

ESCALADA TECNOLÓGICA EN EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE MANUFACTURA EN MÉXICO

Área de investigación: Administración de la tecnología

Joaquín Vázquez Hernández

Universidad Politécnica del Valle de México

México

vazquezhj@hotmail.com

XX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA





ESCALADA TECNOLÓGICA EN EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE MANUFACTURA EN MÉXICO

Resumen

La mayoría de las organizaciones que están involucradas con la manufactura en México podrían hacer de la escala tecnológica una actividad necesaria para competir y sobrevivir en los negocios. Es una herramienta que llegaría a ser indispensable para el desarrollo empresarial, ya que permite crear nuevas estructuras financieras, productivas y organizacionales, además de impulsar nuevos modelos de gestión y de operación. También posee características científicas, técnicas y comerciales, las cuales se necesitan para el desarrollo y comercialización de nuevos o mejores productos, así como para la adquisición y utilización de nuevos o mejores equipos. Todo esto está relacionado con tecnologías, manufactura y sistemas, aunque también llegan a existir ligas con la creatividad y la innovación. Pero al final del camino, las empresas ven a su escalada tecnológica como un “costo” obligado para adaptarse y no como una “inversión” que crearía ventajas competitivas. Esta investigación podría ayudar a las empresas a seleccionar tecnologías adecuadas para su desarrollo y permitir que los inversionistas se den cuenta que escalando tecnológicamente a sus empresas llegarían a ser más competitivas y asegurar en el futuro la generación de mayores beneficios económicos.

Palabras clave: Escalada Tecnológica, Desarrollo Empresarial, Manufactura

Abstract

Most of the organizations that are involved with manufacturing in Mexico could make technological scale necessary to compete and survive in the business activity. It is a tool that would become essential for business development, enabling you to create new structures financial, productive, and organizational, in addition to promoting new models of management and operation. There are also scientific, technical and commercial features which are needed for the development and marketing of new or improved products, as well as for the acquisition and use of new or better equipment. All this is related with technologies, manufacturing and systems, but also come to exist leagues with the creativity and the innovation. But at the end of the road, the companies see their climbing technology as a "cost" obliged to adapt and not as an "investment" that would create competitive advantages. This research could help companies select technologies for their development and allow investors are given has technologically scaling their companies they would be more competitive and ensure the generation of economic benefits in the future.

Key words: Climbing Technology, Business Development, Manufacturing
Introducción





Toda escalada tecnológica provoca que haya cambios en las estructuras financieras, productivas y organizacionales, creando ambientes de manufactura más innovadores, eficaces y flexibles. El seleccionar estas tecnologías depende de factores como la capacidad de la misma, el tipo y número de productos que pueden ser manufacturados, los costos relativos de producción, el personal que la utiliza y los objetivos propios de la compañía.

La creatividad y la innovación en la manufactura también juegan un papel muy importante en el desarrollo empresarial y aparece como un determinante de la ventaja competitiva de las organizaciones, pues implica la fabricación de productos que satisfagan a los clientes, en las fechas y términos estipulados, con la calidad requerida y bajo los principios de minimización de costos y maximización de utilidades. En los últimos años, las exigencias de estos clientes han cambiado de tal manera que las empresas han modificado su producción en masa a una producción en lotes. Es en este contexto en donde los sistemas de manufactura flexible y los sistemas de control numérico surgen como una solución a los problemas tecnológicos que enfrentan las empresas, ya que permite la producción en lotes de artículos en forma ágil y económicamente viables. Por otro lado es requisito que dentro de los objetivos de las empresas se considere que el personal sea capaz de relacionarse con el manejo y conocimiento de estos sistemas de clase mundial y que tengan la habilidad de utilizar los recursos directivos y administrativos involucrados con estas nuevas tecnologías.

Al final de cuentas las empresas ven a esta escalada tecnológica como un “costo” obligado para adaptarse y no como una “inversión” que crea ventajas competitivas, ignorando que con estas tecnologías podrían lograr una posición diferenciada en su economía, su producción y su organización. Es esta posición la que marca el objetivo de la investigación, dar a las organizaciones un poco de luz sobre este extraño mundo conocido como "La escala tecnológica", la cual ofrece herramientas que permiten seleccionar la tecnología más adecuada para el desarrollo empresarial y lograr que el negocio se dé cuenta que puede llegar a ser más competitivo y capaz de asegurar en el futuro la generación de mayores beneficios económicos.

Marco teórico

Escala Tecnológica

Es una Herramienta que permite medir el nivel de aceleración que tiene la empresa para adoptar cambios tecnológicos que coadyuvan en su desarrollo productivo, financiero y organizacional. Su ausencia produce insuficiencia en la innovación de productos y procesos, por lo que se debe gestionar con eficacia y eficiencia para que las organizaciones adquieran una mayor capacidad de adaptación y de anticipación al riesgo e incluso que se puedan provocar rupturas que permitan la renovación de las ventajas competitivas (Hidalgo, 1997).



Importancia de la Escala Tecnológica

Es un hecho que contar con nuevas tecnologías dentro de una empresa constituye una condición necesaria para permanecer en el mercado, pero para lograrlo es necesario llevar a cabo una alineación entre las tecnologías y la comunicación con otros ámbitos de la organización para que las mismas contribuyan a la creación de ventajas competitivas. Esto hace necesario que la mayoría de los entes económicos en México tengan el conocimiento de que la escala tecnológica se ha vuelto una actividad necesaria para competir y sobrevivir en los negocios. El uso intensivo de esta herramienta permite mejorar la selección e implementación de nuevas tecnologías y lograr aumentar el rendimiento de las organizaciones. Lugones, et al. (2003) manifiesta que “la incorporación de las nuevas tecnologías en una firma puede desencadenar una serie de adaptaciones y procesos que pueden derivar en mejoras de desempeño que van más allá de los directamente asociados al hecho de contar con un nuevo equipo o herramienta. Aprovechar las oportunidades que encierran las tecnologías requiere de nuevas capacidades, habilidades y destrezas junto con la realización de ciertas actividades y esfuerzos deliberados para superar ciertos obstáculos”.



Selección e Implementación de Nuevas Tecnologías

Para seleccionar e implementar nuevas tecnologías, estas deben poseer características científicas, técnicas y comerciales, las cuales son necesarias para el desarrollo y comercialización de nuevos o mejores productos, así como para la adquisición y utilización de nuevos o mejores equipos. Estas características obligan a la escala tecnológica a ligarse directamente con la creatividad e innovación y permiten abrir una relación automática con la tecnología, la manufactura y los sistemas. Provocando que haya cambios productivos y creando ambientes de manufactura más innovadores, eficaces y flexibles. El seleccionar estas tecnologías también depende de factores como la capacidad de la misma, el tipo y número de productos que pueden ser manufacturados, los costos relativos de producción, el personal que la utiliza y los objetivos propios de la compañía.



La incorporación de nuevas tecnologías en las organizaciones exige esfuerzos concretos que permiten dotar al personal de las habilidades y conocimientos requeridos para operar y aprovechar debidamente la escala tecnológica y lograr impulsar el aprendizaje y capacitación en el interior de las empresas (desarrollo de competencias endógenas). Esta escala viene acompañada por esfuerzos en materia de cambios, tales como adopción de nuevas estrategias, nuevos procesos, nuevas estructuras organizacionales y mejoras en las competencias de los trabajadores. Se tiene entonces que las nuevas tecnologías son adoptadas como resultado de un proceso de aprendizaje acumulativo en el cual el dominio sobre una tecnología lleva a la incorporación de otras nuevas y que la utilización de estas posibilita ampliar y consolidar los procesos productivos, financieros y administrativos de las empresas.





Morcillo (1997) Establece que “la tecnología comprende un conjunto complejo de conocimientos, medios y know-how organizado para obtener un resultado práctico, bien en una innovación, bien en productos, procesos o métodos de gestión, que supongan un efecto positivo para los resultados de la empresa”. En todos estos conceptos se encuentran las claves de una organización competitiva, las cuales son:

- **Primero.-** La calidad de sus productos, que deben basarse en estándares que satisfagan las demandas del cliente.
- **Segundo.-** Los costos, que son casi determinados por algún método de costo-producción.
- **Tercero.-** Los procesos que incluyen: tecnología, innovación y mejora en los sistemas de manufactura.



Estas claves, hacen que las empresas adopten una cultura de escala tecnológica que les permite desarrollarse y luchar por sobrevivir en un mundo globalizado. Además, existen 3 estructuras que son necesarias para la selección e implementación de la escala tecnológica:

Estructuras Financieras

La escala tecnológica es una herramienta indispensable para el desarrollo empresarial, ya que permite crear nuevas estructuras financieras y para que estas sean las más flexibles y eficientes deben contener un rubro de capital propio y otro de pasivo a largo plazo (financiamientos), suficientes como para cubrir los activos fijos y el mínimo requerido para cubrir los activos circulantes, de esta manera no solo soportara la adquisición de nuevas tecnologías, sino que generara beneficios económicos y productivos para la empresa.

En la escala tecnológica el análisis de una correcta estructura financiera permite cumplir con el objetivo principal de todo negocio, que es la maximización del valor de la empresa a través de la optimización de los costos. El conocimiento de las diferentes fuentes financieras y su correspondiente costo, permite analizar, comparar y elegir correctamente la mejor tecnología para la organización. Moreno (2010) dice que “para adoptar alguna política que cambie sustancialmente la estructura financiera de la entidad económica, es necesario medir y cuantificar sus impactos financieros tanto en las inversiones y sus obligaciones, así como en el capital y los resultados”. Por lo que la selección de una estructura financiera debe cuidar tres aspectos importantes: El nivel de endeudamiento, el equilibrio financiero y la elección adecuada de fuentes de financiamiento. Es importante mencionar que para que exista una estructura financiera optima, debe centrarse en equilibrar los costos y tener especial





cuidado en los riesgos, procurando que sean los más adecuados de acuerdo a las decisiones de la empresa.

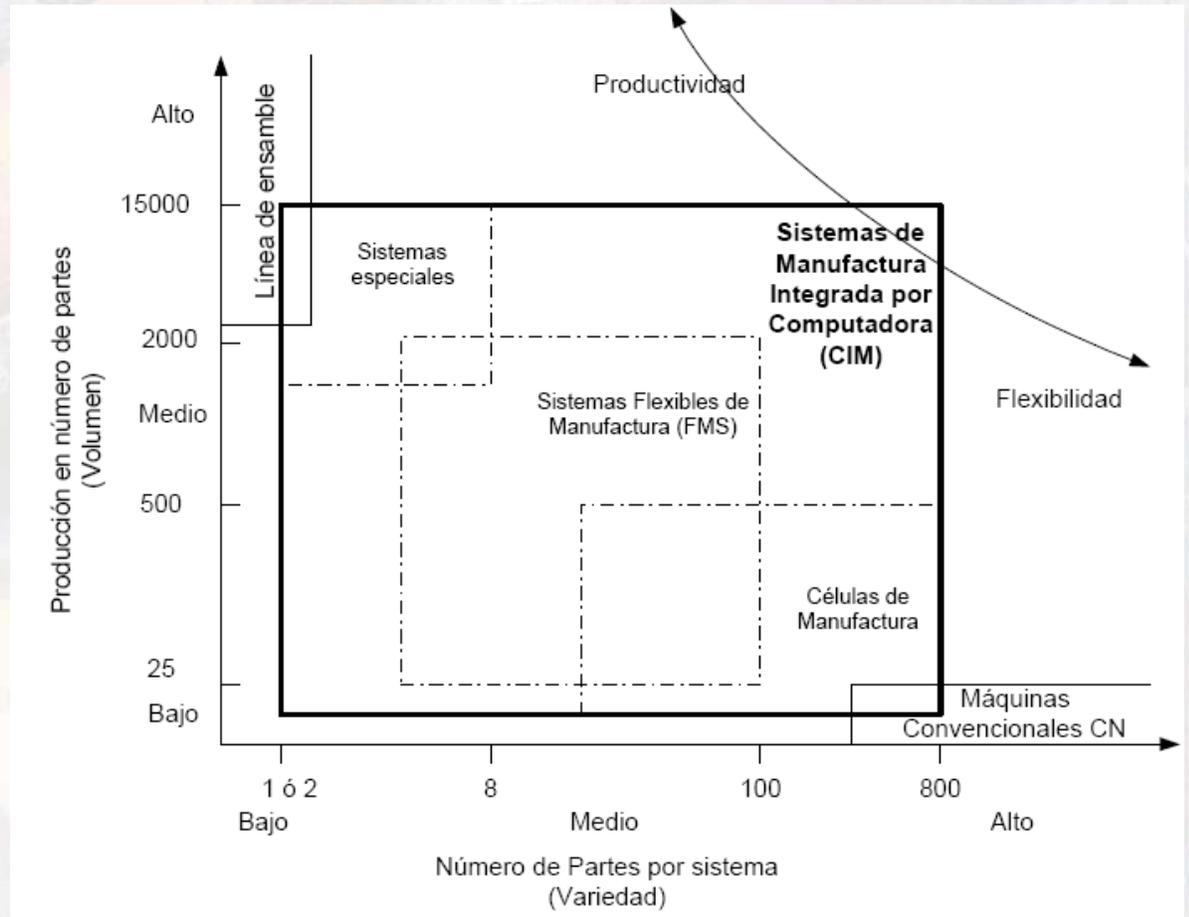
Procesos Productivos

Villamil (2003) “Sucesión de tareas o actividades desarrolladas por personas, que con la ayuda de insumos, herramientas, tecnología y conocimiento, transforman las materias primas y/o recursos en productos y/o servicios previamente definidos”. La escala tecnológica establece el modo en que deben desarrollarse estas actividades, Indica que herramientas deben utilizarse y sobre todo selecciona la tecnología más adecuada para el proceso de los productos o servicios. Ya que estos últimos deben apearse a estándares de calidad que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente o usuario, en función de parámetros como lo son: Seguridad que el producto o servicio confieren al cliente; Fiabilidad o capacidad que tiene el producto o servicio para cumplir las funciones especificadas; Medidas en que el fabricante y distribuidor responden en caso de que el producto o servicio lleguen a fallar. También la creatividad y la innovación son parte esencial de este proceso productivo, ya que aparece como un determinante de la ventaja competitiva de las organizaciones y consiste en la transformación de una idea en un producto vendible o en un proceso operativo o de servicio, posee un conjunto de conceptos que definen el hecho tecnológico como son: Calidad del producto, facilidad de mantenimiento, vida útil, costo del proceso productivo, normalización, etc. Y hablando de calidad, “se necesita que cada organización defina los conceptos que darán estructura a la filosofía que apoyará la organización en la búsqueda del mejoramiento. Existen filosofías orientadas principalmente al usuario como es la planteada por Ishikawa, orientadas al producto, como es la propuesta de Crosby, a obtener evidencia estadística de los procesos como propone Deming. Se ha considerado que los principales teóricos que propiciaron del desarrollo del movimiento hacia la calidad son: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby, quienes desplegaron sus teorías a partir del mejoramiento del control de calidad y del trabajo en equipo.” (Anda, 2004).





Fig. 1 Medición de la escala tecnológica en los procesos productivos



Fuente: Elaborada por Eduardo Lezano Pérez (tesis doctoral) con adaptaciones para esta investigación

Estructuras Organizacionales

Ivancevich, et al. (2005) Dice que “para trabajar con eficacia en las organizaciones, los administradores deben entender con toda claridad la estructura organizacional. Al ver el organigrama de una organización en una hoja o una pared, uno percibe sólo una configuración de puestos, obligaciones laborales o líneas de autoridad entre las partes de una organización”. Por lo que las empresas deben desarrollar aspectos internos que permitan que el funcionamiento se lleve a cabo de la mejor manera con la ayuda de todo el personal que conforma el negocio. Dichos aspectos son:

- Desarrollo de competencias. Involucra variables como: las competencias de personas, competencias organizacionales y la gestión de procesos.
- Calidad. Refleja dos variantes que son el cumplimiento de estándares y mejora continua





- Gestión del conocimiento. Involucra a todo el personal, su variable a desarrollar son las organizaciones que aprenden.

La estructura organizacional es parte fundamental en la escala tecnológica y se encarga de crear la productividad mediante los recursos humanos con que se cuenta.

Estudios previos sobre la escalada tecnológica en el desarrollo empresarial de manufactura en México

Para cerrar la idea, resultan útiles las conclusiones del profesor Paul E. Landes de la Universidad de Harvard que destacó que “no hay tecnologías neutras en la historia de la humanidad que generen resultados automáticos y asegurados. Las grandes revoluciones tecnológicas abren oportunidades y nuevos ciclos que las sociedades deben reconocer y aprovechar, pero depende de ellas que utilicen creativamente estos paradigmas emergentes en la construcción de su futuro. Las innovaciones sociales o la reorganización social que las nuevas tecnologías generan son tan importantes o más importantes que los propios cambios tecnológicos”.

Aplicando la creatividad y las estrategias, muchas grandes empresas han encontrado en las nuevas tecnologías formas innovadoras para originar y sustentar ventajas competitivas que les permitan aprovechar las condiciones de cambio continuo del mercado. También es importante que los ejecutivos de las empresas conozcan el sin número de herramientas que las tecnologías ponen a su alcance y las ventajas que podrían obtener de su implementación alineada con su estrategia.

Todas las empresas enfrentan desafíos similares a los de las grandes corporaciones: necesidad de tiempos de respuestas rápidas y consistentes, capacidad de compartir datos en forma segura y alta disponibilidad, entre otros. Pero las empresas tienen un desafío adicional, cumplir las demandas tecnológicas con recursos humanos y financieros limitados.

No hay duda que las nuevas tecnologías están constituyendo el motor de los cambios sociales y económicos de las últimas décadas (Castells, 1998). Al mismo tiempo, las organizaciones de principios del siglo XXI no sólo han formado parte de los cambios tecnológicos, sino que se ha constituido en parte principal de la tecnificación y del avance de la sociedad en general. Fruto de este interés, numerosos investigadores en Dirección de Empresas han dirigido su atención a estudiar los efectos organizativos de las nuevas tecnologías, dando lugar a un creciente cuerpo de investigaciones sobre las diversas facetas de su comportamiento. De esta forma, han sido objeto de estudio los efectos estructurales de las nuevas tecnologías (Orlikowski y Robey, 1991), los vínculos entre inversión en TICs y resultados empresariales (Brynjolfsson et al. 1994) y las interrelaciones entre el elemento humano y las nuevas tecnologías (Ross et al. 1996).





Desde el punto de vista formal, las nuevas tecnologías han sido analizadas desde, prácticamente, todos los enfoques y vertientes de la Teoría Económica y Organizativa. Sin embargo y pese a la diversidad de trabajos realizados, existen muy pocos esfuerzos integradores en el estudio de la Escalada Tecnológica en el Desarrollo Empresarial de Manufactura en México.

Estudios posteriores sobre la escalada tecnológica en el desarrollo empresarial de manufactura en México

En toda organización, cualquier decisión tecnológica conlleva un análisis interno (propuesta del presente trabajo), acompañado de un análisis externo que nos indica dónde está ubicada la empresa con respecto a un “entorno específico” y cuyos elementos son:

- **Proveedores:** Toda empresa está regida por entradas o inputs, necesarios para realizar sus procesos de producción, así como de todos los suministros necesarios para su operación.
- **Clientes:** Destinatarios del bien o servicio que presta la empresa.
- **Competidores:** Son todas aquellas empresas que ofrecen el mismo producto o alguno alternativo y que en determinado momento se convierten en competencia.
- **Entidades Financieras:** Prestadoras de créditos financiero a cambio de un interés, pero que permiten la operación económica de la empresa.
- **Administración Pública:** Se refiere al estado y toda clase de dependencias federales, incluyendo a los servidores públicos.
- **Mercado Laboral:** Se refiere a los costos incurridos de mano de obra y cuya clasificación son a) Costos Salariales y b) Cualificación (Especialistas)
- **Comunidad:** Es la población que cuenta con una estructura social determinada donde esta insertada la empresa.

Todos estos elementos afectan de modo especial a cada empresa y marcan las reglas que van a condicionar su posición en relación a su entorno y a su tecnología, para conservarla o mejorarla.

Como se puede observar, aun cuando este análisis es parte integral de la Escalada Tecnológica en el Desarrollo Empresarial de Manufactura en México, se requiere de un mayor espacio para tratarla, por lo que solo nos abocaremos al análisis interno y dejaremos el estudio de este análisis externo para otra investigación complementaria a la presente.

Metodología (desarrollo)

Se estableció la siguiente estrategia de investigación: Un estudio con enfoque cuantitativo no experimental donde no se hace variación intencional de la variable independiente, es decir, se limita a estudiar la situación en su contexto





natural y hacer el análisis respectivo (Hernández, 1998). También esta investigación tiene un corte transversal descriptivo, ya que analiza la situación presente durante el tiempo empleado para realizar la investigación. Una fase de la investigación, es documental con el propósito de obtener las bases teóricas respecto a las características de las variables e indicadores de estudio; y otra fase de la investigación es de campo, acudiendo a una unidad de análisis para identificar y describir la dimensión de aplicación de los tópicos referenciados (Rivera, et. Al. 2009). Para este fin y como unidad de investigación se ha seleccionado a la empresa 4E ubicada en la calle Recursos Hidráulicos s/n, Fraccionamiento Industrial San Antonio, Tultitlan, Edo. Méx.

Planteamiento del Problema

Las empresas ven a la escalada tecnológica como un “costo” obligado para adaptarse y no como una “inversión” que crea ventajas competitivas, ignoran que con esta herramienta pueden lograr una posición diferenciada en su economía, su producción y su organización. Desconocen que con esta herramienta pueden llegar a ser más competitivo y capaces de asegurar en el futuro la generación de mayores beneficios económicos.

Justificación

La búsqueda de mejores herramientas por causa de la implementación de nuevas tecnologías marca el propósito principal de esta investigación, conocer que factores influyen en la Escalada Tecnológica en el Desarrollo Empresarial de Manufactura en México, así es que se debe de considerar que pudieran existir factores tanto externos como internos que impiden dicha escalada, sin embargo lo más relevante que hay que tomar en cuenta de estos factores es que influyen en el personal el cual debe ser capaz de relacionarse con el manejo y conocimiento de estos sistemas de clase mundial y que tengan la habilidad de utilizar los recursos directivos y administrativos involucrados con estas nuevas tecnologías.

Objetivo

Averiguar si los factores que influyen en la adopción de la Escalada Tecnológica en el Desarrollo Empresarial de Manufactura en México son: La Gestión del capital humano, La cultura organizacional y el establecimiento de soluciones.

Variables e indicadores de investigación

Se propone las siguientes variables con sus respectivos indicadores a fin de evaluar si estos son los factores que influyen en la adopción de la escala tecnológica.

X1 Gestión del capital humano





- X1.1 Capital humano
- X1.2 Aplicación de estrategias
- X2 Cultura Organizacional
 - X2.1 Identidad organizacional
 - X2.2 Adaptabilidad al cambio
- X3 Establecimiento de Soluciones
 - X3.1 Creatividad
 - X3.2 Innovación

Instrumentación

El instrumento de medición que se utilizó en la investigación, presenta una escala de tipo Likert de cinco niveles representados en forma de afirmaciones ante los cuales se pide la reacción de los sujetos, los valores de esta escala están del 1 al 5, considerando el 1 como la ausencia de la variable y el 5 el total de la misma. La forma de aplicar el instrumento es por cuestionario, de manera auto administrativa y cuyas afirmaciones califican las percepciones frente a las variables y sus indicadores. Una vez que se tiene elaborado y aplicado el instrumento, se realiza un estudio a fin de medir el grado de confiabilidad, validez y correlación entre las variables, utilizando el paquete estadístico IBM SPSS para Windows en su versión 20 y tabulando los cuestionarios con el programa MS Office Excel 2010 donde se procede a realizar una “hoja de cálculo maestra” que contiene sólo las respuestas de los cuestionarios, con el fin de comprobar que cada uno de los reactivos hayan sido contestados en su totalidad. También se han preparado para los instrumentos 80 reactivos separados en bloques por cada una de las variables y sus respectivos indicadores a fin de facilitar el estudio de la presente investigación de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1 Distribución de los indicadores en el instrumento de investigación

INDICADOR	NÚM. DE PREGUNTA	VARIABLE
Capital humano	1 – 13	Gestión de capital humano
Aplicación de estrategias	14 – 27	Gestión de capital humano
Identidad organizacional	28 – 40	Cultura organizacional
Adaptación al cambio	41 – 53	Cultura organizacional
Creatividad	54 – 66	Establecimiento de soluciones
Innovación	67 – 80	Establecimiento de soluciones

Fuente: Elaboración propia



Resultados

Selección de la muestra

Se realizó el cálculo pertinente con la formula estadística según procedimiento de (Namakforoosh, 2010): Comenzando con el total de la población de empleados N=41 y con el fin de cubrir el 95% de confianza en la muestra, se han dado valores por defecto a Z=1.96, a σ=0.5 y e=0.05, los cuales se sustituyen en la fórmula de la muestra

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2(N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde: n=Tamaño de la muestra requerida; N=Tamaño de la población; σ=Desviación estándar, margen de error, cuando no se tiene el valor de la constante es 0.5; Z=Nivel de confianza, cuando no se tiene el valor constante para el 95% es 1.96 y para el 99% es de 2.58; e=Limite aceptable de error muestral, cuando no se tiene el valor constante varía entre el 1%(0.01) y 9%(0.09)

$$n = \frac{(41)(0.5)^2 (1.96)^2}{(0.05)^2 (41-1)+(0.5)^2 (1.96)^2} = 37$$

Por lo tanto, la muestra se calculó para 37 cuestionarios que se aplicaron en todos los niveles jerárquicos con el fin de obtener resultados válidos y confiables, pero sobre todo representativos de la unidad de estudio seleccionada. A continuación se presentan los resultados obtenidos de validación del instrumento de medición con IBM SPS v.20:

Tabla 2 Alfa de Cronbach

INDICADOR	ALFA DE CRONBACH	PREGUNTAS	No. ELEMENTOS
Capital humano	.839	1 – 13	13
Aplicación de estrategias	.836	14 – 27	14
Identidad organizacional	.723	28 – 40	13
Adaptación al cambio	.869	41 – 53	13
Creatividad	.876	54 – 66	13
Innovación	.950	67 – 80	14

Fuente: Elaboración propia

Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) menciona que cuando el alfa es mayor de .7 y menor de .8 el instrumento es aceptable; cuando es mayor de .8 y menor de .9 el instrumento es bueno y cuando es mayor de .9 es excelente. En este caso la medida de fiabilidad nos demuestra que la





consistencia interna de las preguntas entre los grupos del instrumento, están altamente correlacionadas entre sí. Lo que da mayor confianza en que el instrumento aplicado es correcto.

Tabla 3 KMO y Prueba de Bartlett

INDICADOR	KMO	ESFERECIDAD de BARTLETT	No. ELEMENTOS
Capital humano	.664	187.899	13
Aplicación de estrategias	.724	184.369	14
Identidad organizacional	.710	180.803	13
Adaptación al cambio	.697	275.402	13
Creatividad	.748	305.150	13
Innovación	.847	498.864	14

Fuente: Elaboración propia

KMO permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación parciales entre los grupos de indicadores de las variables y determina que si los valores varían entre 0 y 1 significa que el análisis factorial puede no ser buena idea y si son menores de .5 definitivamente no se debe de usar el análisis factorial. Por otro lado la prueba de Bartlett teniendo valores altos contrasta con las correlaciones significativas entre los indicadores por lo que el modelo factorial no sería pertinente.

Tabla 4 Coeficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	.279 ^a	.201	.399	32.023	36	2844	.000
Medidas promedio	.969 ^c	.953	.982	32.023	36	2844	.000

Fuente: Elaboración propia

Modelo de efecto mixto de dos factores en el que el efecto de la persona es aleatorio y el efecto de la medida es fijo.

^a. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción.

^b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo C utilizando una definición de coherencia, la varianza inter-medidas se excluye de la varianza del denominador.

^c. Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable.

De acuerdo con la escala propuesta por Landis y Koch (1977) con respecto al coeficiente de correlación, los valores mayores a 0.81 son casi perfectos, por lo que se puede determinar que el grado de concordancia entre las respuestas del instrumento aplicado es congruente a lo esperado.





Una vez validado cuantitativamente el instrumento de medición y teniendo la confianza de que el instrumento aplicado es correcto se presenta la tabla de respuestas del instrumento para el análisis de resultados

Tabla 5 Concordancia de respuestas del instrumento de medición

INDICADOR	1	2	3	4	5	% Total	Mayor % Respuesta
Capital humano	3%	10%	18%	29%	40%	100	69%
Aplicación de estrategias	2%	7%	18%	39%	34%	100	73%
Identidad organizacional	.1%	2%	9%	37%	51%	100	88%
Adaptación al cambio	.2%	9%	14%	27%	48%	100	75%
Creatividad	3%	7%	13%	36%	41%	100	77%
Innovación	7%	8%	23%	33%	29%	100	62%

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resultados

De acuerdo a la información arrojada por los cuestionarios aplicados en la empresa 4E con respecto a la escalada tecnológica, se aprecia niveles de confianza en cuanto al capital humano con un 69% en un nivel medio-alto, 73% en aplicación de estrategias con un nivel de medio-alto, identidad organizacional en un 88% con un nivel alto, 75% en adaptabilidad al cambio con un nivel medio-alto, 77% de creatividad con un nivel medio-alto y 62% de innovación con un nivel medio-alto; dando con ello posibilidades de adquirir mayor tecnología, pues el capital humano está bien capacitado para el manejo de ella, además se conoce bien la gestión de la empresa como para crear e innovar nuevos métodos de trabajo o mejorarlos. La estructura de la empresa en cuanto a las nuevas tecnologías es buena, pero siempre es mejor estar innovando en el servicio y adaptándose a los cambios que pudieran surgir. El estudio realizado dentro de 4E muestra que la combinación de su “Identidad Organizacional”, su “Creatividad” y su “Adaptación al cambio” determinan su capacidad para escalar tecnológicamente, sin embargo, su “Aplicación de estrategias”, sus actividades de “capital humano” y su capacidad de “Innovación” los están restringiendo en la escala tecnológica.

Conclusiones

Como conclusión podemos confirmar que se cumplió con el objetivo y que efectivamente los factores que influyen en la adopción de la escalada tecnológica en el desarrollo empresarial de manufactura en México son: la Gestión del capital humano, La cultura organizacional y el establecimiento de soluciones y se enumeran las conclusiones:



1.- Se cumple que la gestión del capital humano está dada en función del recurso humano y la aplicación de estrategias de la escala tecnológica al quedar evidencia de ello con un porcentaje promedio del 71%, colocándola en un nivel alto-medio, pero ocasionando restricciones, pues hay carencia de recursos en el capital humano y falta de aplicación de estrategias que no permiten avanzar a la escala tecnológica.

2.- Se cumple que la identidad organizacional y la adaptabilidad al cambio son elementos que determinan a la escala tecnológica al quedar evidencia de ello con un porcentaje promedio del 81%, colocándola en un nivel medio-alto y estimulando a que se tenga la disponibilidad de permitir la escala tecnológica.



3.- Se cumple que la creatividad y la innovación son condiciones que permiten establecer soluciones en las empresas al quedar evidencia de ello con un porcentaje promedio del 69.5%, permaneciendo en un nivel medio-alto, pero ocasionando restricciones, pues la empresa carece de innovación, ocasionando que la escala tecnológica se frene e impide que la empresa se desarrolle.

Recomendaciones

En la empresa 4E, se observa que la empresa se encuentra en un nivel medio-alto, lo que significa que está en un promedio del 74% de profundidad, esto quiere decir que se está actualizando en forma constante, con posibilidades de mejorar y de escalar tecnológicamente. Para alcanzar este nivel se requiere que se explote y desarrolle el potencial organizacional, es decir, el aspecto donde la identidad empresarial, el compromiso y la aplicación de sus conocimientos en las tareas que realizan permitan que se contrarresten las deficiencias e influencias externas e internas y que se reafirme y acreciente el nivel de “aplicación de estrategias” en las actividades del “capital humano” y que la empresa esté dispuesta a “innovar” constantemente. Todo esto sugiere un esfuerzo global en la empresa para poder lograr que se incremente su escala tecnológica en su desarrollo y que se propicie una mejor adaptación a las situaciones cambiantes del entorno.



Bibliografía

Anda Gutiérrez, Cuauhtémoc (2004), Administración y Calidad, Edit. Limusa, México, ISBN: 968-18-5283-4.

Bisang, R, G. Lugones Et Al. (2003): Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas 1998/2001, Buenos Aires, Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento/Redes/Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Brynjolfsson, E.; Et Al. (1994): "Does information technology lead to smaller firms?", Management Science. Vol. 40, N° 12, pp. 1.628-1.644.





Castells, Manuel (1998) Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales Universidad de Barcelona. [ISSN 1138-9796] N° 98, 20 de junio de 1998

George, D. y Mallery, P. (2003). spss for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update (4.ª ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Hernández Sampieri, Roberto. (1998), Metodología de la investigación. Ed. Mc Graw Hill, México.

Ivancevich, John M.; Konopaske, Robert; Matteson, Michael T. (2005), Comportamiento Organizacional, Ed. McGrawHill, 7ª. Edición, México, pp. 19,532-53, ISBN: 10 970-10-5623-X

Landes Paul. The Unbound Prometheus. Boston, Harvard University Press, 1968.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977 Mar;33:159-74.

Lucca Irizarry, Nydia & BERRÍOS Rivera, Reinaldo (2009), Investigación cualitativa: Fundamentos, diseños y estrategias (2da ed.). Cataño, PR: Ediciones SM.

Morcillo Ortega, P. (1997), Dirección Estratégica de la Tecnología e Innovación. Civitas. Madrid.

Moreno Fernández, Joaquín A. (2010), Las Finanzas en la Empresa, Grupo editorial Patria, 2ª. Edición, México, pp.113, ISBN:978-970-817-098-7

M. Rivera et al. (2009) Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos. México, Trillas, Universidad Simón Bolívar, pp. 25

Namakforoosh M., (2010), "Metodología de la Investigación", Editorial Limusa S.A de C. V., México D.F.

Orlikowski, W.; Robey, D. (1991): "Information technology and the structuring of organizations", /o/órmatloll Sys/ems Research, Vol. 2, N° 2, pp. 143-169.

Pavón Morote, Julián & HIDALGO Nuchera, Antonio (1997), Gestión e Innovación. Un enfoque estratégico. España, ISBN: 8436810678, 9788436810677.

Ross, J.W.; Beath, C. M.; Goodhue, D.L. (1996): "Develop long-term competitiveness through IT assets", Sloan Managellleltt Review, Otoño, pp. 31-42.



Villamil Martín Elías y BERMUDEZ Gina María. (2003), Administración de la producción y las operaciones. Bogotá, UNAD Ecacen. pp. 80.

