EDITORIAL VIGÉSIMA EDICIÓN

En esta edición N° 20, saludamos por segunda vez en el año a toda nuestra comunidad de lectores y lectoras de la Revista Electrónica "GESTIÓN DE LAS PERSONAS Y TECNOLOGÍA". En primer lugar, informarles que la Revista durante el primer semestre de 2014 y en el marco de su política de internacionalización y de aumentar sus niveles de calidad y visibilidad, ha presentado su postulación a dos nuevas indizaciones, éstas son: SCOPUS y a la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, REDALYC. Por esta misma vía estaremos comunicando los resultados de ambos procesos.

Respecto de la presente edición y como ya es habitual en este medio electrónico, se presentan artículos en las tradicionales secciones de **Personas y Tecnología.** Adicional y nuevamente tenemos la oportunidad de publicar **"Reseñas de Libros"**. Son tres los autores y autoras que nos presentan sus opiniones de libros de alto interés para la comunidad académica y profesional.

De esta forma y en orden de publicación, en la sección **Personas** se presentan los siguientes trabajos**:**

Sección Personas

- **La formación de personal para la innovación: un análisis comparativo de políticas públicas para su impulso,** de la autora Katya Amparo Luna López de México.
- **Historia y debates del Feminismo Contemporáneo en América Latina,** de la autora Vanesa Paula Vázquez Laba de Argentina.

Sección Tecnología

- **Gestión tecnológica de agua en empresas curtidoras: sistema de monitoreo de variables ambientales,** de la autora Lorena del Carmen Álvarez-Castañón de México.

- **Relación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación en empresas argentinas de software,** de las autoras María Isabel Camio, María del Carmen Romero y María Belén Álvarez de Argentina.

- **Análisis del Perfil de Innovación en un grupo de empresas colombianas,** de los autores Jhon Wilder Zartha Sossa, Alejandro Franco Castro y Jaime Hernando Eraso Burbano de Colombia.

Sección Reseñas de Libros

- **El Fin del Poder** del autor Moisés Naím, reseñado por Luis Lobos Meza.

- **El ejecutivo eficaz** del autor Peter Drucker, reseñado por Juan José Calderón Valdés. Y

- **Vayamos Adelante** de la autora Sheryl Sandberg, reseñado por Cristina Muñoz Zúñiga.

Nos permitimos comunicarles que las opiniones, reflexiones y planteamientos expresados por cada uno de los autores y autoras, son de su exclusiva responsabilidad. Sinceramente confiamos que, al igual que en todas las ediciones anteriores, esta vigésima edición de la Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología cumpla con las expectativas

de la comunidad de lectores y lectoras. Finalmente, esperamos que este medio electrónico pueda también aportar ideas, puntos de vistas y elementos de análisis a las discusiones y debates que hoy se generan y desarrollan en las organizaciones de esta parte del continente.

Dr. Julio González Candia
Director Ejecutivo
Revista Gestión de las Personas y Tecnología
www.revistagpt.usach.cl
www.revistas.usach.cl/gpt

Agosto 25 de 2014.-

PERSONAS: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

La formación de personal para la innovación: un análisis comparativo de políticas públicas para su impulso

The personnel training for the innovation: a comparative analysis of public policies for his impulse

Edición Nº 20 – Agosto de 2014

Artículo Recibido: Octubre 08 de 2013

Aprobado: Junio 13 de 2014

AUTORA

Katya Amparo Luna López
Doctora en Economía, con especialidad en Economía de la Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.
Economista y maestra en política y gestión del cambio tecnológico, Instituto Politécnico Nacional.
Profesora e Investigadora de la Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional de México.
Distrito Federal, México.
Correo electrónico: katluna22@yahoo.com

Resumen

El presente documento muestra los resultados de una investigación realizada en torno a las diferentes estrategias que implementan los países para impulsar la formación de personal altamente calificado, necesario para que el aparato productivo de los países emprenda procesos de innovación basados en los conocimientos científicos y tecnológicos de vanguardia. Para ello se analizan los diferentes programas implementados en seis países (Brasil, Chile, China, Corea del Sur, España e Irlanda) que permiten observar las similitudes y diferencias de las configuraciones de instrumentos de política pública implementados en cada caso para alcanzar mayores niveles de formación y de desarrollo apoyados en la innovación.

Palabras clave: formación, especialización, programas, innovación.

Abstract

This paper shows the results of an investigation about the different countries that implement strategies to promote the training of highly qualified personnel necessary for the productive apparatus of the countries undertake innovation processes based on scientific knowledge and technological forefront. It analyzes the various programs implemented in six countries (Brazil, Chile, China, South Korea, Spain and Ireland) for observing the similarities and differences in the configurations of public policy instruments implemented in each case to achieve higher levels of education and development based on innovation.

Keywords: training, expertise, programs, innovation.

Introducción

Existe un consenso general que vincula el nivel de educación de los países con su grado de desarrollo y el nivel de vida de su población. De igual forma, se tiene evidencia respecto a que los países que destacan por tener mayores niveles de ingresos, productividad y competitividad de su aparato industrial son aquellos que destinan los mayores recursos a las actividades de innovación, a la formación de personal con estudios de nivel superior y de posgrado, a la capacitación y el entrenamiento para mejorar los procesos productivos.

De hecho se habla de la configuración de una nueva economía de aprendizaje, caracterizada como aquella donde la capacidad de aprender es crucial para consolidar el éxito económico de las personas, las empresas, las regiones y aún, las naciones (Lundvall y Borrás, 1997). Para llegar a este tipo de economía resulta útil integrar un conjunto de elementos que actúan e interaccionan a favor de los procesos de creación, difusión o conocimiento (Nelson, 1993), que son insumos esenciales para la innovación que se expresa en nuevos productos que se comercializan en el mercado o bien, en nuevos procesos de producción que redunden en mejoras o ahorros a nivel productivo.

La formación de personal altamente calificado, elemento clave de la innovación

La necesidad de capital humano de calidad para el desarrollo innovador se sustenta en que se requieren trabajadores altamente capacitados para implementar nuevas tecnologías y adaptarse a los cambios en los procesos productivos. Además la asimilación de tecnología externa integrada en maquinaria y equipo factible de ser

adoptada y/o adaptada tienden a ser intensivas en mano de obra calificada, pues estas generalmente son consistentes con la calidad de la mano de obra en su país de origen, por lo que para completar este proceso se requiere personal altamente calificado (Eyzaguirre, 2005). Otras vías de generación de conocimiento que impulsan la innovación es la realización de actividades de investigación y desarrollo (en adelante I+D) para lo cual evidentemente, se requiere personal con estudios altamente especializados.

Aunado a esto, es importante resaltar que un eslabón importante en la creación de capacidades de innovación es la formación de habilidades gerenciales, en particular en gestión tecnológica que implica: la administración de proyectos tecnológicos, transferencia de tecnología, protección del patrimonio tecnológico a través de patentes, marcas y derechos de autor, así como el entrenamiento en inteligencia tecnológica que brinde información para la toma de decisiones de negocio.

La realización de actividades de innovación, por parte de las instituciones, se ve influenciada por elementos de Política pública como son los programas de ciencia y tecnología (en adelante CyT) y los programas educativos y de formación que determinan la calidad y disponibilidad de recursos humanos que desarrollarán dichas actividades en favor del desarrollo, difusión y uso eficiente de nuevos productos, servicios y procesos (Lundvall, y Borrás, 1997). En este sentido, los instrumentos de Política constituyen la forma de inducir a los agentes del sistema hacia la toma de decisiones con la racionalidad de los objetivos comunes establecidos por el gobierno (Sagasti, 2006, comunicación personal); entre los que se emplean para este fin están: los programas de mejora a la educación profesional en cuanto a calidad y actualidad de los programas educativos; programas de fomento a la I+D en universidades, centros de investigación; programas de apoyo a la contratación de personal con posgrado en empresas; programas de capacitación y formación de competencias técnicas de personal en empresas e instituciones de investigación y laboratorios, con el fin de promover habilidades que les permitan emprender desarrollos tecnológicos de vanguardia.

Metodología utilizada en la investigación

La investigación es de tipo documental complementada con la realización de entrevistas a especialistas en la materia, a partir de la cual se obtuvo información respecto a los

planes y programas e instituciones clave para la promoción de la formación de personal de alta especialización, así como de los resultados que se obtuvo con la implementación de tales instrumentos de Política.

El estudio tiene como su método fundamental el comparativo, que resultó idóneo para la verificación de las diferentes configuraciones de Política pública implementada en los países analizados. Para la definición de los países a contrastar se analizaron diversos indicadores económicos, científicos y tecnológicos que permitieron verificar una serie de países con quienes México compartía similitudes, tres décadas atrás y que actualmente presentan mejores niveles de desarrollo científico y tecnológico. Los países seleccionados para la comparación fueron: Brasil, Chile, China, Corea del Sur, España e Irlanda, de quienes se analizaron algunos de los programas públicos que apoyan la formación de personal de alto nivel que incremente el conocimiento y sea punta de lanza para la realización de actividades de innovación.

Principales hallazgos de la Política pública que sustenta la formación de personal altamente calificado

A continuación se presentan los instrumentos de Políticas implementados, en las últimas décadas, en los seis países seleccionados.

BRASIL, país que desde 1994 realizó un incremento en el gasto en becas de formación de recursos humanos en CyT y ha implementado programas importantes como el de *Grupos de Excelencia (PRONEX)* creado en 1995 para estimular la investigación y el desarrollo científico, para apoyar a grupos de alta competencia con liderazgo. Además se cuenta con el *Programa de Apoyo a Instituciones de Enseñanza Superior Privadas (PIESP)* que promueve la calidad en la enseñanza y la investigación en las universidades privadas, focalizando la creación de condiciones para expansión de la investigación científica y tecnológica al igual que la creación y expansión de los posgrados a través de apoyo financiero reembolsable (Emiliozzi, 2009). Otros instrumentos son los llamados edictos, dentro de los que destacan el *Edicto Capes/Cofecub* que busca incentivar el intercambio científico y estimular la formación y el perfeccionamiento de los posgraduados y docentes, y el *Programa Primeros Proyectos* para el financiamiento de proyectos que contribuyan a la formación de especialistas.

De forma convergente el *Programa Escuela de Altos Estudios* atrae a profesores e investigadores extranjeros de elevado nivel internacional para la realización de cursos monográficos en universidades brasileñas, con el objetivo de fortalecer, ampliar y calificar los programas de posgrado de instituciones brasileñas. *Profesor Visitante del Exterior (PVE)* que apoya el posgrado brasileño mediante el incentivo a la llegada de profesores extranjeros con formación académica diferenciada y reconocida competencia en sus áreas de actuación. Adicionalmente existen *Programas de Intercambio* para la realización de posgrados en Estados Unidos a través de la Comisión Fulbright y del Programa Julio Redecker mediante becas de doctorado; a través del *Programa Colegio Doctoral Franco Brasileño* para realizar estudios en Francia; del CAPES/MINCyT para la formación de recursos humanos de alto nivel en Brasil y en Argentina, en diversas áreas del conocimiento; del CAPES/FCT con Portugal que promuevan la formación a nivel de doctorado post doctorado y el perfeccionamiento de docentes e investigadores (Emiliozzi, 2009).

Muy destacado también es el *Fondo Nacional para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT)* que apoya la capacitación de personal, ha tenido un impacto positivo en el desempeño y esfuerzo tecnológico, la productividad y el crecimiento de la empresas beneficiadas (Salerno y Kubota, 2008).

CHILE. El país ha implementado diversos instrumentos como el *Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP)* que promueve becas de posgrado nacionales así como programas regionales de investigación en CyT; es financiado con recursos de Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), quien ofrece *Becas Nacionales de Postgrado* a los chilenos que demuestren alto desempeño académico.

De apoyo empresarial se tiene por parte de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), -en el rubro de Proyectos de Alta Tecnología- un *Programa de Formación Recursos Humanos* que opera bajo dos modalidades: Centros de servicios, que financia hasta el 25% del sueldo bruto anual de cada trabajador (con un tope máximo de US$ 5,000), y los Centros de Desarrollo donde financia hasta el 50%, con un tope máximo de US$ 25,000 con el objetivo de integrar personal de posgrado a las empresas.

Adicionalmente, cuenta con el *Programa de Pasantías Tecnológicas* que es un subsidio que apoya la formación de profesionales o técnicos de empresas chilenas en centros tecnológicos o empresas extranjeras, para que adquieran y posteriormente transfieran, conocimientos, prácticas y técnicas que permitan desarrollar innovaciones en el país. Otro programa es el *Bicentenario de Ciencia y Tecnología* que -a través de los Consorcios Cooperativos de Investigación- apoya la contratación de jóvenes científicos en la industria (OCDE, 2007).

CHINA, como forma de alcanzar mejoras en CyT que le permitan seguir modernizando su aparato productivo, ha implementado dos tipos de formación: los orientados a jóvenes y educación para adultos, como mecanismo de incrementar el nivel educativo de la población en general, esto último bajo el programa *Plan de acción de rejuvenecimiento de la educación en el siglo 21*. Además se implementaron los proyectos de *Educación Universitaria de Calidad y de Reforma de la enseñanza* que reorientaron y modernizaron los programas de estudio para adecuarlos a las nuevas necesidades del entono industrial y de negocios que prevalecen en la actualidad (OCDE, 2008a). A fin de asimilar los conocimientos generados en otros países se implementó en el 2001 el *Programa de Priorización de Proyectos de Cooperación Internacional en CyT*, mismo que sentó las bases para la participación de los investigadores chinos en proyectos de investigación de vanguardia (OCDE, 2004). De manera complementaria se creó en el 2005 el *Fondo Especial para la Cooperación Extranjera Económica y Tecnológica* creado apoya con subvenciones, y préstamos con bajas tasas de interés para proyectos de investigación e innovación que incluyan la cooperación internacional.

En materia de capacitación enfocada a las empresas, es a través del *Programa del Estado de Laboratorios Clave* que desde 1984, que se apoya la capacitación y entrenamiento en laboratorios de las universidades, centros de investigación y empresas. Más adelante en 1997 se implementó el *Programa Nacional sobre Proyectos Clave de Investigación Básica* (Programa 973) que incluye apoyos a la formación de recursos humanos en el extranjero y la atracción de talento internacional en cooperación.

COREA DEL SUR, tiene en la formación y atracción de personal de muy alta calidad gran parte de su éxito económico apoyado por su dinámica innovadora. Ejemplo de ello es que

implementó desde 1999 el muy destacado *Programa Cerebro Corea 21* para fortalecer las capacidades de investigación de universidades a fin de desarrollar de recursos humanos especializados, apoyando el entrenamiento de estudiantes en todo el mundo (OCDE, 2008b). En materia de atracción del personal altamente capacitado tiene programas como el *Fondo de* Cerebros que desde 1994 apoya financiera y logísticamente durante dos años a ingenieros y científicos extranjeros que quieran colaborar con investigadores de universidades y centros de I+D coreanos. Lo anterior se complementa con el *Programa Estudio Corea* para atracción de jóvenes talentosos que quieren realizar estudios en el país (OCDE, 2008b). También brindan facilidades y becas para la realización de estudios posdoctorales a través del *Programa de Posdoctorado para Investigadores de Países en Desarrollo*, como forma de compartir conocimientos especializados de relevancia directa para Corea.

Por su parte Inversión Corea cuenta con un *Programa de Desarrollo de Recursos Humanos* a través del cual se otorga indemnización y salarios del personal de I+D empleado por las empresas extranjeras, al mismo tiempo que se ayuda a realizar los procesos de contratación, para lo cual también se les proporciona asistencia financiera para cubrir dichos gastos de contratación (Invest Korea, 2012).

ESPAÑA, que tiene una alta producción de personal doctores[1], tiene dificultades para emplearlos, provocando una masiva fuga de cerebros que combate con el *Programa I3* que realiza firma de convenios para la incorporación estable en universidades y centros de investigación de profesores-investigadores españoles o extranjeros destacados. Ejemplo de su éxito es que se han estabilizado las contrataciones del 64% de los incorporados a través de un subprograma llamado Ramón y Cajal (AEC, 2008). Otro programa muy exitoso es el *SENIOR* del Instituto Catalán de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA) de Cataluña en el cual contratan cada año a destacados españoles o extranjeros que trabajen en el extranjero en puestos de máximo nivel, atrayéndolos con buenos ingresos para trabajar en las universidades o centros de investigación creando o potenciando equipos de investigadores. Este programa ha contribuido a aumentar el nivel

[1] 167 doctores por millón de habitantes -por delante de Portugal, Países Bajos e incluso Corea- (OCDE, 2007).

de la investigación española (Escorsa, 2011, comunicación personal). También cuenta con el Programa CYTED que busca integrar redes de especialista en diversos ámbitos científicos y tecnológicos. Sin embargo es necesario anotar el apalancamiento que España realiza de los Fondos de la Unión Europea es muy fuerte, de hecho las universidades españolas son las mayores captadoras de recursos, denotando la dependencia de España en materia de financiamiento a este rubro.

IRLANDA, realiza esfuerzos por contar con personal altamente calificado, una de sus principales atracciones para que las empresas internacionales se instalen en el país. Es la *Fundación Científica Irlandesa* (SFI) quien se encarga de impulsar la formación de especialistas en las ramas de la ingeniería asociadas a los sectores industriales de vanguardia; implementa el *Programa Experiencia de Investigación del Estudiante y el Premio de Conocimiento* apoyan la participación activa de los estudiantes de licenciatura en todas las áreas de investigación financiadas por SFI y como aliciente tienen el *Premio Presidente de Irlanda de Jóvenes Investigadores* que se enfoca en retener en el país y otorgar subvenciones a investigadores irlandeses para que completen su doctorado. También el *Programa Ayudante de Profesor Investigador de Ciencias* son suplementos para apoyar a los profesores en la realización de investigación en los laboratorios irlandeses durante el periodo de verano. Otro recurso es el *Programa de Subvenciones de Investigador Principal* que apoya a científicos y equipos de investigación con el objetivo que los becarios patrocinados por la SFI se conviertan en investigadores de reputación a nivel internacional (Comisión de las Comunidades Europeas, 2009).

En materia de colaboración internacional el *Programa Sociedad de Investigación Internacional* que apoya mecanismos de cooperación bilateral con países con los cuales Irlanda tenga vinculación, en miras de facilitar la colaboración en investigación. De igual forma, para la formación de redes de especialistas de calidad mundial se ha implementado el *Profesorados de jóvenes investigadores* creado a fin de apoyar al sector educativo terciario para facilitar la realización de estudios y estancias en el extranjero. En sentido inverso, el programa *E.T.S. Premio Visitante Walton* apoya a los principales científicos extranjeros que vistan Irlanda por motivos de investigación, a fin de que se pueda compartir sus conocimientos a través de la realización de acciones de colaboración

en investigación. La SFI activamente busca en el extranjero los investigadores preparados para emprender la investigación en Irlanda, tanto que el *Esquema de Subvención de Investigación Básica*, implementado por la SFI, está abierto a investigadores extranjeros.

Adicionalmente, el *Programa para la Investigación en Instituciones del Tercer Nivel (*PRTLI) ha sido exitoso pues ha asignado recursos para la creación de 33 centros de investigación, incluyendo centros colaborativos y 90, 000 metros cuadrados de espacios de investigación, se ha adquirido equipo sofisticado y tecnología de vanguardia y 800 investigadores han sido beneficiados con financiamiento.

Otro programa destacado es el *Programa de Tecnología Avanzada* (PAT) que apoya la creación de la red de universidades de Irlanda para impulsar la innovación (Roper, 2008). Adicionalmente han puesto en marcha 40 nuevos programas interinstitucionales e iniciativas de investigación que integran masa crítica de diversas instituciones (Forfás, 2004).

Ahora bien, para analizar la información de los seis países y facilitar la comparación de los instrumentos de política, se introduce un esquema de valoración que permite ponderar la fortaleza de sus instrumentos de política. Así, se asigna el número 4 cuando el país posea instrumentos sólidos en los que se tenga una vasta experiencia y buenos resultados; corresponde el número 3 cuando se tenga la presencia de ese tipo específico de política; 2 para referir si se trata de políticas recién implementadas y 1 cuando se trate de un instrumento del cual se tenga información que se encuentra en diseño y finalmente 0 para la inexistencia del instrumento en cuestión. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Intensidad de la implementación de los instrumentos de Política pública en capacitación especializada, países seleccionados

Instrumentos	Brasil	Chile	China	Corea	España	Irlanda
Programas para la formación de personal de posgrado	3	3	3	4	3	4
Apoyo para la conformación de redes de especialistas	4	n/i	3	4	3	3
Programas de entrenamiento especializado en empresas	4	4	3	4	n/i	n/i
Total	11	7	9	**12**	6	7

Nota: n/i= no se posee información.

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que Corea y Brasil destacan por los esfuerzos realizados -en particular el primero que cuenta con niveles educativos de calidad internacional- aunque el resto de los países también realizan acciones considerables, sobre todo en lo relacionado a fortalecer la educación superior y de posgrado. Los programas de apoyo para la conformación de redes de especialistas, son muy sólidos en Brasil y Corea que buscan con este tipo de instrumentos absorber capacidades de CyT para integrarlos a su base académica y de I+D. En lo que respecta a la incorporación de personal de alto nivel educativo en las empresas, Brasil Chile, Corea del Sur y China implementan programas con la convicción de beneficiar al sector productivo con los conocimientos que poseen los especialistas graduados de programas de posgrado.

Conclusiones

Es una premisa que las Políticas que fomentan la CyT y la innovación deben apuntar a mejorar los estándares educacionales, para así alcanzar niveles internacionales de educación que permitan acelerar los procesos de innovación, no obstante, es preciso reconocer que "sin una demanda por capital humano de mayor calidad por parte del sector productivo, no resulta rentable invertir en el mismo; y viceversa, sin una oferta de capital humano calificado la capacidad innovativa del sector productivo se ve limitada" (Eyzaguirre, 2005:21), por tanto esta sinergia debe considerarse para incentivar a las empresas a contratar a personal con altos niveles de formación y especialización. De hecho la OCDE ha realizado pronunciamientos respecto a que, además de ser necesario combatir la escasez de recursos humanos especializados, se debe formar a los profesionistas en habilidades de gestión tecnológica avanzada y de liderazgo empresarial, necesarios para la incorporación de la innovación a las estrategias de las empresas (OCDE, 2007).

Se verificó que gran parte de la fortaleza de Corea del Sur está fundamentada en sus Políticas públicas de formación de especialistas, ampliamente apoyadas en la atracción y vinculación al exterior como forma de absorber el conocimiento generado en otros países, consolidando una alta calidad en su personal, siendo esto clave para consolidar su estrategia tecnológica que le permitió pasar de ser un país imitador a uno innovador.

También Brasil cuenta con una amplia gama de programas, enfocándose en los de intercambio académico y los de integración en las empresas de especialistas. En lo que respecta a China, su Política educativa ha tenido grandes cambios a fin de poner al día los planes educativos como forma de actualizar su personal; para este mismo propósito ha implementado diversos programas para fomentar la salida de sus profesionistas a especializarse al exterior como forma de asimilar la investigación que se realiza fuera de sus fronteras.

Irlanda que ha enfocado desde hace muchos años a consolidar una base de personal altamente calificado capaz de atraer inversiones extranjeras a su territorio reforzando sus capacidades de investigación a través de la creación de redes internacionales de cooperación y la atracción de personal altamente calificado para instalarse en el país. En tanto que Chile ha puesto sus esfuerzos en la formación de profesionistas de alto nivel y su incorporación a las empresas como medio para impulsar de forma más eficaz la obtención de beneficios asociados con sus aportaciones a la innovación.

Finalmente España, se enfrenta con una situación de dependencia de los fondos de la Unión Europea que si bien han permitido financiar diversos programas de incorporación de investigadores a su aparato de investigación, se enfoca básicamente al sector universitario y no al empresarial, realimentando su problema de fuga de cerebros.

Referencias Bibliográficas

1. Lundvall, Ben. y, Borrás, Susana. 1997. The globalizing learning economy: implications for innovation policy, European Commismion, Bruselas.
2. Nelson, Richard. y Rosenberg, Natan. 1993. Technical Innovation and National Systems, en Nelson, R. (ed.), en National Innovation Systems: a comparative analysis. Ed. Oxford University Press, New York, pp. 3-21.
3. Eyzaguirre, Nicolás, Marcel, M., Rodríguez, Jorge., y Tokman, Marcelo. 2005. Hacia la economía del conocimiento: el camino para crecer con equidad en el largo plazo. Revista Estudios Públicos no. 97. Fuente: www.cepchile.cl (Consultado el 29-04-11).
4. Sagasti, Francisco. 2006, comunicación personal.
5. Emiliozzi, Sergio. Lemachard, Guillermo. y Gordon, Ariel. 2009. Análisis y construcción de modelos interpretativos de políticas en ciencia, tecnología e innovación de los países de América Latina y el Caribe Inventario de instrumentos y modelos de

ciencia, tecnología e innovación en América latina y el Caribe. Working paper 9 Ed. REDES, BID. Disponible en http://www.politicascti.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=3 (Consultado el 14-04-13).

6. Salerno, Mario. y Kubota, Luis. 2008. Estado e Inovação. Capítulo 1 del libro: De Nigri, J. y Kubota, L. Políticas de incentivio à inovação tecnológica no Brasil. Ed. IPEA. Sao Paulo.

7. OCDE, 2007. Estudios de la OCDE sobre Política de Innovación: Chile. Ed. Organisation for Economic Cooperation and Development y Gobierno de Chile. París.

8. OCDE 2008a. Reviews of Innovation Policy China. Ed. Organisation for Economic Cooperation and Development. París.

9. OCDE 2004, Science, Technology an Innovation Outlook: China, Organization for Co-operation and Economic Development, París.

10. OCDE, 2008b. Review of Korea´s Innovation Policy. Interim Report. Ed. Organisation for Economic Cooperation and Development. París.

11. Invest Korea, (2012). Página web de Inves Korea. Fuente: http://www.investkorea.org/InvestKoreaWar/work/ik/eng/bo/bo_01.jsp?code=1020102 (Consultado el 21-06-12).

12. AEC. 2008. Los programas de fomento a las actividades de investigación, desarrollo e innovación –INGENIO 2010. Ed. Agencia de Evaluación y Calidad. Madrid.

13. Escorsa, Pere. 2011, comunicación personal.

14. Comisión de las Comunidades Europeas 200). INNO Policy Trend Chart. Innovation Policy Progress Report: Ireland, Enterprise Directorate. Comisión Europea. Bruselas.

15. Roper, Stephen. y Dundas, Nolas. 200). Innovation persistence: Survey and case-study evidence. Revista Research Policy no. 37. Ed. Elsevier. pp 149–162. London. Fuente:http://www.elsevier.com/locate/respol (Consultado el 06-11-11)

16. Forfás 2004. Science and technology in Ireland. Ed. FORFAS e IDA. Fuente: www.witsireland.cpon/forfas_webopt.pdf (Consultado el 11-11-12).

PERSONAS: ENSAYO

Historia y debates del Feminismo Contemporáneo en América Latina

History and discussion of Contemporary Feminism in Latin America

Edición Nº 20 – Agosto de 2014

Artículo Recibido: Febrero 13 de 2014

Aprobado: Agosto 19 de 2014

AUTORA

Vanesa Paula Vázquez Laba
Doctora y Magíster en Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires. Licenciada en Sociología. Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. Profesora Adjunta del Instituto de Altos Estudios Sociales-Universidad Nacional de San Martín. Docente e investigadora del Departament de Filosofia i Treball Social de la Universitat de les Illes Balears, España. Miembro Investigador del Observatori Social de les Illes Balears, España.
Buenos Aires, Argentina.
Correo electrónico: vanesavazquez.laba@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo hacemos un recorrido sobre la participación de las mujeres argentinas en el espacio público a lo largo de la historia argentina, mostrando cómo la historiografía las dejó de lado. Asimismo, evidenciamos los debates actuales para concluir sobre la relación necesaria entre Historia y emancipación de los grupos subalternizados.

Palabras clave: historia; debates; feminismo.

Abstract

In this paper we make a line of participation of Argentine women in public spaces throughout Argentina's history, showing how the historiography shelved. Furthermore, we show the current necessary to conclude on the relationship between history and emancipation of groups subalternized debates.

Keywords: history, discussion; feminism.

Introducción

En el presente trabajo hacemos un recorrido sobre la participación de las mujeres argentinas en el espacio público a lo largo de la historia argentina, evidenciando que desde los tiempos de la conquista ellas vienen teniendo un rol protagónico que la historiografía se encargó de ocultar. Asimismo, evidenciamos que dicha participación también está enmarcada en el movimiento de mujeres y feminista que generaron demandas y reivindicaciones acordes a la época.

En este recorrido, recuperamos los debates sufragistas, socialistas, de la autonomía del propio cuerpo y, más recientemente, la fuerte crítica a la categoría "mujer" -hegemónica del feminismo durante mucho tiempo-, y su desplazamiento hacia las identidades sexuales y de género a partir de la recepción de la teoría *queer*.

Y por último, en un intento de cerrar el artículo, planteamos la necesidad de recuperar la historia de las subalternas y sus reivindicaciones porque complejizan y al mismo tiempo enriquecen la idea de igualdad.

Conquista e Independencia: hecha y contada por mujeres

La historiadora argentina Lily Sosa de Newton (2007) plantea que las mujeres han tenido una significativa participación durante los tres siglos de colonia; tanto las españolas como las indígenas participaron en la construcción real y significativa del "nuevo mundo". De manera diferente, algunas, las esposas de los viajeros, llevaron a cabo minuciosas escrituras con densas descripciones sobre las tierras "indias"; mientras otras, las mujeres indígenas, conformaron las llamadas "familias criollas", uniéndose en matrimonio con los varones españoles.

Tanto unas como las otras estuvieron confinadas a las actividades religiosas y de entretenimiento familiar. Hasta que llegó la época de las revoluciones, donde las mujeres también tomaron conciencia de la importancia de su participación en las transformaciones sociales.

> La Revolución Francesa (…), allí surgió de golpe una conciencia femenina que las propias mujeres ignoraban poseer. Comprendieron que los acontecimientos no sólo hay que contemplarlos y aceptarlos, sino que además se los puede modificar con la propia acción. En una esfera mucho más modesta esto es lo que ocurrió con las argentinas (…). (Sosa de Newton, 2007: 20).

Durante las invasiones inglesas las mujeres tuvieron un papel destacado y se convirtieron en un hito para la vida política femenina y de la sociedad en su conjunto. Abandonaron las labores domésticas, dejaron de zurcir y remendar para servir a la Patria. La subjetividad femenina se transformó con dicho acontecimiento y las mujeres empezaron a sentir que "(…) no eran una mera dependencia del hombre sino que podían actuar a su lado a la par de los más bravos". (Sosa de Newton, 2007: 27).

Algunas destacadas por la Historia como Manuela Pedraza o Martina Céspedes, pero también tantas otras anónimas, tomaron con valentía las armas y combatieron desde las azoteas arrojando piedras y aceite hirviendo durante las invasiones inglesas de 1806 y 1807. Sin embargo, más tarde, el Virreinato se encargó de volverlas a recluir en el espacio doméstico/privado vedando su participación en los espacios sociales y políticos.

La Revolución de Mayo fue un hecho decisivo en todos los órdenes, y mucho más para las mujeres. Ellas entendieron que la alteración del modelo establecido también modificaría su situación de sometimiento y la falta de derechos. El recuerdo de las invasiones inglesas estaba todavía muy vivo y muchas se sintieron capaces de ofrecer ideas y hasta sus propias vidas por la independencia. Para la historiadora Lily Sosa de Newton "uno de los definidos propósitos en el plan general de la Revolución de 1810 es la emancipación moral y social de la mujer." (Sosa de Newton, 2007: 37).

Las mujeres se organizaron y crearon varias agrupaciones que lucharon en las guerras por la independencia: "las patricias", donde se juntaron porteñas y mujeres de las provincias del interior del país que donaron dinero, alhajas y mercancías para sostener las campañas libertadoras. Algunas tomaron las armas y se hicieron protagonistas de las victorias y de las derrotas. También recordamos a "las güemes" y a Juana Azurduy de Padilla, quienes desempeñaron un rol fundamental en las guerras gauchas mostrando valentía y un fuerte patriotismo.

Con pequeños y grandes gestos como costureras y/o como guerrilleras, las mujeres forjaron otras/nuevas personalidades en el territorio argentino; ya los roles de madres y esposas sumisas no las satisfacían y los sucesos militares y políticos fueron muy oportunos para escapar del ámbito hogareño rutinario. Se crearon nuevos lugares de socialización a partir de los cuales las mujeres se incorporaron a la vida moderna, como por ejemplo, la Sociedad de Beneficencia.

En los documentos de los viajeros aparecen calificaciones hacia las mujeres como "fuertes" y "ejemplares". Por ejemplo, "las maragatas", conocidas como grandes mujeres trabajadoras y defensoras del territorio de Río Negro que se armaron como milicianas con palos, piedras y pistolas y combatieron como soldados en la invasión de los brasileros a la Patagonia.

A pesar de su valentía y protagonismo, en el período presidencial de Juan Manuel de Rosas, las mujeres pasaron a un segundo plano y su participación política se vio absolutamente reducida y dividida por la disputa entre unitarios y federales.

Se produjo un cambio de escenario tras la caída del régimen rosista. Una de las transformaciones más significativas de este período fue el estatus de la mujer. Estos cambios fueron masivos y no aislados. El impacto y mejoramiento en la calidad de vida personal y familiar a partir de la educación y el trabajo generó, también, la consolidación de una clase media que las incorporó definitivamente al espacio público.

Si bien el movimiento feminista ya estaba reivindicando derechos de igualdad en otros continentes, a partir de fines del siglo XVIII, en nuestro país, llegaron algunas repercusiones de la Declaración de los Derechos de la Mujer y de las Ciudadanas de 1789.

Si bien el siglo XIX no fue un período que le haya otorgado a la población femenina el reconocimiento de derechos fundamentales, no obstante, le brindó la oportunidad de participar y destacarse en importantes acontecimientos del espacio público. El siglo XX, como veremos en el próximo apartado, fue a partir de los esfuerzos colectivos, el periodo de adquisición/ampliación de derechos políticos y económicos para las mujeres.

Mujeres educadas, organizadas y trabajando a principios del siglo XX

La educación fue uno de los primeros derechos que reclamaron las mujeres y fue lo que las habilitó a participar con mayor solvencia en la escena pública. Esta participación masiva se dio, en primer lugar, en el ámbito laboral, y más tarde en el sindical. El periodismo y la literatura fueron los oficios femeninos por excelencia de las mujeres de clase media educadas, y quienes realizaron las primeras reivindicaciones colectivas.

La Argentina del siglo XX fue precursora en la creación de organizaciones de mujeres. Desde 1905 se empiezaron a gestar agrupaciones que reivindicaron sus derechos, por ejemplo, el Centro Feminista "Juana Manuela Gorriti" que luchó por la reforma de los códigos y las leyes que inferiorizaban a las mujeres. En 1918 se creó la Unión Feminista Nacional presidida por la doctora Alicia Moreau y con la participación y colaboración de intelectuales y profesionales en su publicación mensual *Nuestra Causa*.

Numerosas mujeres se destacaron en la militancia del feminismo ya desde épocas tempranas. Las profesionales fueron pioneras en las reivindicaciones de igualdad, en 1904 fue fundada la Asociación Universitarias Argentinas y en 1910 se realizó en Primer Congreso Feminista Internacional. La doctora Julieta Lanteri, fue una de las primeras propulsoras de los derechos de las mujeres; fue quien fundó el Primer Partido Feminista Argentino (Barrancos, 2007).

Por su lado, Elvira Rawson de Dellepiane, la segunda mujer médica en nuestro país, fue maestra y funcionaria del Consejo Nacional de Educación y del Departamento Nacional de Higiene, fue quien pregonó por la educación superior en las mujeres para lograr una mayor autonomía y su emancipación.

Estas mujeres ardorosas estaban muy al corriente de los movimientos de las feministas europeas, y trataron de trasladar sus ideales liberales a este continente. Sin embargo, hasta la segunda mitad del siglo XIX no se gestó un movimiento ideológico y político organizado.

Los derechos civiles y políticos femeninos fueron tomando forma discursiva y organizativa a través de estas asociaciones de mujeres y feministas. Recién con los proyectos de ley

presentados por los diputados nacionales Luis María Drago y Alfredo Palacios se abrió un nuevo camino de otorgamiento y ampliación de derechos para las mujeres. Sin embargo, los derechos políticos, particularmente el voto femenino, tuvieron que esperar unas cuantas décadas más para efectivizarse.

Entre las primeras asociaciones feministas encontramos las que reivindicaban el sufragio femenino: Universitarias Argentinas, encabezada por Sara Justo; el Partido Feminista, fundado por Julieta Lanteri; la Sociedad Juana Manuela Gorritti y la Liga Pro Derechos de la Mujer, encabezado por la doctora Elvira Rawson de Dellepiane; y se sumó más tarde la Unión Feminista Nacional.

Los proyectos y campañas por el voto femenino fueron intensos a lo largo de las décadas. Las feministas sufragistas nunca bajaron los brazos. A pesar que los primeros intentos sucedieron a principio del siglo XX, fue recién en el primer gobierno de Perón y, particularmente, con la decisión política de Eva Duarte de Perón, que finalmente se concretó el voto femenino en nuestro país en la década de los años 50. Pero, además, también se amplió la participación de las mujeres en la vida política a través de su inclusión en los partidos políticos que hasta el momento había sido casi inexistente. En palabras de la historiadora Lily Sosa de Newton:

> Eva Perón, que se había mantenido expectante sobre este tema actuando desde la sombra, consideró que había llegado el momento de lanzarse decididamente a la acción. Se presentó en varios actos preparados por las mujeres del Partido Peronista Femenino, que había fundado poco antes, e insistió con los legisladores oficialistas para que la ley fuera aprobada en Diputados, por medio de Eduardo Colom. La ley 13.010 fue así consagrada el 9 de septiembre de 1947. Para entonces Eva Perón había regresado de su viaje a Europa. La promulgación tuvo lugar a fines de ese mes, y fue festejada con un acto multitudinario en la Plaza de Mayo. El presidente y el ministro de Trabajo firmaron el decreto, entregado a Evita, quien dirigió la palabra al pueblo. Empezaba una nueva etapa política para las mujeres. (Sosa de Newton, 2007: 164/165).

El trabajo remunerado y la organización sindical fueron muy importantes para el incremento de la participación política femenina. Si bien las huelgas proletarias ya existían

desde principio del siglo XX, la organización gremial femenina reaccionó fuertemente frente a dos problemas puntuales: la incorporación de la maquinaria y el desplazamiento de la fuerza de trabajo de las mujeres, y los abusos patronales como los malos tratos y el acoso sexual (Lobato, 2007).

Las mujeres del gremio textil y las telefónicas fueron de las más combativas a través de la generación de huelgas, protestas y manifestaciones, primordialmente por las condiciones laborales. En la etapa posterior a 1955 las mujeres continuaron participando de las manifestaciones y protestas organizadas por los sindicatos bajo la conducción de dirigentes peronistas, fundamentalmente, en el gremio docente por los magros salarios.

Sostiene Mirta Lobato:

> Junto a este movimiento general se produjo la formación de organizaciones femeninas en algunas actividades gremiales (…). En 1984 se creó la Sociedad Cosmopolita de Obreras Costureras, pues las mujeres fueron dominantes en esta actividad. Apenas despuntaba el siglo XX, en 1903, se formó la Unión Gremial Femenina (UGF), fundada por un grupo de mujeres entre las que se encontraban Fenia Chertcoff y Cecilia Baldovino, entidad que estaba vinculada al Partido Socialista (…). (Lobato, 2007: 173).

Las trabajadoras fueron muy activistas. En 1904 llevaron al Congreso de la Nación un proyecto de ley con la siguiente propuesta: “Descanso dominical para las mujeres y el niño en fábricas y talleres. La prohibición del trabajo nocturno para niños y asientos para las vendedoras de casas de comercio.” (Lobato, 2007: 173).

Sin embargo, la mayoría de los intentos de agremiación terminaron diluyéndose; así sucedió con la Sociedad de Tejedoras y Devanadoras creada en 1904, la de Chaleteras y Pantaloneras en 1905 y la de las Costureras en 1907. Las organizaciones gremiales femeninas fueron resultado de la intensa actividad de pocas militantes, ya que además de las protestas, la integración a la actividad gremial demandaba muchas horas dedicadas a reuniones, estudio, visitas a las trabajadoras etc., y muchas mujeres consideraban que “no disponían de tiempo” por las obligaciones familiares (Lobato, 2007).

De las mujeres que se integraron a la actividad gremial muchas se convirtieron en delegadas de sección y dirigentes. Sus discursos y acciones se dirigían, principalmente, a las descamisadas y a las compañeras. A pesar de su compromiso y activismo político muy pocas pudieron ocupar puestos en las listas para las elecciones de sus propios gremios.

> Las mujeres que se habían movilizado en 1945, las que encontraron que las fábricas podían convertirse en espacios para el debate y el ejercicio de práctica laboral y gremial mas igualitarias, las que descubrieron un mundo distinto con la militancia en unidades básicas, en las estructuras del Partido Peronista Femenino y en los gremios se fueron opacando. (Lobato, 2007: 184/185).

Fue así como los cargos de decisión política fueron vedados a las mujeres durante décadas.

Mujeres de acción: militancia de los setenta, en la Democracia y por los Derechos Humanos

Es fundamental destacar el rol protagónico de las mujeres en las organizaciones político-militares ERP (Ejército Revolucionario del Pueblo) y la agrupación peronista de izquierda Montoneros.

Sin ánimo separatista, las mujeres intentaron armar un Frente de masas dedicado a convocar a las militantes. Tanto la Agrupación Evita en Montoneros como el Frente de Mujeres del ERP convocaron, principalmente, a las amas de casa, madres, trabajadoras y jóvenes militantes para la construcción de una nueva conciencia y participación en las organizaciones.

Norma Arrostito -una leyenda por su determinación y arrojo-, fue secuestrada y asesinada en la Escuela de Mecánica de la Armada (hoy Espacio para la Memoria y Promoción y Defensa de los Derechos Humanos). Ella integró un nivel intermedio en el esquema de la organización Montoneros como la mayoría de las militantes que solamente alcanzaron los mandos medios sin poder llegar a la dirigencia. Actuaban en las tareas de logística,

hacían trabajo territorial y en menor medida se dedicaban a las tareas de divulgación y prensa.

A partir de 1972 hubo un ingreso masivo a las organizaciones político-militares y muchas mujeres entraron con sus parejas. Una característica importante de esta época fue "militar en pareja". El compañero/compañera reemplazó al novio/novia y esposo/esposa, consagrándose así un doble vínculo: el afectivo/sexual y el de la coincidencia/compañerismo político. La militancia de la pareja sostuvo una nueva valoración y un estatus importante de la familia pero también implicó el predominio de la norma heterosexual y de prohibición de "conductas desleales" (Vassallo, 2014).

La maternidad también adquirió otro significado. "Para todas se trataba de un hermoso desafío: ser mujeres diferentes", reflexiona Marta Diana (2006). Marta Vassallo (2014), por su lado, sostiene que estas mujeres fueron "madres inéditas" porque concibieron y parieron a sus hijos en situación de extremo riesgo, mientras daban vida exponían la propia. También apelaron a estrategias de maternidad y paternidad socializada como "la iniciativa de "La casita de caramelo" establecida por Montoneros en La Habana para los hijos de los militantes que se involucraron en la contraofensiva (…) los hijos de cada militante son los hijos del conjuntos de la militancia." (Vassallo, 2014: 175).

Estas mujeres militantes en organizaciones político-militares enfrentaron un gran desafío político y de género, fueron torturadas y víctimas de violencia sexual, donde el abuso sexual ocupó un lugar primordial en los tratos inhumanos que sufrieron las secuestradas (Vassallo, 2014).

Las cautivas sufrieron violencia sexual en contextos represivos. Algunas, las que sobrevivieron, pudieron empezar a testimoniar sobre esta forma prevaleciente de tortura sobre las mujeres detenidas. "Asesinas, guerrilleras, putas", sobre esos modelos diferentes de mujer se ensañaron los secuestradores, ya que ellas debieron haber sido las madres de la Patria, las encargadas de trasmitir a las futuras generaciones los valores nacionales y cristianos. Se convirtieron en las "putas morales", ese enemigo que había que combatir (Aucía, 2011).

En los años ´80 -luego de la desarticulación y exterminio que generó la dictadura civico-militar más violenta de la historia argentina-, irrumpió en la esfera pública el lema "lo personal es político" de la mano de las feministas argentinas exiliadas que regresaron al país con la vuelta de la Democracia. La mayoría de ellas con la impronta de una fuerte militancia en los movimientos del feminismo radical europeo.

La democracia regresó a las mujeres a la política. Las organizaciones de Derechos Humanos como las Abuelas y Madres de Plaza de Mayo abrieron un camino inédito e importante para la historia argentina. Llevaron su reivindicación como madres y abuelas a la lucha política, transformado el dolor en la búsqueda de Memoria, Verdad y Justicia. Como mujeres consiguieron romper el cerco de lo "privado" para instalar su condición de madres y abuelas en el espacio "público" (Lipszyc, 2005).

Feminismos y debates actuales: ¿hacia una historia inclusiva?

El movimiento feminista llevó a cabo una fuerte lucha contra la discriminación para construir un nuevo contrato social donde en forma creciente fueran incluidos aquellos grupos que habían quedado excluidos del pacto original que estableció la Revolución Francesa para las sociedades modernas. El paradigma de "lo humano" se estableció sobre la base de un modelo de sujeto universal definido por la masculinidad heterosexual y blanca.

En la década de los ´80 y ´90 apareció fuertemente dentro del marco del feminismo de la diferencia, las teorías *queer* que cuestionan fuertemente la identidad binaria masculino/femenino y dan cuenta/reivindican la heterogeneidad de género. El movimiento LGTBIQ (Lesbiana, Gay, Travesti, Bisexual, Intersex y Queer) viene discutiendo en la arena política las estrategias de reconocimiento y visibilización y en la académica el sujeto político del feminismo.

En paralelo, el feminismo de las mujeres se institucionalizó durante la década de los ´90. Argentina ha sido el primer país del mundo en incorporar el sistema de cuotas mediante la sanción de la Ley 24.012 en el año 1991, que establece un piso mínimo de 30% de candidatas mujeres en las listas de partidos políticos para cargos electivos nacionales. En

este contexto, las instituciones políticas comienzan a avanzar en la incorporación de mujeres.

Su participación en los poderes ejecutivo, legislativo y judicial marcó una impronta en la política que consolidó una agenda más amplia y con algunas reivindicaciones que pudieron materializarse y otras que todavía son deudas pendientes como es el derecho al aborto legal, seguro y gratuito dentro del sistema sanitario.

Como hemos visto, esta nueva etapa del debate feminista se encuentra absolutamente atravesada por los movimientos sociales que fueron tomados hasta el momento como "minorías", sin embargo, la fuerza que toman a partir de la proliferación de políticas de reconocimiento abren enriqueciendo el debate por la igualdad. La diversidad sexual, las mujeres migrantes, indígenas, afrodescendientes y de sectores populares participan en política transformando los conceptos y las estrategias.

Para concluir, retomamos la tesis de la historiadora feminista Gerda Lerner que plantea lo siguiente: "La Historia de las mujeres es indispensable y básica para lograr la emancipación de la mujer" (Lerner: 1990: 19). Entendemos, entonces, que historia y emancipación es una relación fundamental para develar la centralidad y el papel activo de los grupos excluidos en el proceso de interpretación y escritura de la/s Historia/s.

Referencias Bibliográficas

1. Sosa de Newton, Lily. 2007. Las argentinas y su historia. Feminaria editora. Buenos Aires.
2. Barrancos, Dora. 2007. Mujeres en la Sociedad Argentina. Una historia de cinco siglos. Sudamericana. Buenos Aires.
3. Lobato, Mirta Zaida. 2007. Historia de las trabajadoras en la Argentina (1869-1960). Edhasa. Buenos Aires.
4. Vassallo, Marta. 2014. La terrible esperanza. Notas sobre la militancia revolucionaria de los años ´70. Colisión. Buenos Aires.
5. Diana, Marta. 2006. Mujeres guerrilleras. Sus testimonios en la militancia de los setenta. Planeta. Buenos Aires.

6. Aucía, Analia. 2011: Género, violencia sexual y contexto represivo. Vassallo, M. [ed.] Grietas en el silencio. Una investigación sobre la violencia sexual en el marco del terrorismo de Estado. Cladem-INSGENAR. Rosario.
7. Lipszyc, Cecilia. 2005: Los feminismos en la Argentina (1983-2004). Femenías, M.L. (comp.) Perfiles del feminismo Iberoamericano. Volúmen 2. Catálogos. Buenos Aires.
8. Lerner, Gerda. 1990, La creación del patriarcado. Editorial Crítica. Madrid.

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Gestión tecnológica de agua en empresas curtidoras: sistema de monitoreo de variables ambientales.

Technology management of tannery's water: monitoring environmental variables.

Edición Nº 20 – Agosto de 2014

Artículo Recibido: Mayo 02 de 2014

Aprobado: Agosto 06 de 2014

AUTORA

Lorena del Carmen Álvarez-Castañón
Doctora en Administración con acento en gestión de innovación y tecnología, Ingeniero en Sistemas Computacionales.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Evaluadora acreditada del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, en el área de ingeniería e industria.
Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, campus León; Profesora invitada del Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro (programa del PNPC-CONACYT).
Guanajuato, México
Correo electrónico: lc.alvarez@ugto.mx

Resumen

La gestión del agua en México está inmersa en una profunda crisis multidimensional. La industria es el usuario de agua que más contamina y uno de los que más consume; uno de los sectores industriales con histórico impacto ambiental en México es el curtidor, en la ciudad de León ha sido la responsable del severo deterioro ambiental del acuífero del Valle de León. Este trabajo se relaciona específicamente con el problema de la innovación tecnológica en las empresas curtidoras, los conflictos socioambientales en la zona, asociados con el alto consumo hídrico, marcan la pauta para identificar propuestas de innovación tecnológica que aporten al alivio de la problemática ambiental en León. A partir de esto, una investigación de tipo cualitativo, en una tenería mediana que integra a su proceso de tratamiento de agua un sistema de medición, monitoreo y recopilación de la información de variables ambientales, ha arrojado resultados positivos respecto a la reducción del consumo de agua y de insumos químicos de proceso. La pregunta central fue ¿los sistemas de monitoreo de variables ambientales (SiMoVA) son una alternativa viable

para abonar a la sustentabilidad hídrica en la industria de la curtiduría?. Los resultados encontrados dan cuenta de la viabilidad técnica y financiera de dichos sistemas en el proceso de tenería.

Palabras clave: Innovación tecnológica, sustentabilidad, gestión de agua, curtiduría.

Abstract
Water management in Mexico is immersed in a deep multidimensional crisis. The industry is one of the users of the water that more consumed and the biggest polluter; an industry with a historic environmental impact in Mexico has been the tanner, in Leon has been responsible for the severe environmental deterioration in the water bodies. This paper relates specifically to the problem of technological innovation and its contribution to water management in the tanning industry. Environmental conflicts in the area, associated with the supply and downloads, set the tone for identifying proposals for technological innovation that contribute to the alleviation of water problems in León. Starting from, a qualitative study in a medium tannery; the company integrates in her manufacturing water treatment process a supervisory control and data acquisition of environmental variables. This has yielded positive results with respect to technical and financial viability in tannery process.

Key words: Technological innovation, sustainability, water management, tannery.

Introducción

La gestión del agua en México está inmersa en una profunda crisis multidimensional que afecta directamente a la sociedad y al medio ambiente, aunado a los límites ecológicos que puede imponer a la economía. Los problemas son múltiples pero se pueden sintetizar en la incapacidad de garantizar de manera universal los servicios de agua potable y alcantarillado, en cantidad y calidad, así como asequibles para toda la sociedad (Barkin, 2006). Se añade el problema del quebrantamiento de los ecosistemas hídricos por la sobreexplotación y contaminación de los diversos cuerpos de agua (Álvarez y Tagle, 2014).

Uno de los usuarios críticos del agua es el industrial, mismo que se caracteriza por su fuerte impacto en la extracción de agua, pero principalmente por sus descargas; su demanda bioquímica de oxígeno es tres veces mayor que la del usuario doméstico. Un sector con histórico impacto ambiental el es curtidor, cuyo desarrollo se ha visto favorecido en México, ubicándolo entre los diez mayores productores de pieles a nivel internacional (ANPIC, 2013). La industria está altamente concentrada por entidad federativa, según

INEGI (2011), 73% de las curtidurías mexicanas se encuentran en la ciudad de León, 11% en Guadalajara, 11% en la ciudad de México y 5% en el resto del país.

La gestión del agua y energía en las curtidurías leonesas es un proceso complejo, el curtido al cromo es el método utilizado en el 80% de la industria, el resto curte con taninos vegetales (ANPIC, 2013). El impacto ambiental provocado por las empresas curtidoras se ha visto magnificado por los largos periodos, en los cuales el manejo de los desechos ha sido inadecuado; el establecimiento de sistemas de control de la contaminación se ha visto obstaculizado por las condiciones sociales y económicas que han prevalecido y el consumo hídrico es significativo.

Este trabajo se relaciona específicamente con el problema de la innovación tecnológica (IT) en las empresas curtidoras. El objetivo de la investigación es identificar propuestas de IT que aporten al alivio de la problemática ambiental en León. Por ello el documento se estructura en cuatro apartados, primero se esboza la postura teórica acerca de la innovación tecnológica para la sustentabilidad, enseguida se presenta el proceso de la gestión del agua en las curtidurías a fin de construir el objeto de estudio. Posterior se presenta la estrategia metodológica para seguir con el análisis y discusión de resultados.

1. Innovación tecnológica para la sustentabilidad

Uno de los retos más acuciantes por los que atraviesan las sociedades modernas es el medio ambiental, donde la IT tiene un papel preponderante en la relación industria-ambiente. La Ecología Industrial (EI) es el área de la economía ambiental que se encarga de dicha relación, a través del desarrollo de la IT, con el fin de aminorar el impacto de la misma en el medio ambiente.

El desarrollo de la IT debe cumplir con las características esenciales de: responsabilidad, respeto, prevención, obligación de saber informar y obligación de compartir el poder (Riechmann y Tickner, 2002). La IT debe orientarse como señala Leff (1986:173) a “la recuperación del potencial ecológico y ambiental. El saber técnico y científico es un recurso raro que debe crearse y administrarse para impulsar el desarrollo de la producción sustentable de recursos”.

Muchas empresas bajo la categoría de mercado "Empresa Socialmente Responsable (ESR)" han adoptado prácticas de eficiencia en materiales y energía para desmaterializar sus procesos productivos. Este enfoque plantea situaciones de "*win win*", ya que la reestructuración de la industria genera procesos de sustentabilidad, junto con beneficios económicos a través de la reducción de costos y la ventaja competitiva que otorga la categoría de ESR en el mercado.

Para lograr una producción más amigable con los ecosistemas, diversas empresas han adoptado la ecoeficiencia y la producción más limpia; además de que enfatizan en un uso más responsable de los recursos y procuran minimizar los desechos y las emisiones generadas. De esta manera, se reduce la contaminación generada por la industria y las empresas generan valor agregado mediante el aumento de la calidad de los productos, aumentando así su competitividad (García 2008: 58).

García (2008) plantea que la sustentabilidad implica tener empresas relacionadas con su entorno y la inclusión de éstas en las esferas social-ambiental-económica (sostenibilidad). La relación empresa-ambiente ha permitido a éstas aumentar su rentabilidad basada en la protección al ambiente; reutilizar residuos como materia prima en otra industria; construir parques ecoindustriales; provocar una producción más limpia al final del tubo y valorar recursos naturales –aun cuando se consideran infinitos y no se toma en cuenta la irreversibilidad, ni la deuda ecológica generada por éstas-.

Desde la EI, se considera IT sustentable, aquella que aumenta la rentabilidad basada en la protección del medio ambiente y que efectivamente aminora los impactos industriales en el entorno. Además de que se considera imprescindible reestructurar la relación industria-ambiente para disminuir los impactos ambientales.

Como se mencionó anteriormente, un sector industrial con histórico impacto ambiental es el curtidor, por ello en la siguiente sección se esboza el proceso productivo y la gestión del agua en las empresas de dicho sector, con el fin de dar respuesta a la pregunta que guía este documento.

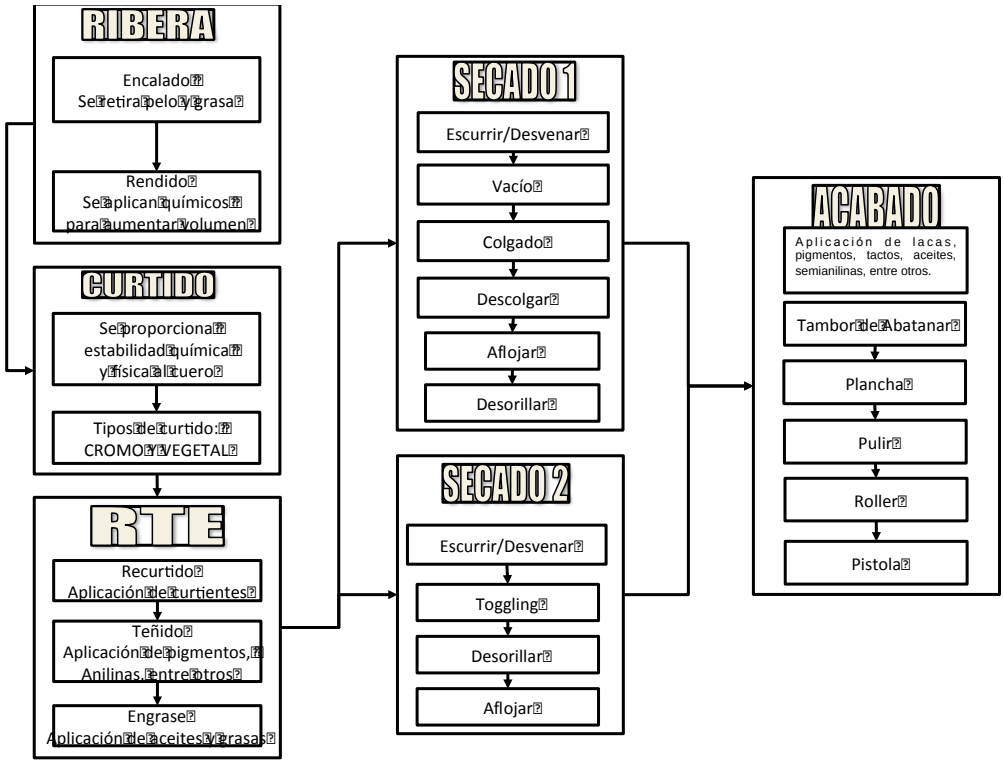
2. Gestión de agua en procesos de tenería

La industria de la curtiduría consiste en la transformación de cueros en pieles para la fabricación de diversos objetos; su producto es considerado un bien intermedio e insumo principal para otras industrias –como la de calzado o la automotriz-. Los tipos de cuero transformados con mayor frecuencia son de bovino, porcino, caprino, ovino y, en menor cantidad, de equino. Este proceso de transformación se puede clasificar básicamente en cinco etapas (figura I): ribera, curtido, RTE (recurtido-teñido-engrase), secado y acabado.

En la etapa de curtido, la temperatura promedio del agua utilizada en el proceso es de 70 grados, suponiendo que la temperatura ambiente del agua es de 21 grados, se requieren cantidades significativas de combustibles para subir su temperatura; la etapa de RTE implica una alta dosificación de productos químicos y alto consumo del recurso hídrico; la etapa de secado se caracteriza por altos consumos de energéticos –gas, diesel, energía eléctrica-, porque el cuero se somete a procesos de eliminación de exceso de agua, este proceso es fundamental en la calidad del cuero y descuidar el método de secado implica defectos en el producto.

Los efluentes de las tenerías contienen grandes cantidades de sangre, pelo, estiércol, proteínas tanto en solución como en suspensión, además de metales pesados como el cromo. La alta carga de materia orgánica provoca la creación de condiciones anaerobias de biodegradación, debido al elevado consumo de oxígeno disuelto. Estas condiciones, además de afectar la vida acuática, favorecen la producción de algunos gases nocivos como el hidrógeno sulfurado, dióxido de carbono y metano.

Figura I. Proceso de curtiduría



Fuente: elaboración propia, con base en datos obtenidos en el trabajo de campo.

En el cuadro I se presenta a manera de ejemplo, la composición de los efluentes en algunas etapas del proceso. En esta tesitura, el tratamiento y procesado de pieles y cueros origina un notable impacto sobre el medio ambiente, no sólo en el tema del agua, sino también por los altos consumos energéticos que requiere el proceso. Es indudable que la industria de la curtiduría es altamente contaminante, principalmente el grado de contaminación al agua como consecuencia de los vertidos no tratados, los cuales pueden producir un rápido deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Cuadro I. Composición de las aguas en diversos procesos del curtido

Proceso de humectación

PRODUCTO	CANTIDADES
Agua	100 – 150 %
Ácido Oxálico ($C_2H_2O_4$) *	0.2 - .05 %
Tensoactivo	0.2 - .05 %
Ácido Acético (CH_3COOH) *	0.2 - .05 %
Ácido Fórmico (HCOOH) *	0.2 - .05 %

Proceso de Recurtido Catiónico

PRODUCTO	CANTIDADES
Agua	80 – 120 %
Sulfato Básico de Cromo ($2Cr(OH)SO_4$)	0.8 – 2.5 %
Sulfato de Aluminio (Al_2SO4)	1.0 – 2.5 %

Neutralizado

PRODUCTO	CANTIDADES
Agua	100.0 - 150.0%
Formiato de Sodio (HCOONa)	0.5 - 2.0%
Bicarbonato de Sodio ($NaHCO_3$)	0.3 - 1.5%
Sales Neutralizantes y Tamponantes*	0.5 - 2.0%

Recurtido

PRODUCTO	CANTIDADES
Agua	80.0 - 100.0%
Recurtientes Vegetales *(mimosa, quebracho o castaño)	2.0 - 18.0%
Recurtientes Fenólicos	2.0 -6.0%
Recurtientes Naftalénicos	2.0 - 6.0%
Recurtientes Acrílicos	2.0 - 4.0%
Recurtientes Proteínicos	2.0 - 4.0%
Recurtientes Resínicos	2.0 - 4.0%
Glutardehídos	2.0 - 6.0%

Teñido

PRODUCTO	CANTIDADES
Ácido Fórmico	0.2 - 1.0%
Anilinas Ácidas	0.1 - 5.0%
Anilinas Directas	0.1 - 1.0%
Anilinas Básicas (Catiónicas)	0.1 - 0.5%
Nivelador de Anilina *	0.1 - 1.0%
Amoniaco *	0.5 - 1.0%

Engrase

PRODUCTO	CANTIDADES
Aceites:	
Sulfatado	2.0 – 6.0%
Sulfitados	1.0 – 4.0%
Sulfonados	2.0 - 10.0%
Sulfoclorados	2.0 - 10.0%
Crudos	0.5 - 1.0%
Ácido Fórmico (HCOOH)	0.5 - 3.0%

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en el trabajo de campo.

La actividad de la industria cuero-calzado en Guanajuato genera alrededor de 266,000 empleos directos. Las empresas de dicho sector industrial tienen grandes retos que resolver en la gestión de agua y de energía; sus procesos deben garantizar pieles de excelente calidad y 100% libres de agentes contaminantes. Por tanto, es indispensable desarrollar tecnologías eficientes de apropiación social, para disminuir el impacto socioambiental y que las empresas sean competitivas en el mercado nacional e internacional.

3. Estrategia metodológica

La investigación se define de tipo exploratoria cualitativa, ya que este trabajo se relaciona específicamente con el problema de la IT y su aportación a la gestión del agua en la industria curtidora. Es de carácter descriptivo, ya que busca caracterizar la relación que existe entre IT y la sustentabilidad, ello marca la pauta para identificar propuestas de IT que aporten al alivio de la problemática planteada. Bajo el supuesto que los SiMoVA son una alternativa de innovación tecnológica viable para optimizar el consumo de agua y los insumos químicos del proceso en las curtidurías de León, Guanajuato.

La estrategia metodológica que guía la investigación es de estudio de caso y la pregunta central fue ¿los SiMoVA son una alternativa viable para abonar a la sustentabilidad hídrica en la industria de la curtiduría?. El horizonte temporal transcurre en 2013, el sujeto de estudio fue una tenería mediana que se encuentra instalada en la ciudad de León, se reserva el nombre de la misma a solicitud expresa del informante.

La entrevista semi-estructurada y la observación directa fueron las herramientas de recolección de datos. Dichas entrevistas se realizaron al director general y al director de operaciones de la empresa sujeto de estudio. La observación directa fue sobre el proceso productivo, recogiendo también las impresiones de los operarios.

En el caso de la tenería estudiada, es miembro de *British Leather Centre* (BLC) y del *Leather Working Group* (LWG), quien le otorgó el *Gold Rated Medall;* este certificado se otorga a empresas que cumplen con los requisitos ambientales a nivel mundial. Éste valida que sus productos sean amigables con el medio ambiente mediante: gestión de energía para la eficiencia energética; gestión de agua, con procesos que reducen su consumo y la trata para el reúso en tareas de mantenimiento y riego de jardines; gestión de residuos, donde los clasifica y trata adecuadamente; aseguramiento de aire limpio, opera un sistema de control de emisiones; define una política de substancias restringidas.

Una vez esbozada la guía teórica y metodológica, en la siguiente sección se presentan los resultados de la investigación.

4. Innovación tecnológica para la sustentabilidad hídrica

La primera IT, relacionada con la gestión de agua, identificada en la empresa consiste en un sistema híbrido de precalentamiento de agua de proceso, cuyo objetivo es disminuir el consumo de energéticos fósiles. El sistema primario consiste en un arreglo de colectores solares y el sistema secundario es un sistema de gas LP que elevan la temperatura del agua en promedio de 21ºC a 70ºC, éstos conviven mediante un sistema mecatrónico que monitorea la temperatura y combina el trabajo de ambos sistemas para lograr la temperatura del agua que demanda el proceso. El promedio anual de la temperatura del agua calentada por el sistema primario es de 55ºC, aunque en los meses

de mayo y junio la temperatura del agua es cercana a 90ºC; por tanto, actualmente esta IT genera un ahorro del 60% en el consumo de gas LP –misma que opera desde 2008-.

La segunda IT identificada es la integración de un sistema *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) para la dosificación de formulaciones en procesos RTE, que en combinación con el uso de tambores de engrase ecológicos, genera ahorros significativos en el consumo hídrico y energético. Esta IT consiste en un sistema SCADA de monitoreo y control de dosificado de productos químicos, alimentado con información de *human machine interfaces (*HMI's) entre los tambores de proceso, para operar el sistema hidráulico mediante bombas de aire, mismas que trabajan mediante el principio de diferencia.

La tercera IT identificada es un SiMoVA integrado a la planta de tratamiento de efluentes, ésta es sobre la cual se profundiza en la investigación. El objetivo de ésta es monitorear la calidad del agua que es procesada en su planta de tratamiento, mediante indicadores de temperatura, pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos, nitratos, entre otros. Por ello, las mediciones se realizan en el registro de entrada antes de su ingreso del caudal a la planta de tratamiento y después de su proceso (salida de la planta de tratamiento).

El monitoreo de estas variables permite determinar el grado de contaminación del agua durante cada una de las descargas del proceso RTE. Con el análisis del banco de datos generado por el SiMoVA se determinan los parámetros óptimos para la construcción de cartas de control, además se pueden tomar acciones para ajustar las formulaciones –reducir las cantidades de químicos dosificados- y tiempos de proceso cuando sea necesario, con ello bajar el nivel de contaminación de los efluentes y reducir costos de operación.

El SiMoVA tiene una estructura de red y está compuesto de sensores, puertos de comunicación para envío y recepción de datos, controladores de hardware y software instalados en una computadora personal para monitoreo en tiempo real, con un sistema de alarmas integrado para reportar en forma automática situaciones fuera de control.

El impacto tecnológico del SiMoVA consiste fundamentalmente en que la empresa estudiada ha desarrollado tecnología propia, mediante un modelo de innovación abierta, para lograr la automatización del monitoreo de las variables del efluente de la planta y

optimizar los procesos de dosificación de químicos. El impacto económico es significativo por la reducción en el uso de productos químicos, la mejora en la implementación de las formulaciones y disminución en el uso del recurso hídrico; aunado a ello se disminuyen los tiempos en la inspección de las variables del efluente –turbidez, sólidos suspendidos, pH, demanda biológica de oxigeno (DBO)- y se asegura la calidad en las lecturas de medición.

Para validar financieramente el SiMoVA, se realizó un análisis comparado del consumo hídrico y de productos químicos antes y después de operar el sistema, durante un periodo de doce meses. En primer caso, se utiliza un indicador de litros por dm^2 producido mensual y se encontró que hubo un ahorro de 8.41% promedio mensual en el consumo del mismo. En el segundo, se utiliza un indicador en monto total de productos químicos por formulación y se encontró que durante el mismo periodo hubo un ahorro del 7.25% promedio mensual en el costo de ellos.

A manera de conclusiones

La industria curtidora ha hecho un uso desmedido de los recursos naturales, tanto de renovables como no renovables. Los resultados del contraste de la IT con las categorías definidas a partir de la teoría se sintetizan en la figura II. Desde la perspectiva de la EI la tecnología SiMoVA se puede catalogar como rentable para la optimización del consumo hídrico y de los insumos químicos aplicados en el proceso de RTE, algunos de los impactos de ésta son:

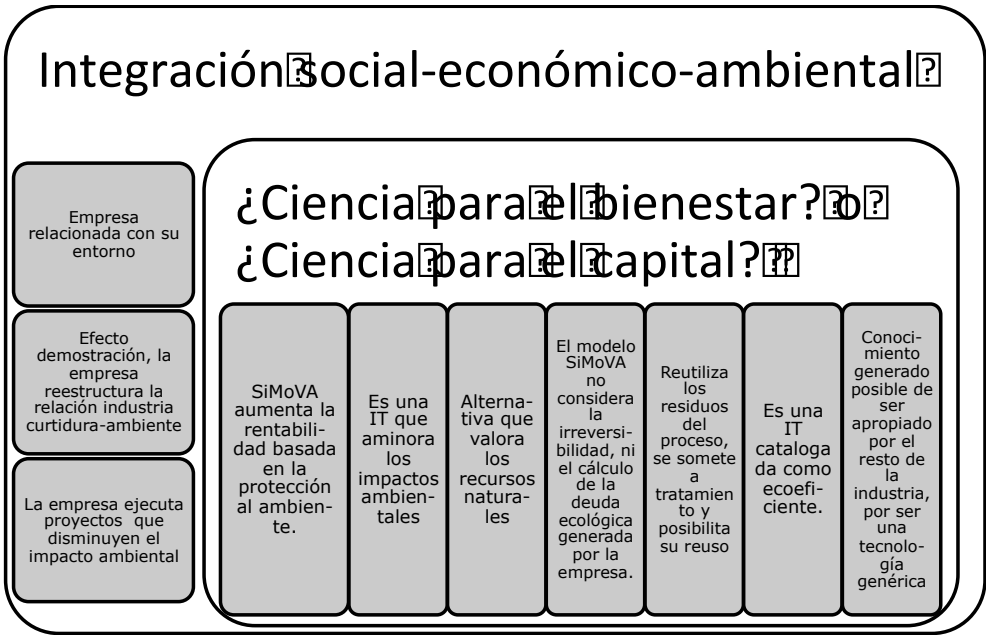
1. Optimización en el consumo agua de proceso en las áreas de RTE y acabado, dado que la disminución en el consumo hídrico permite atenuar el grave problema de sobreexplotación a los mantos acuíferos que se tiene en la zona.
2. Optimización en el consumo de productos químicos, dado que mediante el mapa y control del proceso se establecen niveles satisfactorios de insumos y se posibilita el reúso del agua tratada para aplicación en riego de áreas verdes.
3. Mejora continua en la calidad en los procesos productivos, lo que impacta en la seguridad y calidad de vida del personal involucrado en los mismos, dado que las lecturas en tiempo real en la planta se realizan mediante el SCADA.

4. Fortalecimiento de la competitividad y productividad de la empresa en un sector industrial de bajo nivel tecnológico en sus procesos de manufactura.

Después de evaluar la IT, presentada en este documento, ésta si corresponde a una innovación tecnológica que aporta a la sustentabilidad desde el enfoque de la ecología industrial, la evidencia encontrada da cuenta del interés de la empresa por su entorno y su modelo de negocio podría catalogarse como ecoeficiente. Tal como Graedel (1994, citado en Carpintero 2005:120) plantea es una alternativa que pretende optimizar la productividad de todos los insumos del proceso de curtido para reducir sus requerimientos y el volumen de sus residuos; aunado a ello, pretende incorporar el aprovechamiento de los desechos generados por su propio proceso. SiMoVA es un sistema innovador para el control de variables ambientales, lo que aminora el impacto de la empresa al medio ambiente y es rentable; tiene una operación simple y de bajos requerimientos operativos.

Identificar este tipo de innovaciones tecnológicas es relevante porque el impacto económico de la industria curtidora en la región es significativa para su competitividad. Es acuciante para México al igual que muchos países emergentes, desarrollar tecnologías propias para lograr la eficiencia hídrica. Sin embargo, la evaluación del SiMoVA desde el enfoque de la economía ecológica plantea la continuidad de la investigación.

Figura II. Contraste SiMoVA-Teoría social



Fuente: elaboración propia.

Referencias Bibliográficas

Libros

1. Álvarez, Lorena y Daniel Tagle. 2014. Recircular agua de proceso en tenerías, ¿una alternativa de innovación tecnológica sustentable?. En
2. Barkin, David. 1998. Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México. ISBN: 9687671041; versión electrónica.
3. Barkin, David y Dan Klooster. 2006. Estrategias de la gestión del agua urbana en México: Un análisis de su evolución y las limitaciones del debate para su privatización. En Barkin, David (coordinador). 2006. *La gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar.* Págs. 1-45. Universidad de Guadalajara. México.
4. Carpintero, Oscar. 2005. El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-200). Colección Economía vs Naturaleza. Fundación César Manrique. España. ISBN: 84-88550-60-X.
5. Huang, C. et al. (1993). Waste Management. 13-361.
6. Leff, Enrique. 2008. Discursos sustentables. Siglo XXI. México.
7. Lezama, Cecilia. 2001. Estrategias empresariales para la innovación tecnológica y la protección ambiental: el caso de una empresa fundidora. En Corona, Leonel y Ricardo Hernández (coordinadores). 2001. *Innovación tecnológica y medio ambiente*. Págs. 79-98. Plaza y Valdez. México.
8. Martínez, Joan y Jordi Roca. 2003. Economía Ecológica y Política Ambiental. FCE. México.
9. Riechmann, Jorge. y Joel Tickner. 2002. El Principio de precaución, en medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica. Editorial Icaria. España.

Artículos

1. Barkin, David. 2011. La economía ecológica y solidaria: Una propuesta frente a nuestra crisis. Revista Sustentabilidades. No. 5. Chile. Págs. 4-10. Fuente: http://www.sustentabilidades.cl/Revistas/RevistaNumer5.html (consultado el 30-04-2013).
2. Barkin, David et al. 2012. La significación de una Economía Ecológica Radical. Revista REDIBEC. Vol 19. México. Págs. 1-14. Fuente: http://www.redibec.org/IVO/REV19_01.pdf (consultado el 30-04-2013).
3. García, Edith. 2008. La Economía Ecológica frente a la Ecología Industrial. El caso de la industria de la curtiduría en México. Revista Argumentos. Vol. 21 No. 56 Año 21 Enero-Abril 2008. México. Págs. 55-71. Fuente: http://148.206.107.15/biblioteca_digital/estadistica.php?id_host=6&tipo=ARTICULO&id=4850&archivo=1-309-4850anx.pdf&titulo=Econom%C3%ADa%20ecológica%20frente%20a%20econom%C3

%ADa%20industrial.%20El%20caso%20de%20la%20industria%20de%20la%20curtidur%C3%ADa%20en%20México. (consultado el 30-04-2013).

Normas

1. NMX-GT-001-IMNC-2007: Sistema de gestión de tecnología - Terminología.

Cibergrafía

1. Asociación Nacional de Proveedores de la Industria de Calzado (ANPIC), consultado por última vez el 31 de marzo de 2014, disponible en: www.anpic.com .
2. Cámara de la Industria de la Curtiduría. (2013, enero 31) [On line]. Disponible: www.cicur.org. Varias estadísticas.
3. Cámara Nacional de la Industria de la Curtiduría. (2013, febrero 28) [On line]. Disponible: www.canalcur.org. Varias estadísticas.
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013, marzo 31) [On line]. Disponible: www.inegi.org.mx . Varias estadísticas.

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Relación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación en empresas argentinas de software

Relationship between the technological capabilities and the results and impacts of innovation in software Argentinian companies

Edición Nº 20 – Agosto de 2014

Artículo Recibido: Octubre 08 de 2013

Aprobado: Junio 13 de 2014

AUTORAS

María Isabel Camio
Doctora en Administración Facultad de Ciencias Económicas y Estadísticas Universidad Nacional de Rosario. Magister en Administración de Negocios (MBA), Magíster en Comercialización, Contador Público y Licenciada en Administración, Facultad de Ciencias Económicas-UNICEN. Profesora del Master en Administración de Negocios de la UNICEN y Master en Comunicación de la Universidad Austral.
Autora del libro Cultura Organizacional: Emociones y sentido de vida. Codirectora del Proyecto de Investigación Innovación y Modalidades de Gestión del Centro de Estudios en Administración de la UNICEN. Consultora en Dirección y gestión estratégica de negocios
Tandil, Argentina
Correo electrónico: camio@econ.unicen.edu.ar

María del Carmen Romero
Ingeniera de Sistemas de la UNICEN y Magíster en Estadística Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba. Doctorado en Matemática Computacional e Industrial en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN (en curso).
Profesora de Técnicas Cuantitativas para el Management y los Negocios en el Departamento de Economía y Métodos Cuantitativos de la Fac. Ciencias Económicas (UNICEN). Investigadora en el proyecto “Innovación y Modalidades de Gestión” del Centro de Estudios de Administración (CEA) - Fac. Ciencias Económicas, UNICEN.
Consultora en estadística aplicada a diferentes disciplinas (métodos estadísticos, simulación estadística, métodos de análisis de datos en contextos de alta dimensionalidad–minería de datos).
Tandil, Argentina
Correo electrónico: romero@econ.unicen.edu.ar

María Belén Álvarez
Licenciada en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes (en curso).
Tandil, Argentina
Correo electrónico: alvarez.mariabelen@gmail.com

Resumen

Este estudio se enmarca en el Proyecto de Investigación "Innovación y Modalidades de Gestión" del Centro de Estudios en Administración (CEA) de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNICEN, Argentina. Se trata de un estudio descriptivo en el que se analiza la asociación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación en una muestra de 78 empresas del sector de software y servicios informáticos localizadas en Argentina. El estudio analiza la asociación entre las subvariables de capacidades tecnológicas y las de resultados e impactos de la innovación. Se puede apreciar que existe asociación fuertemente significativa entre el nivel de los procesos que utiliza la empresa y los resultados obtenidos en innovaciones organizacionales. También se pudo identificar asociación entre el nivel de las herramientas que utiliza la empresa y el impacto de las innovaciones generadas. Aunque menos significativa, se identificó asociación entre el nivel de procesos y los resultados de innovación en procesos y el nivel de habilidades de los individuos con las innovaciones de productos y organizacionales. Estos hallazgos permiten identificar qué capacidades tecnológicas están vinculadas con determinados resultados e impactos en empresas de un sector con particularidades propias como el software y, señalar elementos claves a tener en cuenta para potenciar su desarrollo.

Palabras clave: Innovación. Capacidades tecnológicas. Sector de Software y Servicios Informáticos.

Abstract

This research was carried out within the "Innovation and Management Styles" Research Project, Center for Business Studies (CEA), School of Economics, UNICEN, Argentina.

It is a descriptive research study that analyzes the relationship between technological capabilities and innovation results and impact in a sample of 78 software companies in Argentina. The study analyzes the relationship among technological capabilities and innovation result and impact. There is a strong positive association between the software process level the company uses and the results in organizational innovation. An association between the company tools level and the impact of generated innovation could be identified. Weak association between processes level and processes innovation results and individuals skills level with organizational and products innovations were also identified. These findings help identify the technological capabilities linked with certain

results and impact in a company sector with pecularities such as the software one and, as well, show key elements in order to boost their development.

Keywords: Innovation. Technological capabilities. Sector of Software and Computer Services.

Introducción

El sector de Software y Servicios Informáticos (SSI) ha sido señalado como una de las áreas económicas más dinámicas de Argentina y con mayor proyección, y cuenta desde hace más de una década con un marco legal que incentiva el desarrollo del sector (MINCyT, 2009). Frente a ese dinamismo, el sector de SSI deberá responder cada vez con mayor rapidez a los cambios del entorno, lo cual supone llevar a cabo diversas transformaciones tanto a nivel público y privado como académico (MINCyT, 2009).

En el contexto empresarial actual, altamente competitivo y con productos y tecnología con ciclos de vida cortos, es fundamental para la industria del software gestionar la innovación en forma sistemática. La gestión de la innovación en este contexto resulta determinante y al mismo tiempo requiere contar con herramientas de análisis e intervención que permitan identificar las variables claves a tener en cuenta para la mejora de los resultados de la innovación.

Esto resulta altamente necesario en economías en desarrollo, donde se requiere focalizar el análisis en las capacidades, ya que en algunos casos esas capacidades no guardan asociación directa en un momento determinado, con los resultados de innovación logrados por las empresas.

Entendiendo a la innovación como una capacidad dinámica, y haciendo foco en las capacidades tecnológicas, en este trabajo se exponen los resultados de las relaciones en las cuales se identificó asociación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación. Finalmente se presentan la discusión y conclusiones.

Desarrollo

1. Antecedentes Teóricos

Se entiende a la innovación empresarial como un proceso de cambio, tanto incremental como sustancial, en productos, procesos, organización y/o mercadotecnia, que impregna a toda la empresa y no se restringe a un área específica e involucra la interacción con el entorno (Cotec, 2006).

En la actualidad, la innovación es considerada una capacidad dinámica. Este concepto hace referencia a "la capacidad de la organización de crear, extender o modificar su base de recursos intencionalmente" (Helfalt *et al.*, 2007) por la adición de nuevo conocimiento en los nuevos productos, servicios, procesos, tecnologías o métodos de gestión. En ambientes de negocios de alta tasa de cambio y abiertos a la competencia global, las capacidades dinámicas son la base para las ventajas competitivas y la creación de valor (Teece, 2007).

Especialmente en el ámbito de las empresas pertenecientes al sector SSI, resulta necesario avanzar en iniciativas de medición que evalúen la capacidad de innovación, la producción y el rendimiento. Bin Ali & Edison (2010) proponen un modelo específico para empresas de software que incluye, por un lado, las capacidades para la innovación (los inputs, las actividades de innovación y los determinantes internos y externos), los resultados (en productos, procesos, mercados/comercialización y organización) y los indicadores de performance (incluye beneficios directos e indirectos).

Como resultado de otros estudios (Camio *et al.*, 2012) se ha avanzado en la medición del nivel de innovación en el sector de software y servicios informáticos a través de la propuesta de un índice específico (INIs) que articula tres dimensiones en su construcción: capacidades, resultados e impactos. A partir de su utilización resulta posible identificar grados o niveles de innovación a nivel empresa y se considera la idea de que cuando se trata de innovación empresarial, la pregunta no es "ser o no ser innovador", sino en qué "grado" o "etapa" se encuentra la empresa. Esta noción de gradualidad y, específicamente, la consideración de las capacidades resulta particularmente importante para entender el proceso de innovación en empresas que operan en países en desarrollo (Miranda & Figueiredo, 2010; Yoguel y Boscherini, 1996).

En línea con lo anterior, Miranda & Figueiredo (2010) presentan una metodología de medición de las capacidades innovativas en empresas de software donde distinguen niveles de innovación avanzados (próximos a la frontera internacional), niveles de innovación intermedia y de innovación básica.

En el estudio de las capacidades, Miranda & Figueiredo (2010) definen la capacidad tecnológica como los recursos necesarios (o stock de conocimiento) para generar y administrar actividades innovadoras, productos, procesos y organización de la producción, sistemas organizacionales, equipamiento y proyectos de ingeniería. Estas características se insertan no sólo en los individuos (habilidades, experiencia, títulos), sino principalmente

en el sistema organizativo, las rutinas y procedimientos de la empresa (Bell & Pavitt, 1995).

En el estudio del nivel de innovación, los determinantes internos son factores que influyen en el interior de las organizaciones que mejoran su capacidad de innovación, por ejemplo background y habilidades de los integrantes. Romijn & Albaladejo (2002), en estudios específicos en empresas pequeñas de los sectores de electrónica y software, identifican como determinantes de la capacidad de innovación recursos internos (background de fundadores o gerentes, habilidades de la fuerza de trabajo, entre otros).

Dougherty & Hardy (1996 citados por Koc, 2007) argumentan que el desarrollo sostenido de un nuevo software requiere la creación de procesos y estructuras organizativas. Especialmente el nivel de habilidad y de diversidad en el sistema de recursos humanos de una organización facilita la creación de la base de los conocimientos necesarios para la innovación.

La profundidad y la variedad de habilidades y experiencias de los empleados son consideradas como elementos importantes de la innovación por parte de las empresas de software examinadas (Koc, 2007).

Apoyando este punto de vista Gallivan (2003, citado por Koc, 2007), en una investigación de las empresas de software, descubrió que existía una correlación entre los empleados altamente innovadores y las técnicas/habilidades analíticas sólidas de estos. Sugiere además que las habilidades técnicas/analíticas reflejan el grado de capacidad de absorción de la innovación. Romijn & Albaladejo (2002) encontraron en su estudio sobre las empresas de software que la proporción de ingenieros/el total de empleados se correlaciona positivamente con el índice de las innovaciones centrales de productos.

Por otra parte, de los factores organizacionales señalados por Koc (2007) resultan destacables las medidas de diversificación de la habilidad de los empleados, capacitación continua, seguimiento de desarrollos tecnológicos e integración interfuncional.

Rutinas efectivas de desarrollo de productos típicamente involucran la participación de equipos multidisciplinares que agrupan diferentes fuentes de conocimientos. Estas fuentes de conocimientos son esenciales para productos de calidad, ya que cada una aborda un aspecto único de la calidad del producto o la producción correspondiente (Eisenhardt & Martin, 2000).

En el Manual de Oslo, también se destaca la importancia de la medida de la incidencia de la innovación sobre los resultados y los impactos de la innovación (OCDE y EUROSTAT, 2005). La medida de los resultados o salidas de la innovación importan por cuanto tienen

una relación directa con los aspectos que definen los tipos de innovación (de productos, procesos, comercialización y organización) y a su grado de novedad (nueva para el mundo, para el mercado, para la industria o para la empresa) (bin Ali & Edison, 2010).
De forma similar el Manual de Oslo (OCDE y EUROSTAT, 2005) alude a la importancia de la medición de los impactos de la innovación. Según su naturaleza, la innovación puede tener incidencias muy diferentes sobre los resultados de las empresas y el progreso económico. Esta es la razón por la que es importante ser capaz de identificar la introducción y el impacto de los distintos tipos de innovación.

2. Metodología

Se trata de un estudio descriptivo en una muestra de 78 empresas del sector de SSI localizadas en Argentina. Se plantean los siguientes objetivos e hipótesis:

2.1 Objetivo general

Analizar la relación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación en empresas argentinas del sector de software y servicios informáticos (SSI).

2.2 Objetivos específicos

- Exponer en forma sintética el Modelo de investigación a aplicar.
- Explicitar la formulación de cada una de las variables y subvariables componentes.
- Describir el nivel de asociación entre las subvariables de las capacidades tecnológicas y las subvariables de resultados e impactos en las empresas del sector de SSI en estudio.

2.3 Hipótesis

Se enuncia la siguiente hipótesis: *Existe asociación directa entre el grado de cada una de las subvariables de capacidades tecnológicas y el grado de las subvariables de resultados de la innovación y de impactos de la innovación*.
Se confeccionó una base de datos ad-hoc, a partir de la integración consolidada de varias bases de datos disponibles que incluye un total de 607 empresas, las que fueron contactadas en su totalidad, obteniéndose a marzo del 2014 respuestas completas de 78 empresas, las cuales fueron consideradas para el presente estudio (porcentaje de respuesta 78/607=12,75%).
En la tabla a continuación se agrupan conceptualmente las variables independientes y dependientes y se explicitan los descriptores de cada una de ellas.

Tabla N° 1: Variables y descripciones

	VARIABLES	DESCRIPCIÓN
CAPACIDADES	SISTEMAS ORGANIZACIONALES	Se establecen cinco niveles entre los cuales debe ubicarse la empresa de acuerdo al tipo de procesos que utiliza. Adaptación de Miranda & Figueiredo (2010). 1. Procesos operacionales no formalizados. Cada proyecto sigue un proceso diferente. 2. Estandarización básica de los procesos, etapas más importantes del proceso se llevan a cabo de una manera similar, pero aún sin la formalización y documentación. 3. Normalización del proceso de ingeniería de software. Capacitación en metodologías de gestión de procesos. Técnicas de control de calidad incipientes. Gestión estratégica de la calidad, obtención de certificaciones (CMM, ITIL (e) y COBIT (f)). Adaptación de los procesos a las prácticas sugeridas por esas certificaciones. Procesos apoyado y controlado por el software. 4. Procesos controlados con medidas de calidad. Estructura de las empresas adaptadas al proceso. Automatización de las etapas clave del proceso, tales como las pruebas unitarias 5. Mejora continua de los procesos tanto a partir de los avances incrementales en los procesos existentes como a partir de nuevos métodos y tecnologías.
	PROCESOS (V11)	
	HERRAMIENTAS (V12)	Se establecen cinco niveles entre los cuales debe ubicarse la empresa de acuerdo al nivel del conjunto de herramientas de software que utiliza. Adaptación de Miranda & Figueiredo (2010). 1. Copias de seguridad (Back Up), reutilización de código fuente, prácticas de ingeniería de software ad hoc. 2. Estandarización y documentación de las prácticas de ingeniería de software. Reutilización de código, control de versiones de código fuente no automatizado. 3. Normalización de las prácticas de pruebas y la inspección del código, creación y control de versión automatizada, creación de componentes de la biblioteca. 4. Herramientas de integración continua: herramientas de automatización de la inspección y pruebas de código de software, herramientas para la generación de versiones periódicas y utilización de frameworks de desarrollo de software. Herramientas de colaboración. 5. Integración con herramientas de otras áreas específicas, herramientas de generación de código y manejo de equipos geográficamente dispersos y los controles de versiones.
	INDIVIDUOS	Existencia de experiencia laboral previa de los fundadores y gerentes de la empresa en pequeñas y medianas empresas, grandes empresas, instituciones científicas, organizaciones/entidades públicas u otras. En caso afirmativo se pide indicar si dicha experiencia fue muy relevante, relevante o poco relevante para el trabajo actual.
	BACKGROUND (V13)	
	CALIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS (V14)	Se considera la cantidad total de personas que trabajan en la empresa (incluyendo socios, empleados, pasantes, entre otros) para luego medir el máximo nivel de educación alcanzado por cada una de ellas, partiendo de un nivel de educación secundaria incompleta hasta un estudio de posgrado completo.
	HABILIDADES (V15)	Se evalúan las habilidades de los empleados por medio de la identificación del nivel alto, medio y bajo en los ítems: solidez, profundidad y variedad de sus habilidades.
RESULTADOS	PRODUCTOS (V21)	Introducido al mercado productos nuevos o significativamente mejorados en los últimos tres años y, en caso de tener una respuesta afirmativa, si los mismos han sido nuevos para el mercado internacional, nacional o para la empresa. Además si la innovación indicada, en la mayoría de los casos, afecta las características principales del producto.
	PROCESOS (V22)	Introducción de procesos nuevos en los últimos tres años y, en caso de tener una respuesta afirmativa, se pide que se indique de qué proceso se trató. También se aborda si la empresa ha introducido mejoras significativas en los procesos existentes en los últimos tres años y, de ser así, se pide indicar en qué han consistido las mejoras.
	ORGANIZACIÓN (V23)	Existencia de innovaciones organizacionales en los últimos tres años, como: desverticalización de las relaciones, reducción de áreas funcionales de la organización, mayor participación en la toma de decisiones, mayor nivel de delegación de tareas, mayor interacción entre departamentos, introducción de nuevos métodos de gestión del negocio, entre otras.
	COMERCIALIZACIÓN (V24)	Existencia de innovaciones en comercialización en los últimos tres años, como: introducción de productos/servicios en nuevos mercados, la apertura de mercados no existentes, el desarrollo de nuevos canales de distribución/comercialización, el desarrollo de nuevas estrategias de distribución/comercialización, entre otras.
AC	MEDIDAS DE	Participación de los productos innovados en los últimos tres años/ valor en las ventas totales

	DESEMPEÑO (V31)	de la empresa. Evaluación del impacto, positivo, neutro o negativo, que ha generado la introducción de innovaciones de producto, procesos, organizacionales o en comercialización en los últimos tres años sobre la rentabilidad, flujo de caja y competitividad.
	GENERACIÓN DE INTANGIBLES (V32)	Solicitud y/o obtención de patentes en el país y en el exterior, licencias de tecnología. Existencia de certificaciones bajo normas de calidad tales como CMMI (Capability Maturity Model Integration), ISO 12207 e ISO 15504.
	Variables independientes: V1: Capacidades tecnológicas. V11: Procesos, V12: Herramientas, V13: Background de los fundadores/gerentes, V14: Calificación de recursos humanos, V15: Habilidades. **Variables dependientes**: V2: Resultados/Innovaciones. V21: de Productos, V22: de Procesos, V23: de Organización, V24: de Comercialización. V3: Impactos. V31: Medidas de desempeño. V32: Generación de intangibles.	

Fuente: Elaboración Propia.

Los indicadores fueron seleccionados primordialmente atendiendo a su validez interna, esto es, de acuerdo a su pertinencia con el concepto a medir y tomando como base el marco contextual. En este caso se realiza teniendo en cuenta el marco conceptual, la opinión de expertos en el tema y el objetivo que subyace al diseño del indicador.

La gran cantidad de indicadores requirió el uso de técnicas de reducción de dimensionalidad para poder dar respuesta a las dimensiones generales propuestas en el modelo. Se optó por la reducción de tipo pragmática (Baranger, 1992), en la cual las reducciones se realizan teniendo en cuenta los objetivos planteados en la investigación. De esta manera, cada dimensión pudo ser sintetizada con una variable de naturaleza ordinal con cinco valores posibles: Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo. La asignación de estos valores se elaboró con la participación de referentes del sector. La metodología propuesta se describe en Romero *et al.* (2013).

Para la obtención de los datos del presente estudio se construyó un cuestionario estructurado utilizando el software Lime Survey aplicándose mediante entrevista personal o comunicación vía web, según resultó más conveniente.

Para el análisis de los datos, dada la naturaleza ordinal de las variables y considerando que todas las variables tienen las mismas categorías de respuesta (Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto, Muy Alto), se trabajó con el coeficiente Tau-b de Kendall para concluir sobre la existencia de asociación. Se presenta la significación obtenida mediante el método asintótico y mediante el método de Monte Carlo con 10000 muestras (y su intervalo de confianza del 99%). Esta última prueba fue realizada para complementar al método asintótico ya que éste asume un conjunto de datos lo suficientemente grande. Se tomaron en cuenta aquellas asociaciones que resultan significativas al 10% en ambos métodos. Se utilizó la versión 19 del software estadístico IBM SPSS Statistics.

3. Resultados y discusión

En el presente apartado se exponen la relación entre las subvariables de capacidades tecnológicas, referidas a los sistemas organizacionales, específicamente al nivel de procesos (V11) y al de herramientas (V12) y, las capacidades tecnológicas referidas a los individuos, background de fundadores y gerentes (V13), calificación de recursos humanos (V14), y habilidades de los individuos (V15).

Se evalúa la asociación entre las variables referidas y los resultados de la innovación, en productos (V21), procesos (V22), organización (V23) y comercialización (V24); y a los impactos, a través de las medidas de desempeño (V31) y la generación de intangibles (V32).

En la Tabla N° 2 a continuación se ilustra el orden de asociación (de manera descendente). Se puede apreciar que existe asociación significativa al 0,001*** para el caso de la variable V11 referida al nivel de procesos que utiliza la empresa y los resultados obtenidos en innovaciones organizacionales (V23). Esta asociación resulta la más fuerte de todas las relaciones estudiadas.

Con un nivel de significatividad aproximado de 0,05** se evidencia una relación entre el nivel de herramientas que utiliza la empresa (V12) y el impacto de las innovaciones medidos en relación con la participación de los productos innovados en los últimos tres años sobre el total de las ventas de la empresa, además de la consideración del impacto de la innovaciones sobre la rentabilidad, flujo de caja y competitividad (V31).

Si se toma un nivel de significatividad de 0,10* se identifican asociaciones entre las siguientes variables V11 y V22, V15 y V21, V15 y V23.

El nivel de procesos utilizado por la empresa (V11) presenta asociación con los resultados de innovaciones en procesos (V22), considerando la introducción de procesos nuevos en los últimos tres años y el grado de significación de las mejoras introducidas.

El nivel de habilidades de los individuos en el empresa (V15) evaluado a partir de la consideración de la solidez, profundidad y variedad de habilidades guarda relación con los resultados obtenidos en innovaciones de productos (V21), se considera un horizonte temporal de tres años, si esas innovaciones son nuevas para la empresa, el mercado nacional o internacional.

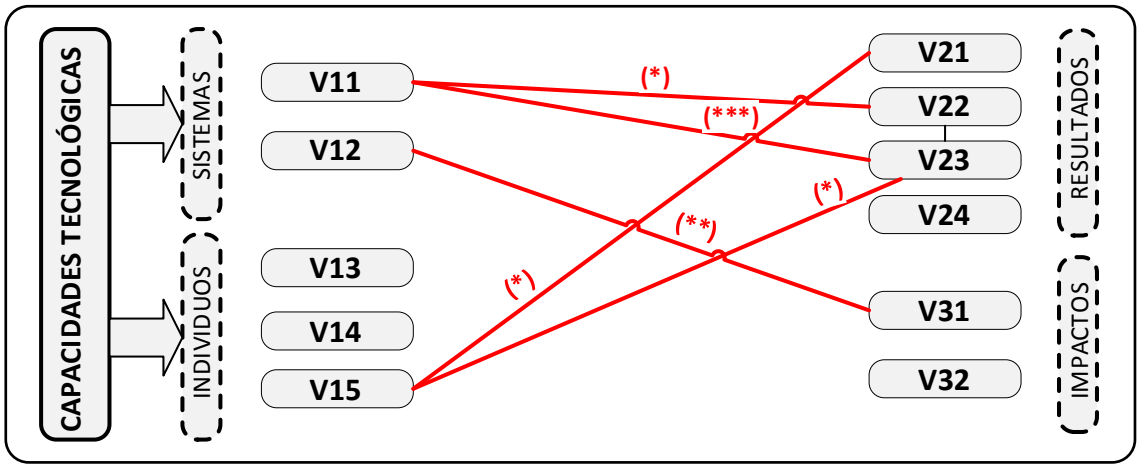
Se pudo identificar relación entre las habilidades de los individuos (V15) y el la existencia de resultados en innovaciones organizacionales (V23).

Es importante aclarar que todas las asociaciones mencionadas son positivas.

Tabla N° 2: Asociación entre subvariables ordenadas de manera descendente.

		Asintótica		Significación de Monte Carlo		
					IC al 99%	
	Variable	Valor	Sig aprox.	Sig	Límite inferior	Límite superior
V11	V23	0,288	0,001***	0,002[a]***	0,001	0,003
V12	V31	0,190	0,044**	0,051[a]*	0,045	0,057
V11	V22	0,094	0,055*	0,062[a]*	0,056	0,068
V15	V21	0,181	0,056*	0,063[a]*	0,057	0,070
V15	V23	0,178	0,060*	0,069[a]*	0,063	0,076

Figura N° 1: Asociaciones halladas entre las subvariables.



Conclusiones

Direccionado por la necesidad de contribuir al desarrollo de la innovación como una capacidad dinámica y signando el análisis las características propias del sector de SSI, este trabajo se focaliza en identificar la relación entre el nivel de las capacidades tecnológicas y el de los resultados e impactos de la innovación a nivel empresa.

Del total de relaciones analizadas, surgen algunas con un nivel alto, medio y aceptable de correlación y son éstas las relaciones que se estima considerar en este punto.

La relación que resulta más clara entre las estudiadas, es la existente entre el nivel de procesos que utiliza la empresa y los resultados en innovaciones organizacionales.

En empresas como las del sector SSI la primacía del conocimiento tecnológico impulsaría innovaciones organizacionales, causalidad a evaluar en futuros estudios. Se entiende que estas hipótesis pueden indicar la necesidad, en la disciplina del management, del desarrollo de capacidades para interpretar las condicionantes de aspectos técnicos específicos al momento de introducir cambios por ejemplo en el diseño organizacional.

También se puede identificar asociación entre el nivel de las herramientas que utiliza la empresa y el impacto de las innovaciones generadas. Los hallazgos apoyan, entre otros aspectos, los avances en la implementación de sistema de calidad, y al mismo tiempo justificarían políticas públicas de apoyo a la introducción de estos procesos.

Con un nivel de significatividad aceptable se evidencia una relación entre el nivel de procesos utilizado por la empresa y los resultados de innovaciones en procesos, considerando la introducción de procesos nuevos en los últimos tres años y el grado de significación de las mejoras introducidas. Si se consideran las dinámicas de acumulación de capacidades tecnológicas en los procesos, específicamente su velocidad, (Miranda & Figueiredo, 2010) resulta consistente que el pasaje de nivel en procesos requiera innovaciones de los mismos en términos de resultados.

El nivel de habilidades de los individuos evaluado a partir de la consideración de la solidez, profundidad y variedad de habilidades guarda relación con los resultados obtenidos en innovaciones de productos. Aunque con una variable más específica, la solidez de las habilidades guarda relación con los hallazgos de Romijn & Albaladejo (2002) acerca de que la proporción de ingenieros/el total de empleados se correlaciona positivamente con el índice de las innovaciones centrales de productos. Esta correlación señala la necesidad de contar con el desarrollo de estas habilidades al momento de señalar estrategias de innovación de producto que deriven de aplicación de nuevos conocimientos tecnológicos.

Se pudo identificar relación entre las habilidades de los individuos y la existencia de resultados en innovaciones organizacionales. Esta relación puede explorarse con mayor profundidad, pero las habilidades en términos de solidez, profundidad y variedad condicionarían los resultados de innovación en innovaciones organizacionales, como se citan en los ejemplos, desverticalización de las relaciones, reducción de áreas funcionales, entre otras.

Cabe destacar que este trabajo aborda sólo algunos aspectos importantes de la gestión de la innovación y su medición. Ello condiciona el impacto de estos resultados a partir de considerar a la innovación como un fenómeno complejo y multidimensional.

A partir de los hallazgos obtenidos se vislumbran posibilidades de extender el mismo a otros contextos territoriales y de realizar otros análisis de las mismas relaciones teniendo en cuenta variables como tamaño de las empresas del sector de SSI.

Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. 2009. *Libro Blanco de la Prospectiva TIC*. Proyecto 2020. Argentina.
2. COTEC. 2006. *Fundación para la innovación tecnológica. Marco de referencia de innovación*. Editorial Club de excelencia en Gestión. Madrid, España.
3. Helfat, Constance E.; Finkelstein, Sidney; Mitchell, Will; Peteraf, Margaret; Singh, Harbir; Teece, David & Winter, Sidney. 2007. *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations.* Blackwell publishing. Malden, London.
4. Teece, David. 2007. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal.* Vol. 28. N° 13. Págs. 1319-1350.
5. Bin Ali, Nauman & Edison, Henry. 2010. *Towards innovation measurement in software industry*. School of Computing at Blekinge Institute of Technology.
6. Camio, María Isabel; Rébori, Alfredo y Romero, María del Carmen. 2012. *Innovación en empresas del Sector de Software y Servicios Informáticos.* III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación. Medellín, Colombia.
7. Miranda, Eduardo & Figueiredo, Paulo N. 2010. Dinâmica da acumulação de capacidad es inovadoras: Evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e em São Paulo. *RAE*. N° 50. Págs. 75-93. San Pablo, Brasil.
8. Yoguel, Gabriel y Boscherini, Fabrio. 1996. La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las PyMEs exportadoras argentinas. *CEPAL.* Documento de Trabajo Nro. 71.
9. Bell, Martin & Pavitt, Keith. 1995. The Development of Technological Capabilities. En I. ul Haque (Ed.), *Trade, Technology, and International Competitiveness.* Págs. 69 – 101. Economic Development Institute of The World Bank. Washington, D.C.
10. Romijn, Henny & Albaladejo, Manuel. 2002. Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, Vol. 31. N° 7. Págs. 1053-1067.
11. Koc, Tufan. 2007. Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 53. N° 3, 373-385.
12. Eisenhardt, Kathleen. M. & Martin, Jeffrey A. 2000. Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal.* Vol. 21. N° 10-11. Págs.1105–1121
13. OCDE y EUROSTAT. 2005. *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación.* OECF/European Communities.

14. Baranger, Denis. 1992. *Construcción y análisis de datos. Una introducción al uso de técnicas cuantitativas en la investigación social.* Editorial Universitaria de Misiones. Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina
15. Romero, María del Carmen; Camio, María Isabel y Álvarez, María Belén. 2013. *Construcción de índices. Una aplicación para medir el Nivel de Innovación en empresas de* Software *y Servicios Informáticos.* Anales del XXVI ENDIO y XXIV EPIO. Córdoba, Argentina.

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Análisis del Perfil de Innovación en un grupo de empresas colombianas

Analyses of Information about Innovation Profiles in 43 enterprises of Colombia

Edición Nº 20 – Agosto de 2014

Artículo Recibido: Enero 15 de 2014

Aprobado: Mayo 12 de 2014

AUTORES

Jhon Wilder Zartha Sossa
Ingeniero Agroindustrial con Maestría en Gestión Tecnológica, Universidad Pontificia Bolivariana.
Profesor Titular en la Escuela de Ingeniería de la UPB de postgrado y pregrado.
Medellín, Colombia.
Correo electrónico: jhon.zartha@upb.edu.co

Alejandro Franco Castro
Ingeniero de Sistemas de la Universidad de Antioquia, con una Especialización en Gestión de la innovación tecnológica de la Universidad Pontificia Bolivariana.
Analista de Nuevas Tecnologías en la empresa Centro de Servicios Mundial.
Antioquía, Colombia.
Correo electrónico: alfraka@gmail.com

Jaime Hernando Eraso Burbano
Ingeniero Electrónico de la Pontificia Universidad Javeriana con Especialización en Gestión de la innovación tecnológica de la Universidad Pontificia Bolivariana.
Ingeniero de Soluciones en una empresa pública de Telecomunicaciones.
Medellín, Colombia.
Correo electrónico: jaime_eraso@hotmail.com

Resumen: El presente artículo se basa en el análisis de información sobre perfiles de innovación y matrices de innovación en 43 empresas de Colombia, obtenida en talleres de Gestión Tecnológica aplicados por investigadores de la Escuela de Ingenierías de la Universidad Pontificia Bolivariana – UPB, con esta información se buscó dejar explicita la relación existente entre múltiples variables que caracterizan el perfil tecnológico, perfil innovador y las matrices estratégicas de las empresas antioqueñas por medio del

software de estadísticas avanzadas SPSS aplicando análisis multivariado. El resultado del análisis buscó generar conocimiento útil orientado a facilitar el entendimiento de las principales fortalezas y debilidades de las empresas antioqueñas en cuanto a Gestión de tecnología e innovación, así como también servir de insumo para la formulación de acciones a nivel de política en Ciencia y Tecnología aplicada al sector productivo.
Palabras clave: Perfil innovador, brechas de innovación, estadística multivariada.

Abstract: The present article is based on the analyses of information about technology profiles, profiles and innovation matrices in 43 enterprises of Colombia, obtained in workshops about Technology Management applied by the Research Group on Policy and Technology Management at the Universidad Pontificia Bolivariana- UPB, with this information it achieved to leave explicit the relationship between multiple variables that characterize the technological profile, innovative profile and strategic matrices of the Antioquia´s companies through advanced statistical software SPSS using multivariate analysis. The outcome of the analysis sought to generate useful knowledge focused to facilitate the understanding of the main strengths and weaknesses of Antioquia's companies regarding to technology and innovation as well as it sought to serve as input for the formulation of policy actions in Science and technology applied in the productive sector
Keywords: Innovative profile, Innovation gaps, multivariate statistics.

1. Introducción

La innovación Tecnológica a nivel empresarial constituye un factor estratégico para el apalancamiento de la productividad y el logro de mayores ventajas competitivas (Tidd, 2009)[1], (Burgelman, 2009)[2], Actualmente las empresas en Colombia especialmente las Pymes no se encuentran en una situación favorable frente a la innovación, además, no cuentan con información precisa sobre factores clave de innovación, ni con una alineación adecuada entre las políticas, estrategias corporativas, competitivas, de innovación y tecnología, además, existe un escaso o nulo conocimiento por parte de las pymes en cuanto a sus capacidades innovadoras, lo que ha llevado a que los procesos empresariales se ejecuten y diseñen de manera equivocada, sin que se dé una dirección

a los mismos a través de una alineación estratégica de la innovación y la tecnología (Schilling, 2012)[3] con los objetivos organizacionales.

Gran parte del problema para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas se debe a la escasa información que se posee sobre sus debilidades y sobre el conocimiento de las brechas tecnológicas y de innovación que se deben superar para competir en un mercado global; sin este tipo de indicadores cualquier iniciativa de fomento en términos de competitividad incurrirá en el riesgo de estar desalineada frente a las necesidades reales (DANE, Colciencias, (2005))[4].

De la misma forma, las empresas antioqueñas pequeñas y medianas, se enfrentan a un mercado globalizado donde la diferenciación de productos y servicios, se han convertido en un factor clave en la supervivencia y desarrollo. Es por ello que este artículo busca mostrar los resultados de un análisis de correlación entre variables contenidas en el perfil innovador y perfil tecnológico de 43 empresas antioqueñas, así como un análisis descriptivo de las estrategias contenidas en el plan tecnológico, con el fin de generar conocimiento útil que sirva para apoyar estrategias de innovación y tecnología y la generación de iniciativas para fortalecer y lograr ventajas competitivas.

2. Metodología

Se identificaron variables que se consideraron relevantes y que hacen parte de la información existente en la herramienta MGT - Metodología de Gestión Tecnológica por Proyectos (Zartha, 2012)[5], la cual obedece a una secuencia de preguntas y análisis, de los cuales se espera como resultado la identificación de brechas clave en innovación y tecnología y el planteamiento de objetivos, estrategias y proyectos para el cierre de dichas brechas (Córdoba, 2008)[6].

Los componentes que integran la herramienta son: Inventario tecnológico, Perfil tecnológico, Perfil Innovador, Análisis estructural con el método MICMAC, Matrices Estratégicas, Plan de acción (Objetivos, Estrategias y Proyectos) y Portafolio de Proyectos de I+D+I.

El perfil innovador es una herramienta que determina el nivel de innovación que tiene una organización, por medio de 49 preguntas sobre las dimensiones de producto/servicio, organización, mercado y proceso; en cada ítem analiza diversos aspectos como la

planeación, procesos administrativos, comunicación, recursos humanos e inversión en innovación.

El perfil tecnológico, es un diagnóstico que permite realizar inferencias sobre el estado actual de la gestión del cambio tecnológico y el nivel de adopción de tecnología al interior de la organización. Está compuesta de 19 preguntas segmentadas según cuatro M´s de la tecnología: Machine, Methods, Management y Money.

Teniendo presente anteriores desarrollos con respecto al análisis de resultados utilizando la metodología de gestión Tecnológica por proyectos en la organización, se extrae de ellos el marco conceptual relacionado con los métodos estadísticos para este análisis. El análisis estadístico de datos incluye un conjunto de métodos y técnicas univariantes y multivariantes que permiten estudiar y tratar en bloque una o varias variables medidas u observadas en una colección de individuos Johnson, D. E. (2000)[7].

2.1 Análisis estadístico

2.1.1 Datos

Los datos empleados en el estudio proceden de la implementación de la herramienta MGT en 43 empresas de Antioquia – Colombia. Específicamente provienen de los perfiles tecnológico e innovador, del análisis estructural con el método MICMAC (Matriz de Impacto Cruzado - Multiplicación aplicada a una clasificación), y de las matrices estratégicas que se encuentran en la herramienta de la MGT ejecutada por cada una de las 43 empresas.

El Perfil Innovador consta de 49 preguntas las cuales se tomaron como variables y sus categorías fueron cada una de las cuatro posibles respuestas que las empresas podían dar para definir su estado (Henao, P. Echeverry, M. Zartha, J.W. 2013)[8]

Las categorías se codificaron numéricamente en escala ordinal, siendo 1 la más baja valoración de la respuesta dada y 4 la más alta. Las variables del perfil innovador se agruparon según la correspondencia de las preguntas al ítem Organización, Producto/Servicio, Mercado o Proceso.

2.1.2 Técnicas de análisis de datos.

Para el perfil innovador se realizó un análisis estadístico descriptivo, además, se utilizó un análisis factorial de correspondencias múltiples, en vista de que la información con la cual se contaba en estos podía ordenarse en forma de tabla de contingencia, dada la

naturaleza categórica y ordinal de las variables y sus modalidades. Esta técnica de interdependencia de datos facilitó, por un lado, la reducción dimensional de los sujetos o empresas, sobre un conjunto de categorías o respuestas, por otro lado, permitió la representación porcentual subjetiva y conjunta de los sujetos relativos a tales categorías. Adicionalmente al énfasis que pone en la percepción de los individuos, esta herramienta se escogió sobre otras técnicas de interdependencia de datos, por su capacidad para emplear datos métricos como relaciones no lineales (Kennedy, R. C. Riquier, y B. Sharp. 1996)[9].

2.1.3 Desarrollo del análisis multivariado.

Una vez finalizada la fase de recolección de datos, se procedió a la codificación de los ítems y a su tabulación mediante la grabación de los datos contenidos en cada uno de los cuestionarios considerados válidos. Todo ello se realizó mediante la utilización del paquete estadístico SPSS.

Para facilitar el análisis de los datos se procedió al etiquetado de las variables y a la descripción de cada uno de los valores otorgados a las respuestas. Se eligió como técnica de análisis de datos el análisis de correspondencias múltiples. Se definieron dos dimensiones para la solución para facilitar el análisis de los resultados y se eligió el método de normalización simétrico para optimizar relaciones entre objetos y variables (Krzanowski, W. J. 1995) [10].

3 Resultados

Primer Análisis: Preguntas 1 a 14 (Organización)

Las preguntas que se realizaron en esta etapa fueron:

1. ¿La empresa tiene estrategia genérica y/o competitiva y/o innovación?
2. ¿Se dispone de los recursos e infraestructura organizacional adecuada para la planeación y el logro de las metas de los proyectos innovadores?
3. La empresa tiene en cuenta planes y procesos de capacitación del personal, en cuanto a innovación?
4. ¿En el direccionamiento estratégico, la I+D+i se tienen en cuenta para la planificación de la empresa?

5. ¿La empresa implementa alguna técnica avanzada de gestión incluyendo algún cambio significativo de la nueva estructura organizacional?

Primera Dimensión. Con el fin interpretar la primera dimensión solo se analizarán dos de las variables más representativas en esta dimensión: Recursos y Nivel formación, Recursos e infraestructura organizacional adecuada para la planeación y el logro de las metas de los proyectos innovadores: En cuanto a la pregunta 2, Recursos: ¿Se dispone de los recursos e infraestructura organizacional adecuada para la planeación y el logro de las metas de los proyectos innovadores?, se observa en la tabla 1 que la respuesta más frecuente es que sí se dispone de recursos e infraestructura pero solo para los procesos administrativos.

Tabla 1. Recursos.

		Frequency
Valid	sin recursos ni infraestruc	6
	con recursos sin infraestruct	10
	recurs e infraest para administra	24
	Total	40
Missingb	User-Defined	2
	Total	2
Total		42

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la pregunta 4: ¿En el direccionamiento estratégico, la I+D+i se tienen en cuenta para la planificación de la empresa?, se observa en la tabla 2 que el patrón de respuesta medio es que se planean algunos pocos objetivos de innovación tecnológica pero sin estar integrados a la planeación empresarial.

Tabla 2. I+D+I Plan estratégico.

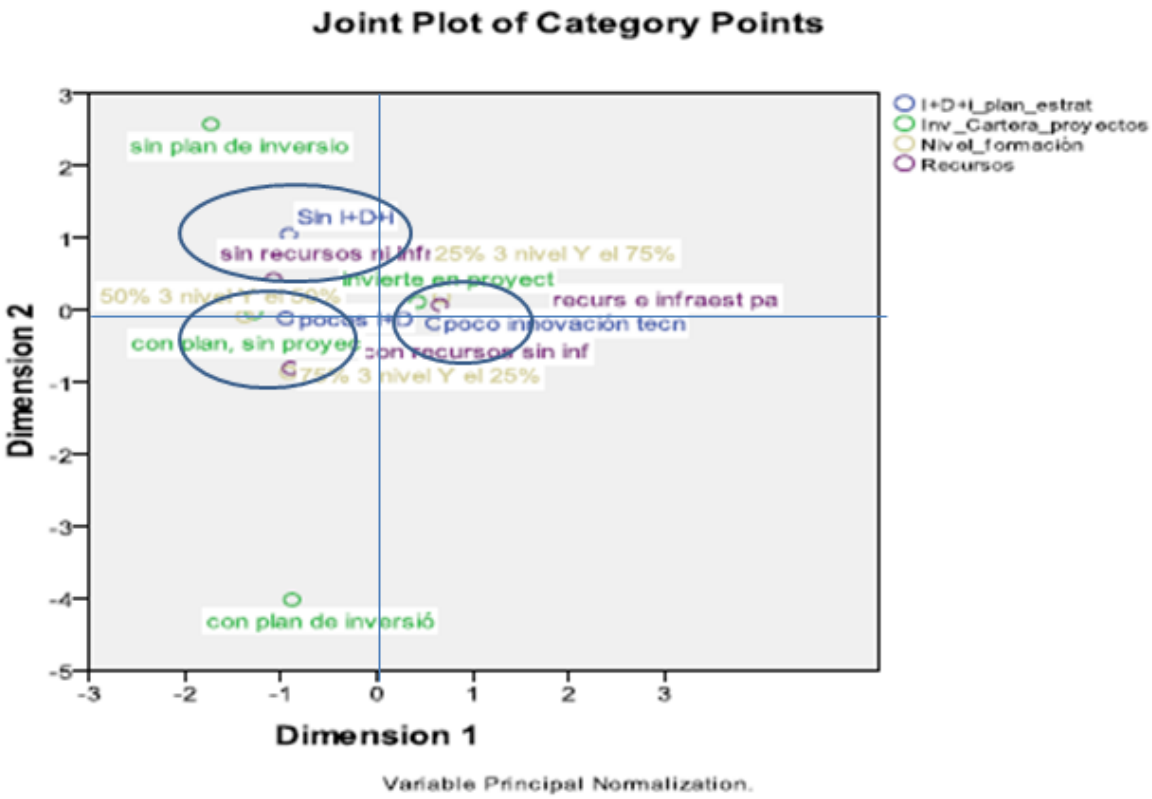
		Frequency
Valid	Sin I+D+i	5
	pocos I+D	10
	poco innovación tecnológica	24
	Total	39
Missingb	User-Defined	3

	Total	**3**
Total		42

Fuente: Elaboración propia

La figura 1, muestra que el primer eje separa las categorías sin recursos ni infraestructura y con recursos pero sin infraestructura en el eje negativo, mientras que el centroide de la categoría con recursos e infraestructura para administrar, está en el eje positivo. Por otra parte, los centroides para el direccionamiento estratégico, se nota que el correspondiente a poca innovación tecnológica está en el eje positivo, mientras que las otras dos opciones de respuesta están en el eje negativo.

Figura 1. Dimensión organizacional



Fuente: Elaboración propia

Segundo Análisis: Preguntas 15 a 26 (Producto y Servicio).

Primera Dimensión. Con el fin interpretar la primera dimensión solo se analizará una de las variables más representativas en esta dimensión: Herramientas para el desarrollo de nuevos productos.

Apoyo de herramientas para el desarrollo de nuevos productos- servicios:

Para el ámbito de la planeación y procesos administrativos, la categoría de respuesta media para la variable Herramientas para el desarrollo de nuevos productos, es el realizar prototipos sin asistencia de herramientas, ver tabla 3.

Tabla 3. Apoyo de herramientas para el desarrollo de nuevos productos- servicios.

		Frequency
Valid	No cuenta con herramientas	11
	Realiza prototip sin herramientas	20
	Realiza prototip con algunas herram	9
	Total	40
Missingb	User-Defined	2
	Total	2
Total		42

Fuente: Elaboración propia

Segunda dimensión. Con el fin interpretar ésta dimensión solo se analizó una de las variables más representativas en esta dimensión:

Inversión en investigación y desarrollo experimental I+D: En el ámbito de la inversión en investigación y desarrollo, la mayoría de las empresas invierten del 1 al 2% de las ventas, ver tabla 6. Tan solo una empresa, la 33, no invierte en I+D+, mientras que otro tanto invierte no más del 1% de las ventas. Es de notar que ninguna empresa invierte más del 2% de las ventas en investigación y desarrollo.

Tabla 4. Inversión en investigación y desarrollo experimental I+D.

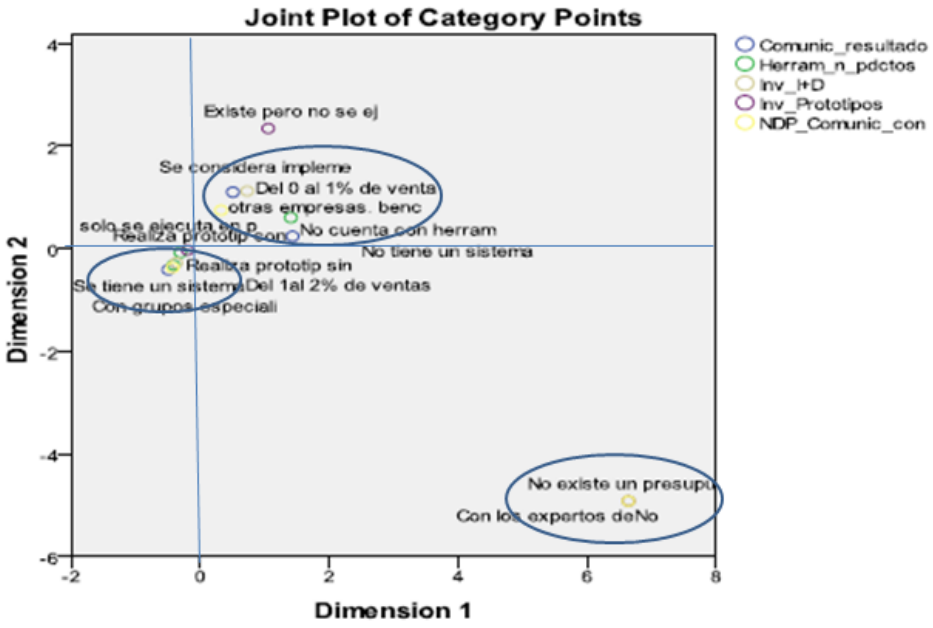
		Frequency
Valid	No	1
	Del 0 al 1% de ventas	11
	Del 1al 2% de ventas	27
	Total	39
Missingb	User-Defined	3
	Total	3

Total	**42**

Fuente: Elaboración propia

La figura 2, muestra que la primera dimensión discrimina las empresas entre las que sí tienen un sistema o consideran implementarlo, en el eje negativo, y las que no tienen un sistema de comunicación en el eje positivo. Por otra parte, la segunda dimensión separa las empresas de acuerdo a la inversión en prototipos. Para las que existe inversión pero no se ejecuta, en la parte superior del plano, mientras que aquellas para las que existe presupuesto pero solo se ejecuta, en la parte inferior del plano; Exceptuando la empresa 33 que no asigna presupuesto.

Figura 2. Dimension producto/servicio



Fuente: Elaboración propia

Tercer Análisis: Preguntas 27 a 49 (Mercadeo y Proceso). El último análisis que se realizó fue sobre las preguntas de los ítems Mercado y Proceso:

Primera Dimensión. Comunicación de la organización con sus clientes después de la venta:

En cuanto a la comunicación con los clientes después de la venta, tabla 5, un gran porcentaje de empresas se comunica regularmente mediante campañas promocionales. El resto lo hace de vez en cuando y algunas no lo hacen.

Tabla 5. Comunicación de la organización con sus clientes después de la venta.

		Frecuencia
Valid	Ninguno	9
	De vez en cuando	6
	Regularmente	18
	Total	33
Missingb	User-Defined	9
	Total	9
Total		

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de nuevas posibilidades de comunicación y comercialización a partir de las tecnologías de información:

Para el aspecto de la evaluación de nuevas posibilidades de comunicación y comercialización a partir de las TIC's, la tendencia de respuesta media es que las empresas poseen página web sin todavía ser este un medio de interacción con el cliente, ver tabla 6. Es de destacar que si bien un gran porcentaje de las empresas tienen página web, para ninguna es todavía el medio de interacción con los clientes.

Tabla 6. Evaluación de nuevas posibilidades de comunicación y comercialización a partir de las tecnologías de información.

		Frecuencia
Valid	No se han evaluado	8
	se encuentra en el proceso	13
	posee sitio web	18
	Total	39
Missingb	User-Defined	3
	Total	3
Total		42

Fuente: Elaboración propia

Segunda dimensión. Como se dijo anteriormente, en la segunda dimensión las variables que más discriminan las empresas son: Comportamiento del portafolio de nuevos productos introducidos al mercado, comunicación de necesidades actuales y futuras de los clientes y planeación para el desarrollo de nuevos productos. Y se analizará la que más discrimina entre ellas.

Proceso de comunicación de necesidades actuales y futuras de los clientes para creación o mejora de los productos o procesos existentes:

Respecto a la comunicación de las necesidades actuales y futuras de los clientes, la respuesta más frecuente es que se desarrollan los productos de acuerdo a las demandas y/o sugerencias de los clientes. Tan solo para 5 empresas el personal sugiere ideas sobre nuevos productos. Nuevamente se obtuvo un número considerable de respuestas ausentes.

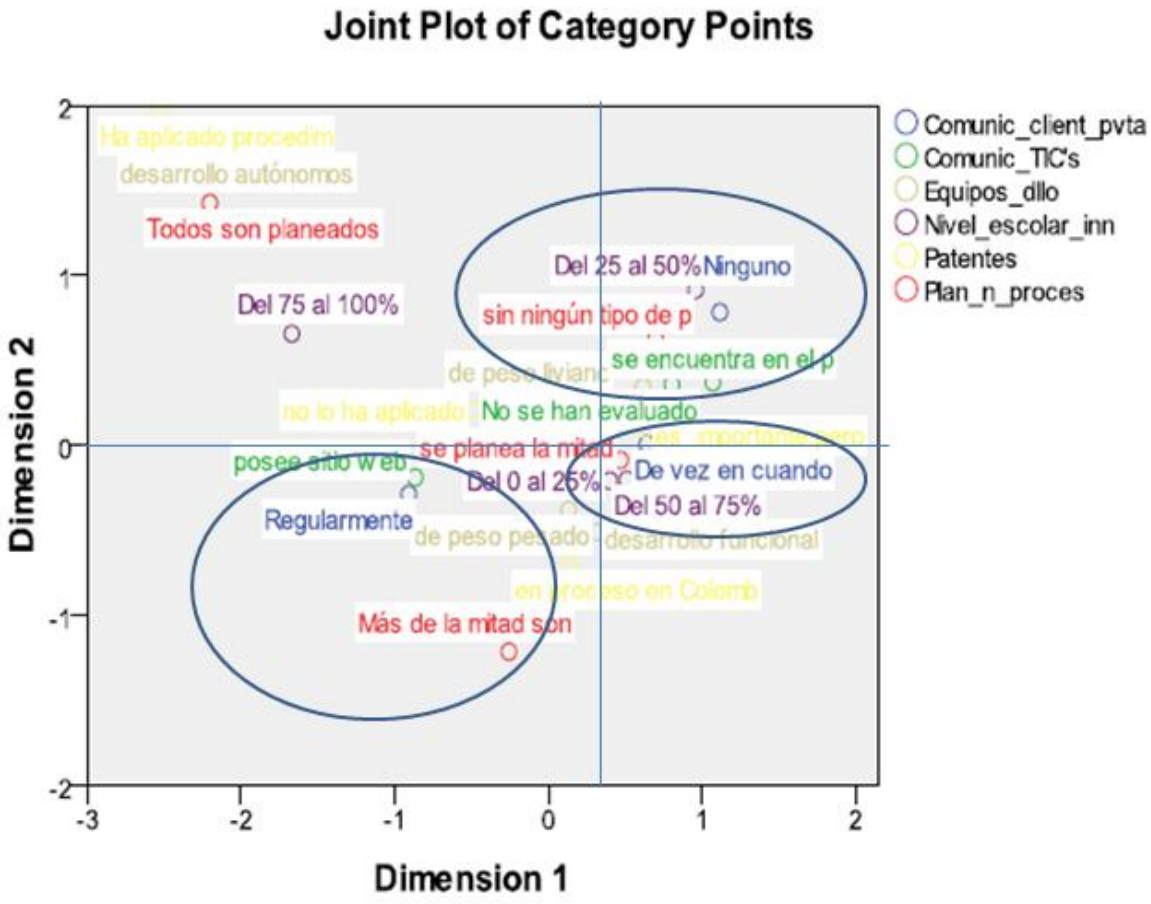
Tabla 7. Proceso de comunicación de necesidades actuales y futuras de los clientes.

		Frecuencia
Valid	No se considera	5
	Se desarrollan de acuerdo demandas	17
	Los clientes aportan ideas activamente	6
	El personal sugiere ideas sobre nuevos productos	5
	Total	33
Missing	User-Defined	9
	Total	9
Total		42

Fuente: Elaboración propia

Resumen de la asociación de las categorías de la segunda dimensión se observa en la figura 3: Los clientes aportan (Comunicación de necesidades actuales y futuras de los clientes), ha contribuido a un alto volumen de las ventas (Comportamiento del portafolio de nuevos productos introducidos al mercado) y más de la mitad son planeados (Plan_n_proces), en la parte inferior del plano, donde se ubican las empresas 10, 22, 24, 36, 38 y 42. También las empresas 1, 34 y 37 se caracterizan por que en la comunicación con los clientes, el personal sugiere ideas sobre nuevos productos.

Figura 3. Dimensión procesos y mercadeo



Fuente: Elaboración propia

4 Conclusiones

Con relación a la dimensión organizacional, se pueden reunir las empresas en tres grupos tomando como base la disposición de los recursos e infraestructura y el direccionamiento estratégico. El primer grupo está formado por empresas que no tienen recursos ni infraestructura y no realizan I+D+i; el segundo grupo está formado por empresas que no cuentan con recursos pero poseen infraestructura y planean algunos pocos objetivos de innovación tecnológica pero sin estar integrados a la planeación empresarial, mientras que el tercer grupo, por empresas que poseen recursos e infraestructura para administrar y poseen poca innovación tecnológica. Vale la pena resaltar que las respuestas más frecuentes fueron que sí se dispone de recursos e infraestructura pero solo para los procesos administrativos y que se planean algunos pocos objetivos de innovación

tecnológica pero sin estar integrados a la planeación empresarial, lo que muestra que los dos últimos grupos agrupan la mayor cantidad de empresas.

Bajo las variables que tienen mayor medida de discriminación en la dimension producto-servicio, se pueden formar igualmente tres grupos, aunque uno de ellos está conformado por una sola empresa caracterizada porque no invierte en I+D. El primero de los otros dos grupos está formado por empresas que realizan prototipos con o sin herramientas e invierten entre el 1 y el 2% de las ventas en I+D, y el segundo por empresas que no cuentan con herramientas e invierten entre el 0 y el 1%. Dadas las características de estos grupos, se observa que la mayoría de las empresas analizadas invierten del 1 al 2% de las ventas y realizan prototipos sin asistencia de herramientas, siendo estas las practicas más frecuentes. Ninguna empresa analizada invierte más del 2% de las ventas en investigación y desarrollo (I+D).

Igualmente, en la dimensión de procesos y mercadeo, se presentan tres grupos. El primero caracterizado porque no establece ningún tipo de comunicación después de la venta y no han evaluado o se encuentra en el proceso de evaluación de nuevas posibilidades de comunicación y comercialización a partir de las tecnologías de información. El segundo grupo de vez en cuando establece comunicación después de la venta, y el tercero está formado por empresas que regularmente mantienen comunicación después de la venta y poseen un sitio web. En términos generales, la practica que más sobresale con respecto a la comunicación de las necesidades actuales y futuras de los clientes, es que se desarrollan los productos de acuerdo a las demandas y/o sugerencias de los clientes.

5 Referencias Bibliográficas

1. Burgelman, A. (2009). Strategic management, Integrating Technology and Strategy: A general Management Perspective. Mc Graw Hill. Vol 5. no. Cap 1.p. 4.

2. Tidd, J. (2009). Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change. Vol. 4 no. Cap 1, p.17.

3. Schilling, A. (2012). “Dirección Estrategia de la innovación tecnológica”, Mc Graw Hill.

4. DANE, Colciencias. Instituto Colombiano Para El Desarrollo De La Ciencia Y La Tecnología. (2005) Innovación y desarrollo tecnológico en la industria manufacturera

Colombia. 2003-2004. Segunda Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica- EDIT II. Bogotá: “las Entidades”. 198 p.

5. Zartha, J.W. Valencia, G. Vasco, A. Copete, H.Y. (2012). Implementación de la metodología de Gestión tecnológica por proyectos “mgt” en empresas del sector Agroindustrial. Revista Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial. Vol 10 No. 1 (127 - 135).

6. CORDOBA(2008), Patricia Eugenia. Metodología de gestión tecnológica por proyectos en la organización. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Pontifica Bolivariana. Escuela de Ingenierías. Facultad de Ingeniería Industrial.

7. Johnson, D. E. (2000). Métodos multivariados aplicados al análisis de datos d. e. cap 1, 20-30, 45-96.

8. Henao, P. Echeverry, M. Zartha, J.W. (2013). Metodología web para la formulación e implementación de estrategias de innovación en empresas. Revista Gestión de las Personas y Tecnología. Volumen 6, No 16.

9. Kennedy, R. C. Riquier, y B. Sharp. (1996). Practical applications of correspondence analysis to categorical data in market research. Journal of Targeting, Measurement, and Analysis for Marketing, 5, 56–70.

10. Krzanowski, W. J. (1995).Nonlinear methods for the analysis of homogeneity and heterogeneity. In: Recent Advances in Descriptive Multivariate Analysis. Ed. Oxford: Oxford University Press, 51–89.

RESEÑAS DE LIBROS:

El Fin del Poder. España, Editorial Debate, 2013.
ISBN: 9788499923000
Págs. 448
Autor: Naím, Moisés

Luis Lobos Meza
Tecnólogo en Alimentos
Santiago, Chile.
Correo electrónico: luis.lobos.m@gmail.com

Algunos datos biográficos de Moisés Naím:

Moisés Naím estudió en la Universidad Metropolitana en Caracas. Después, obtuvo su maestría y doctorado en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Fue profesor de economía y empresa y decano del IESA, la escuela de negocios líder en Venezuela. Posteriormente Ministro de Industria y Comercio y ex director del Banco Central de Venezuela (1989-1990) en el gobierno de Carlos Andrés Pérez. Luego asume como Director Ejecutivo del Banco Mundial, en la actualidad sostiene Maestría y doctorado del Instituto de Tecnología de Massachusetts (2).

Es Asociado Senior en el Programa Internacional de Economía de la *Fundación Carnegie para la Paz Internacional* en Washington y director y presentador del programa de TV "Efecto Naím". Fue director de la revista Foreign Policy entre 1996 y 2010, es fundador y presidente del Grupo de los Cincuenta (G50), que reúne a altos vuelos progresistas líderes empresariales de América Latina, y miembro de los directorios de Population Action International, National Endowment for Democracy, International Crisis Group, y Open Society Foundations. Es el principal columnista de internacional y "Global Observer" de *El País* y *La Republica* , los diarios más importantes de España y de Italia, colaborador de *The Financial Times "A-list"* (2). En 2011, recibió el Premio Ortega y

Gasset y en 2013, fue seleccionado por la revista británica Prospect como uno de los pensadores más importantes del mundo (1).

El autor cuenta con un gran prestigio, que hoy ostenta, su independencia política y su visión estratégica de la gran política, son cualidades apreciables por los medios en general. Pero desde otra mirada, también sufre cuestionamientos respecto a su accionar, en torno a su activismo comunicacional, y su marcada posición en contra de determinados países, instalando una verdad absoluta en torno a ellos. Además, cuestiona a varios de los organismos a los cuales el pertenece, por el conflicto de interés que estos presentan, como por ejemplo; asociado del Fondo Carnegie para la Libertad Internacional, medio impreso, de Foreign Policy (marcado interés en favor de la política internacional de EEUU) de la International Crisis Group (la fundación sueca que "diagnostica" los conflictos). Organizaciones cuestionadas por supuestamente financiar ONG (organizaciones no gubernamentales), en países que presentan conflictos con potencias mundiales. Además, se acusa a este autor de su posible responsabilidad en la implementación de las políticas neoliberales de economía en los años 90 en Venezuela que la sumergieron en una profunda crisis, y de su responsabilidad en el denominado "Caracazo".

La tesis central que Moisés plantea en su libro es ***"que quienes poseían el control del mundo, país o empresa, ahora deben compartirlo con otros, que los desafían, en el ámbito político, empresarial o social"*.** Manifiesta que si bien en la actualidad se continúa manteniendo el control de ciertos espacios de poder, estos han perdido o disminuido su alcance o nivel de influencia de años anteriores, ejemplifica variadas situaciones en las cuales trata de dar respuesta a este planteamiento.

Establece que cada vez más se restringe este supuesto poder, con la máxima de que *"el poder es más fácil de adquirir, más fácil de utilizar y más fácil de perder"* y que en este ámbito la sociedad en su conjunto se ve afectada por este fenómeno, gobiernos, ejércitos, organizaciones sociales, instituciones privadas, transnacionales, etc. Afirma también que el poder está siendo disputado por grupos no necesariamente capacitados en ejercer el poder, en estos enmarca a distintos grupos terroristas, crimen organizado, y otros grupos de minorías que proliferan. Estos, además, se han visto favorecidos en su reproducción y

difusión gracias a las nuevas herramientas comunicacionales como las redes sociales, pero que principalmente se generaron en base a las características locales de cada país, el contar con una sociedad en mejores condiciones y con una mayor preparación pero con escasa satisfacción del desarrollo personal. En este aspecto, establece un buen punto a considerar, como los nuevos mecanismos de comunicación utilizados por la sociedad ayudan a empoderar a los ciudadanos pero a su vez establece nuevos mecanismo de vigilancia, control y represión por parte de las entidades que gobiernan.

La tesis que establece el autor dista de muchos elementos al momento de realizar su contextualización, ya que deja fuera cuestiones relevantes que puedan dar una mirada más ampliada del escenario actual a nivel global. Parte de su análisis se enmarca sobre la pérdida progresiva y constante en el tiempo del poder, sin contrapiés ni vaivenes. Esto se contrapone con hechos históricos de la constitución del poder de nuestras sociedades, existen innumerables acontecimientos que nos permiten analizar la pérdida del poder no solo de una mira general y global, sino más bien considerar las coyunturas que se expresa en el tiempo, existen ejemplos no solo en la perspectiva de la perdida, sino que también en el aumento del poder en las instituciones.

La expresión del poder se manifiesta en la medida que la correlación de fuerza se muestra favorable para quien dicen ostentar este, es decir es una expresión de fuerza de uno sobre otro. En esos términos, tanto en las sociedades como en las organizaciones, se expresa una disputa en torno a quien tiene el control de hacer uso del poder para mandatar o dirigir al otro o a los otros. Esto se expresa a diario en nuestra sociedad, en términos más generales pero también específicos, en nuestros lugares de trabajo, siempre existe una disputa en términos de los roles que cada individuo juega en la institución, esto suele expresarse de forma más directa o indirecta pero es expresión de una disputa real. Ahora bien, debemos establecer si estas disputas corresponden al contexto en la cual estamos enmarcados o bien son expresión del establecimiento de incentivos que nos llevan a decantar en estas situaciones. El hecho de que hoy exista una pérdida del poder no es una cuestión nueva en nuestra sociedad, es expresión del cambio en términos de la correlación de fuerza del contexto mundial.

El autor argumenta que está perdida es asumida por grupos o personas no acostumbrados a ejercerla, con sutileza estigmatiza a determinados sectores, vinculándolos con malversaciones o corrupción. Analiza a la gama más amplia de actores, pero esta amplitud o extensión, no es expresión de veracidad al momento de establecer una síntesis.

Creo que la pérdida de poder de los distintos organismos es la expresión de un mayor empoderamiento social frente a su accionar, gatillado por factores económicos, pero que logran expresar un desencanto con el actual funcionamiento de la construcción de las sociedades. De igual forma, creo que esta frustración o derechamente rechazo a lo actualmente establecido, no siempre se expresa en construcción de una sociedad que evolucione de forma positiva, suelen suscitarse cambios que giran de forma abrupta, diametralmente opuesta a la dirección asumida en un comienzo. Es decir la pérdida de poder puede rápidamente pasar a una mayor concentración del mismo.

Referencias Bibliográficas:

(1) http://voces.latercera.com/autor/moises-naim/

(2) http://www.moisesnaim.com

RESEÑAS DE LIBROS:

El ejecutivo eficaz. Argentina, Editorial Debolsillo, 2014, Versión ebook.
ISBN: 9789875669703
Págs. 192
Autor: Drucker, Peter F.

Juan José Calderón Valdés
Tecnólogo en Administración de Personal
Santiago, Chile.
Correo electrónico: juanjoconsultor@gmail.com

El libro seleccionado para esta reseña se llama “El Ejecutivo Eficaz” del autor Peter F. Drucker, libro originalmente escrito en inglés llamado “The effective executive”, con su primera edición lanzada en EE.UU. durante el año 1967. Calificado como Best Seller, esta versión fue traducida al español por Horacio Laurora (Argentino) para su primera edición hecha en 2014 por la editorial Argentina “Debolsillo” en formato Ebook (versión electrónica para dispositivos Apple).

Acerca del autor. “Peter F. Drucker (1909 – 2005) nació en Viena, Austria. Es considerado el “el padre del management” por las más importantes autoridades en la materia. Escribió más de 30 libros acerca de la gerencia, la sociedad, la economía y la política. También escribió 2 novelas y un libro autobiográfico. Además publicó diversos artículos en la *Harvard Business Review* y fue un asiduo colaborador de revistas como *The Atlantic Monthly.* Se desempeñó asimismo como columnista del *Wall Street Journal* desde 1975 hasta 1995. Desde 1940 trabajó ampliamente -en los Estados Unidos, Europa, América Latina y Asia- para grandes y pequeñas empresas, agencias gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro. Durante su vida fue profesor en diversas prestigiosas escuelas de Administración, también fue nombrado doctor honoris causa de varias universidades en los Estados Unidos, Bélgica, Checoslovaquia, Japón, España, Suiza y Gran Bretaña.[i]

Acerca del Libro. En este best seller, Peter Drucker nos entrega magistrales consejos para convertirse en un ejecutivo eficaz, abordando tareas tan importantes como la toma de decisiones, administración del tiempo y priorización de actividades relacionadas con el día a día de un ejecutivo contemporáneo.

En su primer capítulo llamado "La efectividad puede aprenderse", nos provee de claras definiciones para ponernos en contexto sobre lo que él entiende (y deberíamos entender) del porqué las organizaciones necesitan ejecutivos eficientes, saber qué es un ejecutivo, las realidades en las que este se desenvuelve, la promesa de efectividad que conlleva ser contratado como un ejecutivo y si de alguna manera la efectividad puede alcanzarse mediante un proceso de aprendizaje. Drucker afirma que en las primeras estructuras organizacionales de comienzos del siglo XX, la importancia estaba en la optimización del rendimiento del trabajador manual, a partir de la aparición del trabajador de conocimiento (concepto que él mismo propone), la óptima gestión de las organizaciones se torna más crítica para competir entre países desarrollados tales cómo EE.UU. países de Europa Occidental, Japón y Rusia menciona. El autor define la efectividad cómo un hábito, una práctica que de no ser incorporada y puesta en acción, hace inefectivo hasta al más inteligente, creativo, diestro y capaz de los ejecutivos.

En el segundo capítulo llamado "Controle su tiempo", destaca la realización de una periódica comparación entre lo que se ha planificado hacer versus lo que en realidad se hace y de esta manera detectar las tareas que están consumiendo más tiempo del ejecutivo, para luego priorizar actividades en las que se va a participar, delegar tareas que no sean del nivel en que debe estar el ejecutivo y otras labores protocolares que según Drucker restan mucho más tiempo de lo que un ejecutivo podría desear. Se destaca esta actividad como la más importante y que **define** al ejecutivo eficaz en su esencia.

En el desarrollo de los capítulos tercero "¿Qué puedo aportar"? y cuarto ¿"Cómo tornar productiva la energía"?, el autor nos explica las obligaciones del ejecutivo tales como: desarrollar una mirada distinta de las cosas, concentrarse en su contribución para con los resultados de la organización y volcar su atención en lo externo. Drucker propone que esto se haga poniéndose en el lugar del cliente y siempre pensando desde el punto de

vista de quien consumirá el producto o servicio final. También nos enseña –cual buen profesor de prestigiosas Escuelas de Administración- cómo lograr que un especialista sea efectivo y las verdaderas relaciones humanas que deben llevarse dentro de un grupo de "trabajadores cerebrales" apuntando a 4 pilares fundamentales, esto son: Comunicación, Trabajo en Equipo, Autodesarrollo y Desarrollo de los demás. Para lograr reuniones productivas la expresión inicial de los objetivos de esta y el resultado que se espera obtener son la clave para optimizar la toma de decisiones. A la hora de armar equipos, Drucker manda poner foco en las fortalezas y potenciales y nos indica incluso que no deberíamos ni siquiera enterarnos de las debilidades de aquellas personas que se elegirán para esos puestos clave. Por otro lado, enseña que el ejecutivo eficiente procura que la fuerza de su propio jefe se desarrolle plenamente, lo que asegura una estrategia de sucesión de ejecutivos que podrán ir avanzando conforme escala su jefatura directa.

En los tres capítulos finales previo a la magistral conclusión, nos enseña, mostrando ilustrativas experiencias y casos de éxito, la forma en que deben ser priorizadas las cosas principales, todo basado en una especial concentración del ejecutivo en aquellas contribuciones importantes, desechando las prácticas pasadas que ya no son efectivas y revisando periódicamente esta condición. Drucker además, nos aporta cuatro reglas decisivas que rigen la acción de priorizar, entregándonos también dos ejemplos prácticos donde contrasta la forma en que estos importantes ejecutivos actuaron. Finaliza el último capítulo con un visionario (para ese entonces 1967) análisis de la relación que tendrá el ejecutivo efectivo con las computadoras y cómo estas "democratizarán" la toma de decisiones.

En su conclusión "La Efectividad Debe Aprenderse", nos invierte la acción planteada en el primer capítulo haciendo visible la carencia, generando la necesidad de aprender y desarrollar la práctica de la efectividad.

Drucker nos envuelve en un mundo de ejemplos vinculados al nacimiento del management, de hecho muchos expertos dicen que él creó este concepto, donde hay un fuerte sesgo al mundo de la gestión gubernamental en los EE.UU. y muy cercano a la milicia norteamericana y alemana. Es decir, se centra en grandes organizaciones

descuidando los ejemplos en “menor escala”. Este fue su octavo libro y admiro la propiedad con la que este gurú nos enseña y lo valioso que fue en su momento este gesto de democratización del management para ponerlo al alcance de la mayoría, cosa que antes era sólo un conocimiento para las elites.

[i] Extracto resumen bibliográfico del libro.

RESEÑAS DE LIBROS:

Vayamos Adelante. Chile, Editorial Conecta, 2013.
ISBN: 9788415431671
Págs. 288
Autor: Sandberg, Sheryl.

Cristina Muñoz Zúñiga
Tecnóloga en Alimentos
Santiago, Chile.
Correo electrónico: cristina.munozuniga@hotmail.com

Vayamos Adelante es un libro de liderazgo dedicado a las mujeres que entran al exigente mundo laboral, en el cual la autora hace una descripción en primera persona de sus propias experiencias como estudiante y luego como trabajadora de diversas empresas, para finalizar narrando en lo que se encuentra ahora y cómo pudo tener éxito con todos los prejuicios y barreras que se interponen por el solo hecho de ser mujer.

Escrito por la actual Directora de Operaciones de Facebook, Sheryl Sandberg, quien antes de trabajar en dicho lugar fue vicepresidenta de Ventas Globales y Operaciones On line de Google y Jefa de Recursos Humanos del Departamento del Tesoro de Estados Unidos, es licenciada en Economía por la Universidad de Harvard y cursó un MBA en Administración de Empresas por la facultad de ciencias empresariales de la misma universidad. Harvard Business School es la principal escuela de negocios en el mundo y es también una de las más selectivas para admitir estudiantes en un MBA, ya que exige experiencia de los candidatos, excelencia académica, muestra de liderazgo, diversidad de origen, entre otros. No es de extrañar estos requisitos si tomamos en cuenta que la misión de esta facultad es *"We educate leaders who makes differences in the world" (Educamos a los líderes que hacen diferencias en el mundo).*

En el primero capítulo, nos plantea una pregunta a todas nosotras, ¿qué harías si no tuvieses miedo? Desde los comienzos de la humanidad a las mujeres se les designó la casa y los hijos como su meta en la vida, es por eso que una mujer con ambiciones

profesionales no es bien vista en la sociedad porque se considera egoísta, no es así en el caso de los hombres. Pero podemos. Según la autora, somos capaces de hacer mucho más de lo que estamos haciendo y esta pregunta nos da el coraje y el valor para exigir, liderar y concretar todas aquellas metas que nos propongamos, ignorando a la cultura que nos estereotipa por ser mujer. Un ejemplo claro es que las mujeres sentimos que los logros obtenidos se deben o a la suerte o a una tercera persona que nos ayudó y no por nuestras propias capacidades, ya que pensamos, que nos merecemos un lugar inferior, lo que nos lleva a no tomar las oportunidades que nos presenta la vida en el ámbito profesional por creer que no se tiene el perfil para el cargo o las herramientas necesarias para enfrentarlas. También agrega que la sociedad espera que seamos simpáticas, maternales y no que seamos "exitosas". Esto es un impacto para la sociedad y si eres exitosa, no posees ninguna de las cualidades descritas. La autora plantea que, *"no siempre se puede complacer"*, porque como dice Mark Zuckerberg - y lo cita, -*"si complaces a todos no estás haciendo lo suficiente".*

La autora nos invita a ver nuestros trabajos como trepadores infantiles y no como escaleras, porque en estas últimas se puede subir o bajar de una sola forma, en un trepador infantil también podemos subir y bajar, pero no de una manera convencional, puede ser por donde corresponde o por la parte menos esperada, pero si nos lleva a nuestra meta está bien y una vez alcanzado nuestro objetivo es tiempo de bajar y buscar un nuevo trepador con diferente forma y tamaño que nos haga sentir que somos capaces de más y atravesando diferentes puestos, podemos llegar finalmente a nuestras metas. Para esto tomar riesgos es imperante en el camino al poder, ya que éste no llegará solo, tenemos que buscarlo y trabajar para ser mujeres poderosas. Pero consciente o inconscientemente, durante nuestra vida profesional tenemos un guía, al cual Sheryl le denomina mentor. Sin embargo, este paradigma se ha convertido como en el cuento del príncipe azul. Se espera tener un mentor para ser una buena profesional o sentirse segura de tomar decisiones en ciertas ocasiones. Lo que no se nos dice es que es el mentor quien elige a su pupilo por las capacidades demostradas del individuo.

Otro tema que nos plantea Sheryl, es decir lo que pensamos de forma sencilla y verdadera, mostrar los puntos de desacuerdo con los superiores y no tener miedo de

demostrar los sentimientos, sobre todo aquellos que nos acongojan. Diciendo la verdad se puede ganar más (consideraciones, permisos, etc.) que inventando otra historia y esto nos ayuda a no auto limitarnos para tener o querer formar una familia. Y la interrogante es ¿los hijos o el trabajo?. Y es una decisión complicada porque, ¿qué más importante que los hijos? Pero si se tiene un trabajo emocionante y lleno de desafíos ¿qué mejor que volver a trabajar?. Históricamente las mujeres somos las que hemos cuidado a los hijos y eso es una presión que no sólo se hace la madre, sino que también los amigos, la familia e incluso la pareja. Aun así no hay que frenarse antes de tiempo, vivir el momento, tomar las oportunidades que se presentan para que cuando llegue el día de tomar una decisión sea la mejor. Es por esta razón, que es importantísimo que tu pareja te apoye en las decisiones profesionales, que siga tus pasos y te aliente a seguirlos, además de ayudar con las tareas del hogar y el cuidado de los hijos.

Recomienda también la autora, que es bueno empezar siempre con una relación equitativa. Porque es un mito eso de hacerlo todo o querer hacerlo todo, nadie puede y si se busca la perfección estamos perdidas, la clave está en hacerlo, pero no perfecto y establecer los propios límites para poder abarcar en lo más importante. Hombres y mujeres tenemos claro que existe el sexismo, tendríamos que ser ciegos para no darnos cuenta de que en todo orden de cosas se cree que las mujeres no valen lo mismo que los hombres. Estamos de acuerdo, pero nosotras mismas creemos que *"pensando como hombres"*, podemos ascender más rápido. Ni hablar de reconocer que se es feminista, siendo que ser feminista es una persona que cree en la igualdad social, política y económica entre sexos. Para esto tenemos que caminar juntos hacia los mismos derechos y muchas veces somos nosotras mismas quienes nos ponemos trampas cuando deberíamos aliarnos para acabar con las injusticias, alcanzar metas y celebrar logros.

Es un libro que trata con hechos cotidianos y reales los conflictos de cientos de mujeres que han enfrentado el mundo laboral. Sheryl nos muestra que si se puede, que se es capaz de tener un mundo más igualitario, empezando por el departamento dónde te desenvuelves, sin dejar de mencionar que es complicado y muchas personas harán oídos sordos, incluso tu misma, pero de a poco el mundo va cambiando y si puedes ser una grano de arena en este cambio hazlo, para vivir en un mundo en el que la mitad de las

instituciones estén dirigidas por mujeres y la mitad de los hogares estén organizados por hombres. Es realmente motivante leerlo cuando estás empezando tu carrera, cuando sabes que será difícil, pero que así como Sheryl Sandberg y otras tantas mujeres también serás capaz de lograrlo y quizás escribir un capítulo más en este libro para ayudar a otras mujeres y hombres que quieren, como yo, hacer un cambio en la sociedad. No sólo se trata de liderazgo, lo que realmente quiere decir es que encuentres tu lugar, pero el que quieres y mereces. Y para los que ya empezaron, nunca es tarde.