

Problemas que afectan la administración adecuada de los recursos tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas

Dr. Angel Machorro Rodríguez
angelmachorro@yahoo.com.mx
Profesor investigador, autor responsable

*Instituto Tecnológico de Orizaba
Orizaba, Veracruz
México*

M.C. Manuel Panzi Utrera
Profesor investigador
mpanzi@itorizaba.edu.mx

M.C. Gabriela Cabrera Zepeda
Profesora investigadora
gabita_zepeda@hotmail.com



RESUMEN

En los países en desarrollo la administración de los recursos humanos la mano de obra es todavía un factor extremadamente importante en la producción de bienes y servicios. La inmersión de tecnología en los procesos es complicada ya que la cultura tiende a obstaculizar la acción. Este estudio pone de manifiesto la relación existente entre la adquisición de tecnología, los recursos humanos y el proceso de producción, para este objeto se entrevistaron por medio de un cuestionario a 19 empresarios de la región de Orizaba, México, detectándose situaciones que ponen de manifiesto algunas carencias en la administración de las relaciones planteadas, principalmente en la adquisición de tecnología y el impacto que los recursos humanos tienen sobre los procesos de producción.

PALABRAS CLAVE: Tecnología, Recursos Humanos, Pequeña Empresa, SPSS

INTRODUCCIÓN

La tecnología es una variable que impacta en el desarrollo económico de las organizaciones pues tiende a modificar las estructuras de trabajo, y sin que éste sea su objetivo a veces disminuye el número de trabajadores necesarios en los procesos productivos incrementando así el número de desempleados en los países desarrollados. Estos países frecuentemente buscan alternativas de aplicación de sus recursos tecnológicos con base en mano de obra dentro de países donde el desarrollo y la modernidad tecnológica se hallan todavía en un nivel inferior.

En su elegante libro, Volti¹ abre su brillante exposición diciendo, "Muy pocas creaciones del hombre tienen tanta influencia en nuestras vidas como lo tiene la tecnología que usamos". Agrega Volti que la tecnología es un elemento básico de toda sociedad humana, y que las tecnologías que adoptamos tienen un profundo y marcado efecto en nuestra manera de vivir. Con respecto al fenómeno universal de la industrialización, opina Volti que es muy importante investigar quién sale ganando y quién pierde cuando se implementan nuevas tecnologías en las empresas.

Generalmente encontramos que cualquier tecnología esta formada por una combinación de recursos materiales, humanos, no humanos, conocimientos, técnicas y procesos para producir satisfactores que la sociedad demanda. En consecuencia, algunas empresas establecen secuencias para la ejecución de sus trabajos, asignando tareas individuales. la moda de formar grupos de individuos para la producción nombrándolos de diversas formas siendo más socorrido en término círculos de calidad. Wheatley² introduce el concepto de tecnología optimizada de producción que consiste en el mejoramiento de los sistemas productivos eliminando el desperdicio de las operaciones, de esta manera racionalizando los recursos de la organización. Esta alternativa esta fundamentada en conceptos tales como medición de la eficiencia industrial, inversión en nuevas plantas y maquinaria, rendimiento adecuado de los activos, y la necesidad de mejorar la competitividad en el mercado, lo que abre la posibilidad de incremento en el margen de utilidad de la inversión hecha en empresas con fin de lucro.

Organ³ afirma que en muchas de las ocasiones la dirección induce a la urgencia de automatizar sin tomar en cuenta estudios reales de los costos y productividad, debido a que existen razones, además de algunas ventajas de corto plazo, tales como experiencias, intereses personales, políticas internas de calidad, disminución de la planta de trabajadores debido a recesión económica, etc. Es eminente que la tecnología penetra en la sociedad y que la impacta principalmente en los métodos de trabajo, en primer lugar porque es un proceso de conocimiento y educación entre las organizaciones y el mercado, y en segundo término porque es un desarrollo continuo de estándares con resultados en fases a lo largo del proceso tecnológico.

¿PORQUE LA PEQUEÑA Y/O MEDIANA EMPRESA?

En el sector manufacturero la pequeña y mediana empresa representa aproximadamente un 90 % del total de la industria mundial. Es generadora de importantes movimientos económicos en los diversos países. En las últimas décadas la mayoría de los países desarrollados han adoptado una serie de políticas para apoyar su desarrollo. Así encontramos que en algunos países como España, Francia, Canadá, Irlanda, y Japón se han creado instituciones gubernamentales para promover el desarrollo de este sector. Las políticas implementadas son diversas, pero entre éstas destacan:

- La supresión de obstáculos fiscales y jurídicos en la creación de empresas o en su funcionamiento.
- Conformación de fondos propios mediante el desarrollo de capital de riesgo.
- Disminución del costo de capital (prestamos preferenciales directos).
- Facilitar los préstamos a largo plazo.
- Capacitación y asistencia para la exportación.

¹ Volti, R., *Society and Technological Change*, 5e, Worth Publishers, 2006.

² Wheatly, W., "How to beat the bottlenecks", *Management Today*, october 1986, pp. 84-86..

³ Organ, W. D., "Social Construction of Technology", *The Academy of Management Review*, Vol. 11, No. 3, julio 1968, pp. 666-670.

- Estrechar las relaciones entre grandes y pequeñas empresas, respecto a la transferencia de tecnología.
- Facilitar a las empresas acceso a los sistemas de información en materia relacionada con su actividad.
- Promover sociedades de acción colectiva.
- Crear centros de empresas que proporcione servicios a la pequeña y mediana empresa (contabilidad, fotocopiado, etc.).
- Estimular convenios de colaboración entre las grandes y las pequeñas y medianas empresas.
- Promover la adquisición de infraestructura.
- Simplificación de trámites oficiales.
- Sistemas estatales de apoyo tecnológico.
- Renta con opción a compra de instalaciones, maquinaria y equipo.
- Creación de seguros para riesgos industriales.

En algunos países como Japón y Canadá estas facilidades datan desde la postguerra. En México se han adoptado algunas de estas medidas por parte de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, obteniéndose algunos resultados que hicieron florecer en periodos de estabilidad económica algunas ramas como la industria metalmeccánica (pequeños talleres de maquinado y fundición de piezas pequeñas) y de la construcción, llegando a tal grado que la una gran parte de la fuerza productiva se encuentra en este sector industrial.

La investigación en la administración de la tecnología es necesaria, buscando el sano desarrollo de la administración de la pequeña y mediana empresa para obtener un crecimiento consistente en la economía del país, ya que las consecuencias de la poca habilidad para manejar sistemas que incluyen personas, máquinas y tecnología, son en muchas de las ocasiones muy costosas. Si los administradores no planean adecuadamente las adquisiciones, pueden caer en la trampa común pensando que "entre mayores y más complejos sean los sistemas, son siempre mejores y mas productivos", veamos que de nada sirve introducir elementos electrónicos muy complicados si la capacidad de nuestros operadores para mantenerlos se reduce continuamente, debido a políticas inadecuadas de capacitación. Sistemas modernos como *lean* (justo a tiempo) aconsejan en forma determinante el no automatizar a ciegas pues se corre el riesgo de institucionalizar el desperdicio.

Podemos pensar que un buen gerente es aquel que elabora un sistema inteligentemente, dirige el trabajo a través de sus subordinados, y con asignaciones claras, comprensibles y consistentes, desarrolla una base para establecer normas de actuación para sus empleados, fija objetivos y metas de producción, califica la actuación objetivamente en relación a dichas metas, identifica quién no esta llevando a cabo sus tareas eficientemente y le proporciona instrucción adicional y adiestramiento, ó si es inevitable lo reemplaza, y de esta manera esta logrando aumentar su productividad.

PROBLEMÁTICA EXISTENTE

El sector industrial de México y específicamente el de la ciudad de Orizaba, Veracruz, se enfrenta a situaciones desagradables como baja productividad y ventas, repercutiendo en escasas utilidades y comprometiendo cada día más sus activos con sus acreedores. El estado de Veracruz que cuenta una extensión de más de 70,000 km² y 745 km. de costa. La población total es de aproximadamente 7 millones habitantes. El producto interno bruto de la industria manufacturera del estado de Veracruz en promedio es del 5 % en

relación al total de la industria de la República. Orizaba tiene unos 215,000 habitantes y está enclavada en la Sierra Madre Oriental a unos cuantos kilómetros del Pico de Orizaba.

Según datos de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA⁴), la sección Orizaba cuenta con registro de 6 industrias grandes, unas 67 microindustrias, pequeñas y medianas, así como unas 92 empresas comerciales y de servicios. Así encontramos que la pequeña y mediana empresa es significativamente mayor que las grandes empresas. Debido a la magnitud del número de empresas es necesario un diagnóstico de la situación que prevalece acerca de los problemas que enfrenta, tales como inconformidades de los trabajadores acerca del reparto de utilidades anuales, empresas que se declaran sin utilidades, ajustes de personal tanto internamente como las liquidaciones forma masiva de los obreros

VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LOS RESULTADOS

Dentro de este contexto nos cuestionamos cuales son los factores o variables que afectan en mayor medida la eficiencia de las empresas de la región. Diversos autores han estudiado relaciones que les hacen ver que el nivel tecnológico en que operan las empresas, la satisfacción laboral de los trabajadores, y la automatización de los sistemas productivos son comunes en la administración de las empresas y que han mantenido una fuerte relación con la ventaja competitiva dentro del mercado mundial, para revolucionar el concepto de empresa manufacturera.

Con el objeto de investigar la situación en la pequeña y mediana empresa de la región de Orizaba podemos hacernos la pregunta ¿Que relación guardan, la innovación tecnológica, los recursos humanos y los sistemas de producción? Para dar contestación a esta pregunta se plantean las siguientes relaciones e hipótesis de trabajo en la figura 1:

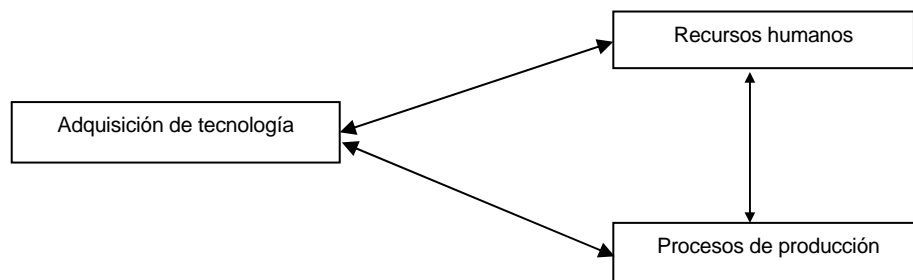


Figura 1. Diagrama de relación

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Se propusieron las siguientes hipótesis para el estudio:

- h₁= La adquisición de tecnología origina cambios en la administración de los recursos tecnológicos.
- h₂= La adquisición de tecnología modifica la cultura laboral trabajadores.
- h₃= La adquisición de tecnología origina incremento de eficiencia en los sistemas de producción.

⁴ <http://www.canacindra-digital.com.mx/> consultada el 12 de diciembre de 2007.

h_4 = La adquisición de tecnología permite tener menor nivel de contaminación ambiental.

ESCALA DE MEDICIÓN

Con el objeto de comprobar las hipótesis planteadas se diseñó un instrumento de medición que consiste en una serie de 36 preguntas, distribuidas en las tres variables: 18 preguntas para la variable Adquisición de Tecnología, 10 para la variable Recursos Humanos, y finalmente, 8 para la variable Procesos de Producción. La escala de medición considerada es intervalar, consistente en 9 grados de ocurrencia para cada ítem. Dividimos la escala en porcentajes de la siguiente manera:

VARIABLE	BAJA			MEDIANA			ALTA		
Adquisición de tecnología	B	M	A	B	M	A	B	M	A
Modificación de la cultura laboral	B	M	A	B	M	A	B	M	A
Modificación en los sistemas de producción	B	M	A	B	M	A	B	M	A

ESCALA:

9 Más que alta	(81-100 %)	
8 Alta	(71-80 %)	----- (71-100 %)
7 Menos que alta	(61-70 %)	
6 Mas que mediana	(51-60 %)	
5 Mediana	(41-50%)	----- (31-70%)
4 Menos que mediana	(31-40 %)	
3 Más que baja	(21-30%)	
2 Baja	(11-20%)	----- (0-30 %)
1 Menos que baja	(0-10 %)	

OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Una vez diseñado el cuestionario se procedió a entrevistar y encuestar a los empresarios de la región de Orizaba. De las 67 pequeñas y medianas empresas, solo nos fue posible aplicar el instrumento de investigación a 19 empresas, lo que representa el 28 % del universo de estudio. Esta tasa de éxito es considerada bastante exitosa cuando se le compara con las que se obtienen en estudios similar. Para analizar los resultados de la encuesta se procesó la información en el paquete estadístico SPSS, realizando estadística de frecuencias y distribución ya que nuestra escala es intervalar, encontrando los resultados que a continuación se describen.

El 56 % de la maquinaria es del tipo mecánico y el 44 % de maquinaria automatizada. En general se cuenta con sistemas de cómputo para su control administrativo.

En los últimos dos años el 43 % ha actualizado su maquinaria, y el 53 % ha actualizado sus sistemas administrativos, principalmente introduciendo computadoras y software que permiten controlar sus actividades y obtener información más oportuna. La introducción de maquinas con diseños actuales les ha permitido reducir sus instalaciones en un 20 %. Como consecuencia de que las tecnologías son de origen extranjero la compra de piezas de repuesto y refacciones de importación se incrementó en 39 %, la automatización de la maquinaria permitió reducir el tiempo de preparación y cargarla para la operación se

redujo el 46 %. Las características de los nuevos materiales incorporados a las máquinas contribuyen a que el tiempo de mantenimiento y su frecuencia se reduzcan en un 43 %, traduciéndose en reducción de los costos de mantenimiento del 48 %. La flexibilidad de producción que proporcionan las nuevas tecnologías han contribuido a la reducción de los problemas de almacenamiento un 42 %.

Las nuevas tecnologías cuyas características principales son mayor capacidad de producción, velocidad de operación, y mayor calidad en los productos. Esto le ha permitido a los empresarios incrementar su volumen de ventas en un 44 %, siendo necesario que los procesos de producción se vean modificados en un 40 %. La mayoría de los entrevistados acepta haber modificado al menos sus métodos administrativos en un 43 %, incrementado la rentabilidad de la inversión en un 50 %, e incrementado la razón costo-beneficio en un 48 %.

Con estos resultados podemos asegurar, que la hipótesis planteada para la variable innovación tecnológica (*...la adquisición de tecnología origina cambios en la administración de los recursos tecnológicos...*) se comprueba parcialmente ya que en la mayoría de las preguntas hechas la respuesta fue positiva con un porcentaje cargado en la parte central de la escala. Otra apreciación es que la mayoría ha tenido cambios tecnológicos en los últimos dos años principalmente en sus sistemas de control administrativos.

Otro aspecto de vital importancia en las empresas son los recursos humanos. De acuerdo con la investigación, encontramos que las unidades producidas por cada trabajador se incrementaron en un 48 %, la puntualidad de los trabajadores subió un 35 %, los accidentes de trabajo se redujeron en un 20 %, el tiempo ocioso de los trabajadores disminuyó el 36 %. Al haber menos personas en la planta los trabajos requeridos para cada trabajador son más numerosos. A pesar de esto el temor al despido parece hacer que la gente trate de conservar su fuente de empleo. El índice de rotación del personal disminuyó en 24 %. El número de permisos para faltar a las labores ha disminuido en un 15 %. Las empresas no llevan registro de los castigos aplicados a los trabajadores por faltas ocasionadas debido al cambio tecnológico. Las tecnologías adquiridas requirieron de nuevas habilidades en los trabajadores y debido a esta circunstancia se beneficiaron con mayores salarios un 33 % de los asalariados. Las máquinas requieren del 32 % menos de intervención por parte de los trabajadores, ya que ahora son automatizadas.

Se puede establecer que en la variable recursos humanos se comprueban la hipótesis planteada (*...la adquisición de tecnología modifica la cultura laboral trabajadores...*) En términos generales las costumbres laborales de los trabajadores fueron modificadas por la adquisición de nuevas tecnologías. La eficiencia de trabajo se incrementó después del cambio. Desafortunadamente, en la mayoría de las empresas encuestadas donde se introdujeron nuevas tecnologías se disminuyó el número de trabajadores, lo cual contribuyó al desempleo imperante en la región.

Con respecto a los sistemas de producción, la hipótesis (*...la adquisición de tecnología modifica la cultura laboral trabajadores...*) parece comprobarse. Los cambios tecnológicos sí han afectado la eficiencia de las empresas. El número de unidades producidas por turno se han incrementado en 31 %. La cantidad de materia prima por cada unidad producida disminuyó en un 15 %. La eficiencia en la calidad de producción se evidenció ya que disminuyeron las devoluciones por defectos 35 %. La nueva maquinaria requiere 31 % menos consumo de energía. Los desperdicios de producción disminuyeron en 33 %. Bajó el número de reparaciones en un 33 %. La contaminación se vio reducida en un 20 %. La hipótesis (*...la adquisición de tecnología permite tener menor nivel de contaminación ambiental...*) parece comprobarse con los resultados obtenidos.

En términos generales podemos observar en la muestra que las empresas adquieren equipo generalmente para control administrativo, buscando mantener un control de las operaciones a través de los reportes generados por los departamentos, y de esta manera obtener un control de los recursos. No parece ser así en producción, donde la adquisición de maquinaria es muy baja y no consideran el menor pago de impuestos, descuidando los aspectos de mediano y largo plazo, lo cual limita su visión para competir en un mercado globalizado como el que ya se tiene en el país actualmente.

COMENTARIOS FINALES

Agradecemos sinceramente a los empresarios por su amable participación en la encuesta utilizada en este estudio. Los resultados de las encuestas parecen comprobar las hipótesis planteadas. La adquisición de tecnología por parte de las empresas en Orizaba, México, parece haber originado cambios la manera en que las empresas administran los recursos. La cultura laboral ha sido modificada. Los sistemas de producción parecen ser más eficientes, y también parece haberse reducido la contaminación del medio ambiente. Se recomienda que las empresas tengan un proceso de administración eficiente y sistematizado. Que capaciten a sus trabajadores en forma integral, buscando retomar valores que ayuden a elevar la productividad y competitividad de la empresa. Es esencial el que los directivos y altos funcionarios se informen sobre estrategias tecnológicas y se involucren en los planes de desarrollo de nuestro país con mente abierta al cambio en el entorno de su organización y la sociedad.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Anzola, R.S. *Administración de pequeñas empresas*. México: McGraw-Hill, 2001.
- Álvarez Gil, M. J.: «La evaluación y selección de proyectos de inversión en tecnologías avanzadas de fabricación (AMTs): tendencias recientes y propuesta de una metodología», *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 1, No. 3, 1992.
- COTEC. *Innovación y tecnología para la competitividad*. Fundación Cotec. Madrid, 1995.
- Meyer, A. y A. Wittenberg-Cox: «Nuevo enfoque de la función de Producción. Calidad y flexibilidad», Folio, 1994.