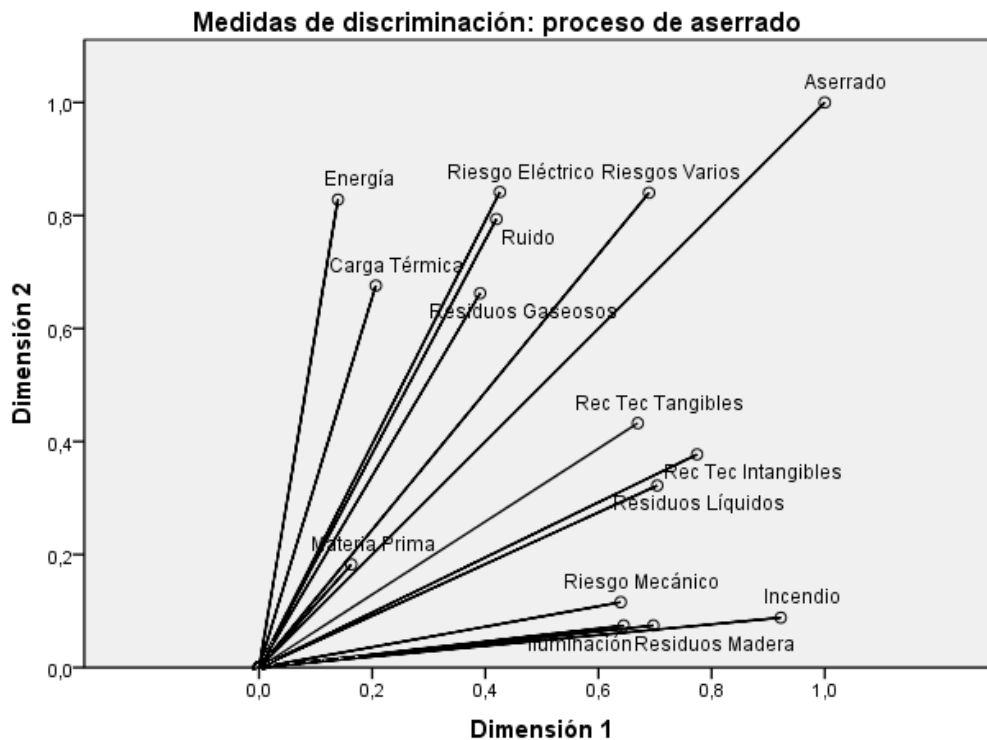


Figura 7: Análisis discriminante para el proceso de aserrado

A partir de la aplicación del método a un pequeño establecimiento de aserrado de madera se establecieron las asociaciones existentes entre las estaciones de trabajo, las diversas categorías comprendidas en las variables recursos tecnológicos, así como con las variables ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo. Con ello, ha quedado comprobada la aplicabilidad y pertinencia del método, y por lo tanto, representa una alternativa que puede contribuir a la toma de decisiones en el contexto de la gestión tecnológica de las empresas.

4. Conclusiones

- El método diseñado contribuye al proceso de toma de decisiones referidas a la gestión tecnológica en las empresas de manufactura, en virtud de que posibilita visualizar de manera rápida y simple las relaciones e importancia entre los recursos tecnológicos utilizados en los procesos productivos y los aspectos ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo vinculados al establecimiento.
- La aplicación del método en su conjunto posibilitó la detección de áreas prioritarias según los recursos tecnológicos identificados y los factores de incidencia correspondientes a los diversos aspectos ambientales y laborales, lo cual contribuye



a la formulación de acciones estratégicas vinculadas a la gestión de recursos tecnológicos con el propósito de mejorar la competitividad de la empresa, y favorecer a un mejor posicionamiento tanto en lo ambiental, como en lo referido a la higiene y seguridad en el trabajo.

- La experiencia práctica ha sido sumamente efectiva por cuanto implica un aporte en la investigación con un abordaje integral de la problemática de la gestión tecnológica en el ámbito de empresas de manufactura, con énfasis en el análisis de los aspectos ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo, y por lo cual se considera oportuno incorporar a futuro en el análisis de variables vinculadas con la productividad de la empresa.

5. Referencias bibliográficas

1. Bettaglio, J. C. (2007). *Introducción a la higiene y seguridad en el trabajo*. Oberá, Argentina: Especialización en higiene y seguridad en el trabajo, Universidad Nacional de Misiones.
2. Conesa Fernández, V. (1997). *Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
3. Castellanos Domínguez, O. F.; Jiménez Hernández, C. N.; Ramírez Martínez, D. C.; Fúquene Montañez, A. M.; Rojas Santoyo, F.; Morales Rubiano, M. E.; León López, A. M.; Torres Piñeros, L. M.; García Vergara, M. E. y Fonseca Rodríguez, S. L. (2008). *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
4. Drejer, A. (2002). Towards a model for contingency of management of technology. *Technovation*, 22(6), 363-370.
5. Greenacre, M. (2008). *La práctica del análisis de correspondencias*. Bilbao, España: Fundación BBVA – Rubes Editorial.
6. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (2007). *Análisis multivariante*. Madrid, España: Pearson – Prentice Hall.
7. Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial. *Revista Economía Industrial*, 330, 43-54.
8. Huerta, E. y Garcia, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clío América*, 3(5), 15-30.





9. Mangosio, J. E. (1997). *Medio ambiente y salud ocupacional: Su administración en la industria*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Librería S.R.L.
10. Mantulak, M. J.; Hernández Pérez, G.; Dekun, M. C. y Kerkhoff, A. J. (2012). Diagnóstico de la gestión tecnológica y sus implicancias ambientales y laborales en aserraderos PyMEs – estudio de un caso. *Revista Científica Visión de Futuro*, 16(1), 105-126.
11. Morcillo Ortega, P. (1991). *La dimensión estratégica de la tecnología*. Barcelona, España: Editorial Ariel, S. A.
12. Morin, J. (1985). *L'Excellence technologique*. Paris, Francia: Éditions Jean Picollec – Publi Union.
13. Morin, J. (1992). *Des technologies, des marches et des hommes: pratiques et perspectives du management des ressources technologiques*. París, Francia: Les Éditions D'Organisation.
14. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. New York, EE UU: The Free Press. Ed. español: *Ventaja competitiva*. Buenos Aires, Argentina: Rei Argentina, S. A.
15. Roberts, H. y Robinson, G. (1999). *ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.
16. Salvador Figueras, M. (2003). *Análisis de Correspondencias* [en línea] 5campus.com, Estadística <http://www.5campus.com/leccion/correspondencias>. Acc. en julio de 2015.
17. Vaquero Puerta, J. L. y Ceña Callejo, R. (1999). *Prevención de riesgos laborales: seguridad, higiene y ergonomía*. Madrid, España: Ediciones Pirámide S. A.
18. White, M. A. y Bruton, G. D. (2011). *The management of technology and innovation: a strategic approach*. Mason, USA: South-Western, Cengage Learning.

