

ISSN 2444-5010

# Revista de Negocios & PyMES

Volumen 2, Número 3 — Enero — Marzo - 2016

**ECORFAN®**

## Indización



**ECORFAN-Spain**

Google Scholar

Research Gate

REBID

Mendeley

RENIECYT

## **ECORFAN-Spain**

### **Directorio**

#### **Principal**

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

#### **Director Regional**

MIRANDA-GARCÍA, Marta. PhD

#### **Director de la Revista**

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

#### **Edición de Logística**

PERALTA-CASTRO, Enrique, PhD.

#### **Diseñador de Edición**

TREJO-RAMOS, Iván. BsC

Revista de Negocios & PyMES, Volumen 2, Número 3, de Enero a Marzo -2016, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Spain. Calle Matacerquillas 38, CP: 28411. Moralzarzal -Madrid. WEB: [www.ecorfan.org/spain](http://www.ecorfan.org/spain), [revista@ecorfan.org](mailto:revista@ecorfan.org). Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María Co-Editor: MIRANDA-GARCÍA, Marta. PhD. ISSN 2444-5010. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda. LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Marzo 2016.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Centro Español de Ciencia y Tecnología.

## **Consejo Editorial**

MARTINEZ-HERNADEZ, Mizraim. PhD  
*Colegio Universitario de Distrito Federal-México*

CAMPOS-RANGEL, Cuauhtemoc. PhD  
*Universidad Autónoma de Tlaxcala-México*

TAVERA-CORTES, María. PhD  
*UPIICSA-IPN-México*

COTA-YAÑEZ, Rosario. PhD  
*Universidad de Guadalajara-México*

BLANCO-ENCOMIENDA, Javier. PhD  
*Universidad de Granada-España*

GUILLEN-MODRAGON, Irene. PhD  
*Universidad Autónoma Metropolitana-México*

ALIAGA-LORDEMANN, Francisco. PhD  
*Universidad de Zaragoza-España*

TREJO-GARCÍA, José. PhD  
*Escuela Superior de Economía-IPN-México*

MORAN-CHIQUITO, Diana. PhD  
*Universidad Autónoma Metropolitana-México*

CAMPOS-ALVAREZ, Rosa. PhD  
*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-México*

## **Consejo Arbitral**

SCC. PhD

*Universidad Politécnica de Tlaxcala-México*

BPA. PhD

*Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl-México*

GMR. PhD

*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-México*

KCA. BsC

*Universidad Panamericana-México*

STM. PhD

*Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-México*

AHÍ. PhD

*Universidad de las Américas Puebla-México*

ABD. PhD

*Escuela Superior de Economía-IPN-México*

PRR. PhD

*Universidad Iberoamericana-México*

RDL. PhD

*Universidad de Sonora-México*

FRM. Msc

*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-México*

## Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en el área de: Negocios & PyMES

En Pro de la Investigación, Docencia y Formación de los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión del Editor en Jefe.

El artículo *Brechas de género en la vida laboral del personal académico en una Institución de Educación Superior* por ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, OJEDA-RODRÍGUEZ, Ricardo, OLIVA-PEÑA, Yolanda, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa y CAMBRANES-PUC, Luis con adscripción en la Universidad Autónoma de Yucatán, como siguiente artículo está *Efecto Socioeconómico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco*, por GÓMEZ-MÁRQUEZ, Montserrat, ÁVALOS-NAVARRO, Francisco y BECERRA-FERNIZA, Antonieta Donaji con adscripción del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, como tercer artículo está *El Empresario o Gerente de las MIPyMES Juarenses, y su Conocimiento Acerca del Concepto de Capital Intelectual y su Aportación* por ROJO-SIMENTAL, Erick Octavio, FLORES-PÉREZ, Enrique y GARCÍA-MORALES, Elid Ubert, como cuarto artículo se encuentra *Factores claves en la adopción de Tecnologías de Información en empresas de servicios profesionales* por AGUIRRE, Ricardo, LÓPEZ-María, TAVIZÓN, Arturo y PÉREZ, Roberto, con adscripción de la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Instituto Tecnológico de Sonora, como quinto artículo está *Herramientas de Calidad aplicadas en Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas en el Municipio de Aguascalientes* por VAZQUEZ, Rosa Inés y como sexto artículo está *Matemáticas apoyadas con iPad™ (iPad™ supported Mathematics)* por GODOY, Joaquín, SAUCEDO, René, OCHOA, Alfonso y CHAVEZ, Brenda, con adscripción de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y como último artículo está *Toma de decisiones organizacionales con soporte estadístico* por RESENDIZ, Juan, BASURTO, Adiel, SAUZA, Martín y BUITRÓN, Hugo.

## Contenido

| Artículo   | Página |
|--|--------|
| <b>Brechas de género en la vida laboral del personal académico en una Institución de Educación Superior</b><br>ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, OJEDA-RODRÍGUEZ, Ricardo, OLIVA-PEÑA, Yolanda, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa y CAMBRANES-PUC, Luis | 1-9    |
| <b>Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco</b><br>GÓMEZ-MÁRQUEZ, Montserrat, ÁVALOS-NAVARRO, Francisco* y BECERRA-FERNIZA, Antonieta Donaji                   | 10-23  |
| <b>El Empresario o Gerente de las MIPyMES Juarenses, y su Conocimiento Acerca del Concepto de Capital Intelectual y su Aportación</b><br>ROJO-SIMENTAL, Erick Octavio, FLORES-PÉREZ, Enrique y GARCÍA-MORALES, Elid Ubert  | 24-35  |
| <b>Factores claves en la adopción de Tecnologías de Información en empresas de servicios profesionales</b><br>AGUIRRE, Ricardo, LÓPEZ-María, TAVIZÓN, Arturo y PÉREZ, Roberto  | 36-49  |
| <b>Herramientas de Calidad aplicadas en Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas en el Municipio de Aguascalientes</b><br>VAZQUEZ, Rosa Inés  | 50-63  |
| <b>Matemáticas apoyadas con iPad™ (iPad™ supported Mathematics)</b><br>GODOY, Joaquín, SAUCEDO, René, OCHOA, Alfonso y CHAVEZ, Brenda  | 64-73  |
| <b>Toma de decisiones organizacionales con soporte estadístico</b><br>RESENDIZ, Juan, BASURTO, Adiel, SAUZA, Martín y BUITRÓN, Hugo  | 73-81  |

*Instrucciones para Autores*

*Formato de Originalidad*

*Formato de Autorización*

## Brechas de género en la vida laboral del personal académico en una Institución de Educación Superior

ANDUEZA-PECH, María Guadalupe\*†, HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, OJEDA-RODRÍGUEZ, Ricardo, OLIVA-PEÑA, Yolanda, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa y CAMBRANES-PUC, Luis

*Centro de Investigaciones Regionales Dr. "Hideyo Noguchi". Universidad Autónoma de Yucatán*

Recibido Enero 18, 2016; Aceptado Marzo 28, 2016

### Resumen

El papel que juegan las mujeres en el mundo académico ha generado debates candentes en los últimos años, sobre todo por los comentarios de un expresidente de la Universidad de Harvard quien afirmó que por "aptitudes intrínsecas" las mujeres no ocupan cargos altos en la ciencia. Estos debates se han centrado en demostrar que las mujeres sí tienen las mismas aptitudes para hacer ciencia, pero que no ocupan cargos académicos importantes principalmente por discriminación o porque las estructuras académicas no hacen posible que alcancen los peldaños superiores. Por ello la importancia de generar conocimiento acerca de la situación de hombres y mujeres sobre todo en el ámbito de las universidades, un espacio en donde se conjugan y tejen las relaciones sociales que propician brechas entre el personal académico. El objetivo del presente trabajo es describir, a partir de las experiencias y percepciones de las y los trabajadores la situación del personal académico que labora en una Institución de Educación Superior en Yucatán, México, en tres ejes: inserción laboral, clima laboral y políticas universitarias analizados bajo tres dimensiones: equidad, derechos humanos y no discriminación, a fin de contribuir al fortalecimiento de la perspectiva de género en la dependencia.

**Género, ámbito laboral, personal académico, Institución de Educación Superior**

### Abstract

The role of women in the academic world has generated heated debates in recent years, especially by comments from a former president of Harvard University who said that "intrinsic skills" women do not hold high positions in science. These debates have focused on demonstrating that women do have the same skills to do science but do not hold important academic positions primarily because of discrimination or because academic structures do not make it possible for them to reach the top rungs. For this reason, the importance of generating knowledge about the situation of men and women, especially in the field of universities, a space where the social relations that create gaps between academic staff combine and weave. The objective of this paper is to describe the situation of academic staff working in a Higher Education Institution in Yucatán, Mexico, based on the experiences and perceptions of the workers, in three axes: labor insertion, work climate and university policies Analyzed in three dimensions: equity, human rights and non-discrimination, in order to contribute to the strengthening of the gender perspective in the dependency.

**Gender, work environment, academic staff, Higher Education Institution**

**Citación:** ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, OJEDA-RODRÍGUEZ, Ricardo, OLIVA-PEÑA, Yolanda, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa y CAMBRANES-PUC, Luis Brechas de género en la vida laboral del personal académico en una Institución de Educación Superior. Revista de Negocios y PyMES. 2016, 2-3: 1-9

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: andueza@correo.uady.mx).

† Investigador contribuyendo como primer autor



## Introducción

La generación de conocimiento acerca de la situación de hombres y mujeres en el ámbito de las universidades es un tema de interés en la actualidad sobre todo porque muestra un panorama de la dimensión social del género y de la manera como se tejen las relaciones sociales en las dependencias de Educación Superior, tanto en lo que a educación formal se refiere como a la incorporación de profesionales en la labor académica.

Respeto a la educación formal, Zapata y col. (2001) afirman que es un factor importante en la movilidad social de los grupos más desfavorecidos de la sociedad y señalan a las mujeres como aquellas quienes durante décadas se limitaron a ver cómo sus hermanos realizaban sus proyectos de vida mientras que para ellas sus únicas opciones eran el matrimonio y el cuidado de una familia. Sin embargo, estos mismos autores, también manifiestan que en los últimos años la educación ha sido promovida como un derecho humano universal y que los temas relativos a género y educación formal han aportado un acervo sustancial en la investigación.

En lo que se refiere al avance de las mujeres en las instituciones académicas, Chávez (2001:340) señala que existen indicadores cuantitativos y cualitativos, para su medición. Los primeros incluyen: 1) la representación numérica general de las mujeres dentro de la institución; 2) la distribución de género por disciplina; 3) el tipo de contrato firmado por los hombres respecto a las mujeres y las diferencias resultantes en los ingresos; 4) los puestos de poder y prestigio de las mujeres en la estructura académica. Los segundos se refieren a 1) los conflictos de las mujeres entre el trabajo académico y las responsabilidades domésticas y 2) las identidades profesionales y de género de las mujeres. Para esta autora, los indicadores cualitativos son importantes debido a que la evidencia numérica por sí sola no describe las condiciones de las mujeres que trabajan en las universidades.

Esta información solamente surge mediante la experiencia continua, la interacción permanente y la construcción diaria de la vida profesional, que es donde se revelan las formas obvias y las sutilezas del significado, así como el grado en que las académicas son valoradas en su papel de profesional en las instituciones de educación superior.

Para Palomar (2005: 17) es obvio que el género afecta constantemente la valoración profesional dentro del mundo académico; así lo muestran las experiencias de mujeres académicas organizadas pues al mismo tiempo que desafían y trastocan las reglas institucionales, criticando la constitución de las disciplinas y las condiciones de su producción de conocimiento, su presencia pone en tela de juicio la naturaleza y los efectos de una colectividad uniforme y de una figura única, la masculina, como representación del trabajo profesional. Por tanto, debe encararse el conjunto de cuestionamientos que tienen que ver con las jerarquías, fundamentos y supuestos que dominan el funcionamiento del mundo académico.

Según datos de Zaira y col., (2012: 37) en el ámbito educativo las desigualdades de género no son visibles en términos del acceso porque asisten a la escuela niños y niñas en porcentajes muy similares; tampoco en cuanto a las calificaciones escolares y académicas, dado que las mujeres y los hombres no presentan diferencias. No obstante, a la luz de las nuevas visiones la educación es insuficiente si no coadyuva en la deconstrucción de las bases coercitivas de la desigualdad de género.

Esto implica cuestionar la división sexual del trabajo, la cual se sostiene en los estereotipos de género. Por ello es necesario un análisis con perspectiva de género para que se reconozcan y erradiquen los prejuicios sobre las diferencias sexuales. Desde la perspectiva de los derechos humanos, el objetivo es dar un trato digno a todas las personas sin hacer diferencias de cualquier tipo, que es la condición básica que merece todo ser humano.

Zaira y col., (2012: 37) también señala que lo ideal sería que en los centros educativos se reflexione y discuta sobre estos temas. Por ejemplo, en cuanto al sexismo, es preciso analizar en cuáles actividades hay una separación por sexos y evitarla; promover tareas no tradicionales para ambos sexos; no permitir la burla hacia lo femenino; acciones que son de invaluable ayuda para la construcción de la igualdad entre hombres y mujeres, para hacer efectivo el principio de igualdad. Esto debería ponerse en práctica no solo en las aulas con las y los estudiantes sino también con el personal de las instituciones de Educación Superior.

Con base en lo señalado en párrafos anteriores el objetivo de este trabajo es describir, a partir de las experiencias y percepciones de las y los trabajadores, la situación del personal académico que labora en una Institución de Educación Superior en tres ejes: inserción laboral, clima laboral y políticas universitarias analizados bajo tres dimensiones: equidad, derechos humanos y no discriminación, a fin de contribuir al fortalecimiento de la perspectiva de género en la dependencia. La realización de este tipo de estudios permitirá revelar las condiciones de trabajo de mujeres y hombres y señalar las formas en que dichas circunstancias producen y reproducen situaciones diferentes dadas por la condición de género.

### Material y Métodos

El estudio fue de corte transversal, vía correo electrónico se informó al personal académico acerca del objetivo del estudio y solicitar su consentimiento informado para la aplicación de un cuestionario. La obtención de la información se llevó a cabo en la última semana de mayo y primera semana de junio de 2012.

La metodología para el análisis de la situación de equidad de género se hizo con base en la articulación de los ejes y las dimensiones, lo que dio lugar a una matriz de nueve componentes que, atendiendo a las características de los reactivos utilizados, (una escala tipo Likert, preguntas cerradas dicotómicas o politómicas) se les aplicó un tratamiento estadístico diferenciado (cálculo de índices o frecuencias) para interpretar la situación de género.

A partir de la matriz metodológica se realizó el análisis de resultados bajo dos modalidades. Para aquellos componentes donde la información fue recolectada a partir de los reactivos de escala Likert se construyó un índice con una escala de 1 a 100 puntos basado en un promedio ponderado (a partir de considerar que poseen propiedades de una escala de medición intervalar). La interpretación de los valores obtenidos fue a partir de la determinación de tres conjuntos de valores que son indicativos tanto del nivel de atención que debe darse a cada uno de los componentes de la matriz así como de la situación del género en cada eje. Así, los índices entre 0 y 69.9 puntos fueron considerados como de “atención urgente e inmediata”; los índices entre 70 y 89.9 se interpretan como de carácter de “atención prioritaria”, y los índices a partir de 90 puntos como “áreas de oportunidad” para el fortalecimiento de la perspectiva de género en la institución.

La segunda modalidad de análisis se aplicó a aquellos componentes cuya información fue obtenida a partir de reactivos de tipo dicotómica o politómica (que tienen características de una escala de medición nominal). En estos casos se calcularon las frecuencias absolutas y relativas por cada reactivo y su interpretación se realizó a partir de la descripción de los resultados.

Únicamente para el caso del componente que da referencia a la situación de los derechos humanos en el clima laboral, la interpretación se realizó en forma análoga a los índices a partir de la configuración de tres conjuntos de valores para los porcentajes calculados, que en su caso son los siguientes: valores en el rango de 20% a 100% fueron considerados de “atención urgente e inmediata”, valores entre 5% y 19.9% se interpretan como “atención prioritaria” y los valores entre 0% y 4.9% como “área de oportunidad”.

## Resultados

Se aplicó un cuestionario a un total de 80 académicos(as). El 48.75% (39) fueron hombres y el 51.25% (41) fueron mujeres. En la distribución por sexo y tipo de del personal académico se puede observar que no existe diferencia entre hombres y mujeres según la categoría ( $\chi^2=0.01$  NS) (Tabla 1).

| Tipo de personal      | Hombres |        | Mujeres |        | Total |        |
|-----------------------|---------|--------|---------|--------|-------|--------|
|                       | F       | %      | F       | %      | F     | %      |
| Técnico académico     | 13      | 33.33  | 14      | 34.15  | 27    | 33.75  |
| Profesor investigador | 26      | 66.67  | 27      | 65.85  | 53    | 66.25  |
| Total                 | 39      | 100.00 | 41      | 100.00 | 80    | 100.00 |

**Tabla 1** Distribución de personal académico por categoría en relación al sexo

Acerca de la situación laboral al momento de la aplicación del instrumento se observa que del total de hombres, el 79.49% tiene plaza definitiva, el 12.82% está por contrato y el 5.13% está en periodo de estabilidad; en tanto que de las mujeres, el 85.37% tiene plaza definitiva y el 14.63% está por contrato, ninguna de ellas está en periodo de estabilidad. Estos datos muestran que la seguridad laboral era similar en ambos sexos, tomando en cuenta el porcentaje correspondiente de periodo de estabilidad y el de la definitividad en los hombres, sin embargo, el porcentaje de mujeres por contrato era ligeramente mayor.

Con relación al tipo de reconocimiento al que accede el personal, el 41.02% de los hombres y el 51.22% de las mujeres tienen el Perfil deseado PROMEP; el 43.59% de los hombres y el 39.02% de las mujeres está en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Se puede observar que para el perfil PROMEP, los mayores porcentajes son para las mujeres mientras que para el SNI el mayor porcentaje es para los hombres. Cabe señalar que hay académicos(as) que tienen más de un reconocimiento.

En cuanto a los puestos directivos, prácticamente el 100% de los puestos de dirección y coordinación son ocupados por hombres; solamente en las jefaturas de laboratorio es donde aparecen las mujeres; de los 18 laboratorios, el 36% son mujeres las responsables de los mismos en tanto que el 64% lo ocupan los varones.

## Inserción laboral

Para fines del análisis en este apartado definiremos la **Inserción laboral** como al periodo de tiempo en el que una persona prepara, busca y se acomoda a una situación laboral y las relaciones de interacción que se establecen con las características del empleador y procesos de reclutamiento (Donoso, 2000). Este eje bajo tres dimensiones: **la equidad**, como el principio de justicia donde la igualdad de oportunidades en los canales se den a conocer las ofertas laborales así como los procesos de selección del personal; **los derechos humanos**, vista como la posibilidad de acceder a un trabajo digno con un proceso justo y transparente, sin distinción de sexo y por último, **la no discriminación**, entendida como los actos que no son violatorios del principio de igualdad por la condición de sexo-género en los requisitos para los puestos de contratación.

Respecto a la **inserción laboral con equidad y derechos humanos**, si bien los índices fueron similares, sus valores van entre 83.29 y 88.46) lo que indica atención prioritaria por tanto señalan que todavía es necesario implementar estrategias en los procesos de selección del personal de tal modo que los canales de oportunidades sean equitativos para hombres y mujeres.

En cuanto al eje de **inserción laboral con no discriminación**, la distribución del índice en el personal académico está por arriba de 90.00 lo que refleja un proceso de igualdad en los requisitos de contratación en dicho personal (tabla 2)

| Tipo de personal | Sexo    | Equidad | Derechos humanos | No discriminación |
|------------------|---------|---------|------------------|-------------------|
| Académico        | Hombres | 88.46   | 85.49            | 92.05             |
|                  | Mujeres | 87.16   | 83.29            | 90.31             |

**Tabla 2** Índices de Inserción por sexo para las dimensiones de equidad, derechos humanos y no discriminación

### Clima laboral

En este apartado analizamos el **clima laboral**, el cual entendemos como el ambiente interno entre los miembros de la organización que está íntimamente relacionado con el grado de motivación existente.

Según Chiavenato (2011) expresa la influencia del ambiente sobre la motivación de los participantes, de manera que se puede describir como la cualidad o propiedad del ambiente organizacional que perciben o experimentan sus miembros y que influye en su conducta). Este segundo eje también se analiza con base en tres dimensiones: **equidad** que se refiere al ambiente interno entre los miembros de la organización a través del principio de justicia e igualdad de oportunidades, en relación al tipo de responsabilidad asignada, la participación en actividades laborales, la valoración del desempeño, el respeto de las opiniones y las consecuencias por no cumplir las funciones asignadas; **la no discriminación** referida como el ambiente interno entre los miembros de la organización a través del respeto al principio de igualdad de condición de sexo en relación a los permisos, la valoración y el reconocimiento institucional; y una tercera dimensión, **los derechos humanos** entendido como el ambiente interno entre los miembros de la organización que respeta la dignidad humana, a través de la ausencia de diferentes conductas que están en contra de los derechos inalienables de la persona por su condición humana.

Respecto al clima laboral con equidad, los índices obtenidos en el personal académico son ligeramente bajos para las mujeres. Llama la atención que los índices para la **no discriminación**, a pesar de ser muy similares para hombres y mujeres, están muy por debajo de 70.00, lo que denota la necesidad de una atención urgente e inmediata en el ambiente laboral que propicie la igualdad de oportunidades y el reconocimiento institucional para hombres y mujeres (Tabla 3).

| Tipo de personal | Sexo    | Equidad | No discriminación |
|------------------|---------|---------|-------------------|
| Académico        | Hombres | 89.15   | 49.74             |
|                  | Mujeres | 85.89   | 49.25             |

**Tabla 3** Índices de clima laboral por sexo para las dimensiones de equidad y no discriminación

Los datos del clima laboral en la dimensión de los **derechos humanos** que tiene que ver con las relaciones personales que se establecen en un ambiente laboral muestran que algunas situaciones como recibir comentarios no deseados acerca de la apariencia, bromas, comentarios o preguntas incómodas sobre la vida sexual y roces o contactos físicos no deseados fueron referidos por hombres y mujeres; en tanto que las llamadas telefónicas, correos electrónicos y/o mensajes de naturaleza sexual no deseados así como presiones para aceptar invitaciones no deseadas fuera del trabajo fueron señalados solo por los varones; estos resultados ilustran que aun cuando se encontró un clima laboral igualitario todavía es necesario crear estrategias para mejorar las relaciones interpersonales (Tabla 4).

| DERECHOS HUMANOS EN EL CLIMA LABORAL  | SEXO    | Personal académico |       |
|---|---------|--------------------|-------|
|   |         | F                  | %     |
| 1. Comentarios no deseados acerca de mi apariencia.   | Hombres | 5                  | 12.82 |
|   | Mujeres | 8                  | 19.51 |
| 2. Llamadas telefónicas, correos electrónicos y/o mensajes de naturaleza sexual no deseados, de personal de la institución. | Hombres | 2                  | 5.13  |
|   | Mujeres | 0                  | 0     |
| 3. Bromas, comentarios o preguntas incómodas sobre tu vida sexual o amorosa.  | Hombres | 4                  | 10.26 |
|   | Mujeres | 5                  | 12.20 |
| 4. Presiones para aceptar invitaciones no deseadas fuera del trabajo  | Hombres | 1                  | 2.56  |
|   | Mujeres | 0                  | 0     |
| 5. Roces o contacto físico no deseado.  | Hombres | 1                  | 2.56  |
|   | Mujeres | 1                  | 2.44  |
| 6. Uso de la fuerza física o presión psicológica para tener relaciones sexuales.  | Hombres | 0                  | 0     |
|   | Mujeres | 0                  | 0     |

**Tabla 4** Frecuencias y porcentajes de clima laboral en la dimensión de derechos humanos

## Políticas universitarias

Según Chiavenato (2011) las Políticas universitarias son entendidas como las reglas establecidas para gobernar funciones y garantizar su desempeño de acuerdo con los objetivos institucionales deseados. Cabe señalar que al interior de la Institución se cuenta con leyes y reglamentos que regulan la vida laboral como son los contratos colectivos de trabajo y los reglamentos del personal académico. A este respecto se indagó si se había leído alguno de estos documentos y se obtuvieron los siguientes resultados: del personal académico, el 87.18% (34) de los hombres y el 82.93% (34) de las mujeres señalan haber leído el contrato colectivo, mientras que el 12.82% (5) de ellos y el 17.07% (7) de ellas expresan no haberlo leído.

Con respecto al reglamento de personal, el mismo porcentaje, 87.18% (34) de los hombres y el 87.80% (36) de las mujeres expresaron haberlo leído y el 12.82% (5) de ellos y el 12.20% (5) de ellas dijeron no haberlo leído. Para fines de una mejor descripción de este eje, se analizará en sub-apartados por cada dimensión; la equidad, los derechos humanos y finalmente la de no discriminación.

## Políticas universitarias y equidad

La equidad en las políticas universitarias hace referencia a las reglas establecidas para gobernar funciones y garantizar su desempeño de acuerdo con los objetivos institucionales deseados, garantizando el principio de justicia en relación a la igualdad de oportunidades en la actualización y evaluaciones, en los contratos colectivos y en los reglamentos de personal (Chiavenato 2011). Al respecto se puede observar que aun cuando los índices de equidad en las políticas universitarias están por arriba de 70.00, evidencian que se requiere atención prioritaria para hombres y mujeres académicas, no se reportan áreas de oportunidad (Tabla 5).

| Tipo de personal | Sexo    | Equidad |
|------------------|---------|---------|
| Académico        | Hombres | 89.74   |
|                  | Mujeres | 86.77   |

**Tabla 5** Índices de políticas universitarias por sexo en la dimensión de equidad

## Políticas universitarias y Derechos humanos

Se define los derechos humanos en las políticas universitarias como las reglas establecidas para gobernar funciones y garantizar su desempeño de acuerdo con los objetivos institucionales deseados, a través del respeto de la dignidad humana en sus derechos inalienables en relación a las prestaciones otorgadas en los contratos colectivos. Se indagó acerca de las prestaciones que el personal ha ejercido como derecho laboral, algunas de las cuales se otorgan a todas(os) los trabajadores y otras sólo a quienes tienen la definitividad. Otro aspecto explorado fue acerca de su percepción respecto a la igualdad de salarios, la necesidad de capacitación en equidad y si han recibido cursos o talleres en equidad.


## Políticas universitarias y Derechos humanos


Los resultados obtenidos muestran que poco menos del 50% de las mujeres ha utilizado la licencia de maternidad, mientras que para los hombres dicha prestación está incluida en permisos con goce de salarios y no como licencia por paternidad; es interesante resaltar que en el apoyo para guardería el mayor porcentaje es referido por las mujeres en un 46.34% en contraste con el 2.56% de los hombres, ello debido tal vez a ciertos requisitos que tienen que cubrir (viudez, patria potestad). En relación al pago de la antigüedad hay un 25.64% de hombres y un 17.07% de mujeres que señala no recibirla; esto podría deberse a que se encuentren en periodo de estabilidad o tengan menos de 5 años de antigüedad y, por tanto, aun no pueden recibir esta prestación. Acerca de la prima vacacional, un 10% de hombres y mujeres refieren no recibirla, esto contrasta con el hecho de que esta prestación se les otorga a todos los trabajadores de la UADY (Tabla 6)

| Clasificación de las prestaciones de acuerdo al contrato colectivo 2012-2013 | Prestaciones                     | Académicos |       |         |       |
|--|----------------------------------|------------|-------|---------|-------|
|  |                                  | Hombres    |       | Mujeres |       |
|  |                                  | (f)        | %     | (f)     | %     |
| Servicio Médico al personal académico  | Servicio médico para usted       | 38         | 97.44 | 40      | 97.56 |
|  | Licencia de maternidad           | 0          | 0.0   | 18      | 43.90 |
|  | Servicio Médico para sus hijos   | 28         | 71.79 | 29      | 70.73 |
| De los derechos de los trabajadores  | Licencia por adopción de infante | 0          | 0.0   | 1       | 2.44  |
|  | Apoyo para realizar estudios     | 18         | 46.15 | 22      | 53.66 |
|  | Apoyo para material didáctico    | 23         | 58.97 | 32      | 78.05 |
|  | Apoyo para guardería             | 1          | 2.56  | 19      | 46.34 |
|  | Apoyo para la vivienda/renta     | 23         | 58.97 | 25      | 60.98 |
| Salario al personal académico  | Antigüedad                       | 29         | 74.36 | 34      | 82.93 |
| Vacaciones y días de descanso del personal académico                         | Prima vacacional                 | 35         | 89.74 | 37      | 90.24 |
| Separación de los trabajadores del personal académico                        | Pensión por accidente de trabajo | 1          | 2.56  | 0       | 0.0   |

Fuente: Encuestas realizadas en mayo y junio de 2012.

Nota: f=frecuencia, %=porcentaje.

 Prestaciones para personal definitivo

 Prestaciones para todo el personal

**Tabla 6** Prestaciones para el personal académico

Es importante resaltar que hubo comentarios respecto al servicio médico, que señalan la existencia de inequidad en cuanto a la posibilidad de afiliarse al servicio médico a los esposos, para el caso de las trabajadoras. En este sentido, incluimos una cita textual que ilustra tal situación: *“En el contrato colectivo de trabajo todavía otorga mayores beneficios a los empleados hombres, entre ellos servicio médico a su cónyuge mujer o hasta concubinas y con jubilación heredable a ellas; en tanto que las empleadas mujeres no pueden otorgar servicio médico a sus cónyuges ni la jubilación, a pesar que el seguro social ya lo efectúa”* (personal académico, mujer).

Respecto a la oferta de cursos y talleres o alguna otra capacitación sobre perspectiva de género en la Institución se puede observar en términos generales que los porcentajes del personal que ha recibido algún tipo de capacitación son muy bajos; esto es, menos del 30% en el personal académico. Acerca de las necesidades de capacitación en materia de equidad, derechos humanos e inclusión social a las personas responsables de los procesos de selección, más del 90% del personal académico, tanto hombres como mujeres indicaron estar de acuerdo en la conveniencia de la capacitación a dicho personal.

## No discriminación en las políticas universitarias

Se define no discriminación en las políticas universitarias como las reglas establecidas para gobernar funciones y garantizar su desempeño de acuerdo con los objetivos institucionales deseados a través del respeto por el principio de igualdad de condiciones por sexo en relación a la participación en órganos institucionales (Chiavenato, 2011). En este sentido, se investigó sobre la importancia del sexo para participar en actividades como delegado(a) sindical o representante universitario en algún órgano de representación; los resultados señalan que el 4.88% de las mujeres dijeron que sí, en tanto que ningún hombre respondió afirmativamente.

## Discusión y conclusiones

Hoy en día el espacio laboral experimenta cambios significativos, entre los cuales la incorporación creciente de las mujeres a las actividades remuneradas desempeña un papel fundamental (Falquet, 2003). Sobre este aspecto podemos observar por los datos obtenidos del personal académico que la distribución por sexo muestra una tendencia similar para ambos que puede ser explicado por las funciones mismas o por usos o costumbres.

Dato que coincide con lo que señala Dora Cardaci (2005:138) de que no existe un modelo único de incorporación de personal a las instituciones, las posibilidades de ingreso están mediadas por la dinámica de las instituciones; es decir, por sus estilos de funcionamiento específicos vinculados a las formas de administración, a la estructura de los órganos de gobierno y a un cúmulo de tradiciones que muchas veces se aceptan sin discutir.

Un dato importante que se pudo observar es que el porcentaje de mujeres con perfil PROMEP es ligeramente mayor, en tanto que en el SNI, el porcentaje de los hombres es el que es ligeramente mayor, datos que concuerdan con los encontrados por Zubieta-García y Marreno-Narváez (2005) quienes señalan que la proporción de mujeres pertenecientes al SNI es mucho más baja que los hombres.

En relación al eje de inserción laboral en la dimensión de equidad y derechos humanos, aun cuando los valores indicaron el requerimiento de una atención prioritaria, es evidente que todavía falta desarrollar estrategias de igualdad de oportunidades que favorezcan el acceso equitativo a los procesos de oferta laboral así como a los procesos de selección del personal. Referente a la dimensión de no discriminación existe igualdad en los requisitos para la contratación, que podría explicarse por las Políticas Públicas actuales que exigen a las instituciones la contratación de personal sin discriminación de sexo (Zaira y col., 2012: 37).

Si bien los índices respecto al clima laboral con equidad no fueron alarmantes, los índices obtenidos en la dimensión de no discriminación si lo fueron lo que advierte de la necesidad de crear mecanismos que propicien un ambiente interno de respeto hacia la igualdad en la condición de sexo en relación a la valoración y el reconocimiento institucional.

En la dimensión de derechos humanos, donde se busca respecto a la dignidad humana, a través de la ausencia de diferentes conductas que están en contra de los derechos inalienables de la persona por su condición humana, según Chiavenato (2011) todavía es necesario trabajar en acciones que sean de ayuda para la construcción de la igualdad entre hombres y mujeres y hacer efectivo el principio de igualdad (Zaira y col., 2012: 37).

En cuanto al eje de políticas universitarias en la dimensión de equidad, si bien no se muestran focos rojos, los datos expresan que todavía hay que trabajar en el tema de la igualdad de oportunidades tanto en la actualización como en las evaluaciones, en los contratos colectivos y en los reglamentos de personal. La percepción de equidad en las remuneraciones recibidas, lo tienen en mayor porcentaje las mujeres. Estas respuestas podrían explicarse por el alto porcentaje del personal que refirió no haber leído los contratos colectivos de trabajo, ni los reglamentos de personal.

La falta de cursos o talleres fue un dato que apareció no solo de manera numérica sino también en el discurso del personal. Más del 70% de todas las personas refiere no haber recibido cursos o talleres sobre perspectiva de género en el último año; así como más del 75% está de acuerdo con que el personal responsable de los procesos de selección de ingreso debe capacitarse en equidad, derechos humanos e inclusión social. También fue importante percibir que persiste, aunque en un porcentaje bajo en las académicas, la percepción de la importancia del sexo del trabajador para participar en ciertas actividades universitarias que implican toma de decisiones.

En conclusión se puede decir que el avance de las mujeres en las instituciones de educación superior ha sido muy lento; todavía falta mucho por trabajar en lo que a representación numérica se refiere, sobre todo en puestos directivos; como bien señala Chávez (2001:340) la medición de los indicadores cuantitativos y cualitativos permitirán crear condiciones y estrategias para disminuir las brechas en la vida profesional de hombres y mujeres; sobre todo para que las mujeres académicas sean valoradas en su papel de profesional en las instituciones de educación superior.

## Referencias

- Cardaci D. (2005) ¿Ausentes o invisibles? Contenidos sobre las mujeres y los géneros en el currículo de licenciatura de universidades mexicanas. *La Ventana*, número 21, pág. 138
- Carvajal, Z. (2012). La promoción de la igualdad y la inclusión social en el espacio educativo. Instituto Interamericano de Derechos Humanos, Universidad Nacional Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de estudios de la Mujer. San José, Costa Rica. Pág. 37

Chávez, E. (2001). "Identidad de género e identidad profesional. Las académicas en la Universidad Autónoma Chapingo". En: Zapata, Emma, Verónica Vázquez y Pilar Alberti (coords.). *Género, feminismo y educación superior. Una visión internacional*. Colegio de Posgraduados, ANUIES, The British Council y MIAC, México, pp. 333-352.

Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos*. México: McGraw-Hill.

Donoso, T. (2000). La inserción socio-laboral: Diagnóstico de las variables relevantes. En L. Sobrado (Ed.) *Orientación profesional: Diagnóstico e inserción socio-laboral*. Barcelona: Estel. Págs. 69-105.

Falquet, J. (2003). "Mujeres, feminismo y desarrollo: un análisis crítico de las políticas de las instituciones internacionales", *Desacatos*, núm. 11 (Mujeres: los trabajos y los días), primavera. México: CIESAS, pp.13-34

Palomar, C. (2005). La política de género en la educación superior. *La Ventana*; Número 21. Pág. 19

Zapata, E, Vázquez, V. & Alberti, P. (coords.) (2001). *Género, feminismo y educación superior. Una visión internacional*. Colegio de Posgraduados, ANUIES, The British Council y MIAC, México.

Zubieta-García, J. & Marreno-Narváez, P. (2005). Participación de la mujer en la educación superior y la ciencia en México. *Agricultura, Sociedad y desarrollo*, 2(1), 15-28.



## Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco

GÓMEZ-MÁRQUEZ, Montserrat†, ÁVALOS-NAVARRO, Francisco\* y BECERRA-FERNIZA, Antonieta Donaji

*Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. Avenida 25 poniente, No. 100 Col. Reserva Territorial, C.P. 94100, Huatusco, Ver.*

Recibido Enero 11, 2016; Aceptado Marzo 17, 2016

### Resumen

Este trabajo busca identificar la importancia de las Prácticas Profesionales, en la formación de los alumnos de la carrera de contador público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. Ya que ponen a disposición de las empresas sus actitudes, habilidades y conocimientos en relación con su disciplina profesional; de igual manera se busca identificar el posible efecto que genera el informe técnico de residencias en las entidades por las observaciones y sugerencias que derivan de ellos. E identificar el posible beneficio que le generan la realización del periodo de residencias al perfil profesional del alumno. Con este fin se realizó una investigación cualitativa - descriptiva de campo, documental con un diseño bibliográfico no experimental, los autores principales en el desarrollo de esta investigación fueron autores como Sampieri (2010) y Elizondo (2012) además de manuales e informes de órganos gubernamentales. Concluyendo que los alumnos si generan una experiencia laboral por la capacitación que reciben en el periodo de residencias y por la cantidad de conocimientos que aplican al realizar su reporte técnico además le generan a las empresas un beneficio económico ya que estas aplican en un alto porcentaje los proyectos que le solicitan a los alumnos.

### Práctica profesional, Informe Técnico, Residencia profesional

### Abstract

This work seeks to identify the importance of them practices professional, in the training of them students of the career of counter public of the Institute technological top of Huatusco. Since companies put their attitudes, skills and knowledge in relation to their professional discipline; Similarly seeks to identify the possible effect that generates the technical report of residences in the entities by the comments and suggestions that derive from them. And to identify the possible benefit that generate the completion of the period of the professional profile of the student residences. To this end an investigation was carried out qualitative-descriptive field, documentary with a bibliographic non-experimental design, main proponents in the development of this research were authors such as Sampieri (2010) and Elizondo (2012) as well as manuals and reports of governmental bodies. Concluding that them students if generate an experience labor by the training that receive in the period of residences and by the amount of knowledge that apply to the make its report technical also you generate to them companies a benefit economic since these apply in a high percentage them projects that you requested to them students.

### Professional practice, technical report, professional residence

**Citación:** GÓMEZ-MÁRQUEZ, Montserrat, ÁVALOS-NAVARRO, Francisco y BECERRA-FERNIZA, Antonieta Donaji. Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 10-23

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: franciscomacleod@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La educación superior en México es un conjunto de instituciones públicas y privadas, con régimen jurídico, ofertas profesionales y de postgrado, antigüedad, tamaño, capacidad de investigación, instalaciones y recursos intelectuales diferentes. Por su régimen jurídico, existen universidades públicas autónomas, universidades públicas estatales, instituciones dependientes del Estado, instituciones privadas libres e instituciones privadas reconocidas por la Secretaría de Educación Pública, los gobiernos de los estados o los organismos descentralizados del Estado.

Las universidades a las que el Congreso de la Unión o los congresos de los estados les otorguen la autonomía, son organismos descentralizados del Estado. Rangel, (1983: 33.) Las universidades públicas estatales son creadas por los congresos de los estados como organismos públicos con personalidad jurídica propia. Pueden ser descentralizadas del Estado, pero no tienen autonomía, pues en la designación de sus autoridades interviene el gobierno de la entidad. Por lo general, no obstante, estas universidades determinan sus actividades académicas.

Las instituciones dependientes del Estado son centralizadas o desconcentradas. Sus autoridades son designadas por el Poder Ejecutivo Federal o por el Poder Ejecutivo del estado correspondiente. En general, el gobierno federal también ejerce control sobre la forma de administración y los planes y programas de estudio. Las instituciones del gobierno federal dependen en su mayoría de la Secretaría de Educación Pública, aunque otras Secretarías de Estado también tienen bajo su cargo algunas instituciones.

En 1990 nace en México el sistema de institutos tecnológicos descentralizados o estatales, bajo esquemas distintos a los que operaban en los Institutos Tecnológicos federales ya que cuentan además con la participación de los estados y municipios en que se ubican.

Actualmente existen 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados adscritos al Tecnológico Nacional de México, con una matrícula oficial del ciclo escolar 2015-2016 de 223.984 estudiantes en Modalidad Escolarizada y 5.138 estudiantes en Modalidad No Escolarizada.

La educación superior tecnológica está a cargo de diversas unidades gubernamentales, dependientes de la Secretaría de Educación Pública, de acuerdo con el tipo de servicio educativo que se ofrece. Los primeros Institutos Tecnológicos surgieron en México en 1948, cuando se crearon los de Durango y Chihuahua. Poco tiempo después se fundaron los de Saltillo (1951) y Ciudad Madero (1954). Hacia 1955, estos primeros cuatro Tecnológicos atendían una población escolar de 1,795 alumnos, de los cuales 1,688 eran hombres y sólo 107 mujeres. En 1957 inició operaciones el IT de Orizaba. En 1959, los Institutos Tecnológicos son desincorporados del Instituto Politécnico Nacional, para depender, por medio de la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales, directamente de la Secretaría de Educación Pública.

En la década siguiente (1968-1978), se fundaron otros 31 Tecnológicos, para llegar a un total de 48 planteles distribuidos en veintiocho entidades del país. Durante esta década se crearon también los primeros centros de investigación y apoyo a la educación tecnológica, es decir, el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Tecnológica (CIIDET, 1976) en Querétaro y el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), en Celaya.

En 1979 se constituyó el Consejo Nacional del Sistema Nacional de Educación Técnica (COSNET), el cual representó un nuevo panorama de organización, surgiendo el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, del cual los Institutos Tecnológicos fueron parte importante al integrar el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT). De 1978 a 1988 se fundaron doce nuevos Tecnológicos y tres Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo. La investigación y los posgrados se impulsaron con gran intensidad gracias a la creación progresiva de los Centros Regionales de Estudios de Graduados e Investigación Tecnológica (CREGIT) en cada uno de los planteles.

En 1990 iniciaron actividades los Institutos Tecnológicos Descentralizados, con esquemas distintos a los que operaban en los IT federales ya que se crearon como organismos descentralizados de los gobiernos estatales.

En 2005 se reestructuró el Sistema Educativo Nacional por niveles, lo que trajo como resultado la integración de los Institutos Tecnológicos a la Subsecretaría de Educación Superior (SES), transformando a la Dirección General de Institutos Tecnológicos (DGIT) en Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

Como consecuencia de esta reestructuración, se desincorpora el nivel superior de la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar y de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y se incorpora a la recién creada DGEST.

El 23 de julio de 2014 fue publicado, en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto Presidencial por el que se crea la institución de educación superior tecnológica más grande de nuestro país, el Tecnológico Nacional de México (TecNM). De acuerdo con el Decreto citado, el TecNM se funda como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, que sustituye a la unidad administrativa que se hacía cargo de coordinar este importante subsistema de educación superior.

En la actualidad el Tecnológico Nacional de México está constituido por 266 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluido el Distrito Federal.

En este trabajo nos centraremos en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios reconocido a partir el 13 de abril de 2004 por el decreto de creación publicado en la gaceta Oficial del Estado de Veracruz.

El cual está situado en la avenida 25 poniente no. 100 de la colonia Reserva Territorial del municipio de Huatusco Veracruz e inicio sus funciones el día 03 de septiembre de 2001, ofertando las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Industrias Alimentarias, en Junio de 2004 se autorizó ofertar la carrera de Ingeniería Electromecánica, en junio de 2007 se autorizó la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y en Julio de 2009 se autoriza la apertura de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, en 2010 la carrera de Contador Público y para 2015 la carrera de Ingeniería Ambiental

El Instituto ha tenido que responder a las exigencias de una sociedad demandante. Sin embargo, hoy es no sólo una Institución que ha crecido, sino que se ha hecho cada vez más fuerte, experimentando un notable incremento de matrícula y de personal, y adquiriendo cada vez mayor relevancia ante las autoridades educativas federales y estatales.

Dentro del Instituto se tiene la carrera de contador público la cual mantiene el siguiente objetivo: "Formar profesionistas competitivos, capaces de diseñar, establecer, aplicar, controlar y evaluar sistemas de información financiera, fiscal y administrativa, para la toma de decisiones de las entidades económicas nacionales e internacionales, con una actitud ética, crítica, emprendedora y de liderazgo, a través de la investigación y el uso de la tecnología de la información y la comunicación, fomentando el desarrollo sustentable" Esta a su vez cuenta con un programa educativo estructurado con el fin de cumplir con las demandas de los distintos sectores públicos, privados y sociales de su entorno y, en su caso, con los programas afines que ofrecen otras instituciones de educación superior en los ámbitos nacional e internacional.

Dicho programa contempla al menos un total de 160 horas prácticas en total, como requisito mínimo para su acreditación. Mientras que a partir del el 9° semestre se realizan las residencias profesionales las cuales corresponden a un periodo de 4 a 6 meses, dependiendo del proyecto que el estudiante vaya a realizar. Horas diseñadas con el objetivo de que el estudiante esté en contacto con la realidad del quehacer contable.

Actualmente se tiene una generación egresada en el 2015 lo que nos da un número de egresados de 97. Los cuales han realizado el periodo de residencias profesionales en diversas empresas de los sectores públicos y privados en la región de Huatusco, Córdoba y Orizaba generando informes técnicos de residencias de trabajos o proyectos que las mismas empresas les solicitan.

Internacional: (2004). Dado que el plan de estudio que maneja el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco se sustenta en un modelo educativo por competencias profesionales integrales, al realizar el periodo de residencias profesionales en el sector productivo se prevé una consolidación e incremento de las actividades prácticas de aprendizaje, con el fin de potenciar la adquisición de aquellas competencias y habilidades requeridas para los alumnos de la carrera de contador público. Para el alumno es vital que en esta etapa desarrolle su sentido de la realidad al empezar a conocer lo que realmente está ocurriendo en las empresas mientras que para los docentes asesores por parte de ITSH les interesa la retroalimentación que se genera en los procesos educativos. Las empresas por supuesto esperan que el alumno lleve nuevas ideas, nuevas formas de evaluar y de conceptualizar lo que ocurre en ellas así como nuevas formas de intervenir en cada una de las acciones vitales que se llevan a cabo al interior de las organizaciones.

Todo ellos con el propósito de cumplir con la misión u objetivos de calidad del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, “ Al generar una oferta educativa de nivel superior acorde a las necesidades de los sectores productivo, público y social, compartiendo con la población de entorno los beneficios de la ciencia y la tecnología. “ y “ Mejorando la adquisición de competencias de nuestros alumnos durante su proceso de formación profesional”

Apalancado con los valores que dan sentido y dimensión a todas las actividades que se desarrollan en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco como son: Compromiso social, Integridad, Servicio, Honestidad, Calidad etc.

El objetivo general del siguiente trabajo es Identificar los beneficios económicos y sociales que el trabajo de residencias genera a los alumnos de la carrera de Contador público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. Mientras que como objetivos específicos manejamos los siguientes: Identificar las áreas dentro de las empresas en las que los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco desarrollan sus proyectos de residencias profesionales, para analizar el impacto que dichos proyectos generan en las mismas; Identificar el porcentaje de empresas a las que los proyectos de residencias llevados a cabo por alumnos de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco generan beneficios económicos y/o sociales; y por último, Determinar mediante la aplicación de los trabajos de residencia la forma en que los residentes de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco coadyuvan en el crecimiento de las entidades en las que las llevan a cabo sus proyectos de residencias profesionales.

Se utilizan modelos de síntesis de datos como graficas de barras para reunir, clasificar, organizar y presentar la información en cuadros estadísticos con el fin de facilitar su análisis e interpretación. El presente trabajo está estructurado de la siguiente forma: en primer lugar, se presenta una revisión de la literatura relacionada con el periodo de residencia Profesional de los alumnos del Instituto tecnológico Superior de Huatusco para continuar con el análisis de los posibles beneficios económicos que les genera a las empresas la elaboración del informe técnico como consecuencia de las residencias y donde se plasman las sugerencias y recomendaciones que brindan los alumnos y asesores a las entidades para mejorar su operación, finalizando con la identificación del posible beneficio que les genera a los alumnos la experiencia laborar que adquieren durante este periodo. De esta revisión se derivan las hipótesis de investigación propuestas. Se presenta la metodología y la base de datos utilizada, finalmente, se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones del trabajo.

### Revisión de literatura

En México se han llevado a cabo importantes esfuerzos para mejorar la calidad de la educación superior, en su caso para reducir la brecha que separa a México de otros países de desarrollo relativo similar, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha propuesto la meta de alcanzar una cobertura de 60 por ciento de estudiantes matriculados en el ciclo 2021-2022, lo que implicara una adición anual promedio de 2.7 puntos a la tasa de cobertura. Esta meta no es imposible de lograr, considerando tanto la experiencia reciente y las capacidades institucionales.

La meta enunciada significaría ampliar la matrícula hasta 5 millones 840 mil estudiantes en el ciclo 2021-2022, es decir, alrededor de 2 millones 570 mil adicionales a los registrados en el ciclo 2011-2012. Tal incremento supondría crear, de acuerdo con la ANUIES, 257 mil nuevos espacios en promedio cada año, cifra superior (en alrededor de 55 mil) al aumento promedio logrado en los últimos tres ciclos escolares. Si como ha ocurrido en el pasado reciente, poco más de las dos terceras partes del aumento de la matrícula proviene del régimen de sostenimiento público, esta meta supondría incorporar alrededor de 1 millón 770 mil estudiantes al subsistema público y 800 mil al subsistema particular. Sin embargo el país no sólo requiere incorporar a más jóvenes a las universidades e instituciones de educación superior, también es fundamental acompañarlos integralmente en su proceso formativo y garantizarles así una terminación oportuna de sus estudios y una incorporación satisfactoria al sector productivo, razón por la cual es preciso reforzar los vínculos entre las universidades y los sectores productivo y social además de poner al alcance de los estudiantes información relevante y herramientas útiles para generar una adecuada vinculación entre las empresas y las universidades. Para este fin la UNESCO propone en voz de Delors (1997) cuatro pilares sobre los cuales construir la educación que responda a las nuevas demandas de la modernización: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. Buscando el desarrollo de actividades como las prácticas profesionales para integrar a los estudiantes en un contexto de aprendizaje situado en escenarios reales, con la finalidad de posibilitarle la adquisición de las competencias necesarias para el ejercicio profesional.

Donde la competencia que se busca formar, mediante la experiencia de las prácticas profesionales, se traduce en la solución de problemas o necesidades existentes en las empresas y la gama de resultados óptimos que se generan en las mismas por las medidas tomadas, generando con esto la experiencia y las competencias necesarias para la profesión en los alumnos. Pero en este punto también surge la inquietud de identificar el posible beneficio económico que esta actividad le ha generado a cada una de las empresas en las cuales los alumnos han realizado sus prácticas profesionales. Surgiendo de aquí nuestra primera hipótesis:

### **Hipótesis 1**

La realización de las prácticas profesionales por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco genera un beneficio económico dentro de la empresa donde las realizan.

### **El informe técnico de Residencia Profesional**

Las instituciones educativas constituyen en nuestro país el espacio principal donde se transmite y genera conocimiento donde se desarrollan habilidades y actitudes básicas en cada estudiante a nivel superior. Sin embargo es importante que mediante la vinculación se genere el medio ideal que les permita formarse en el ejercicio profesional ajustándose al comportamiento dinámico del mercado laboral permitiendo con esto que los futuros egresados no caigan en el subempleo.

Como parte de la vinculación los Institutos tecnológicos se llevan a cabo las residencias profesionales es decir estancias que deberá realizar el alumno en una empresa o institución en el caso del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco estas se desarrollan durante 4 meses como tiempo mínimo y 6 meses como tiempo máximo como se mencionó anteriormente, debiendo acumularse mínimo 500 horas. Donde se busca que el estudiante tenga la vivencia laboral en la que se vea obligado a desarrollar su capacidad analítica impulsándolo a investigar por su cuenta, de igual forma, llevar a cabo un programa previamente definido de trabajo, que le permita vincular la teoría con la práctica y poder aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas relativos a un campo profesional determinado, todo lo anterior bajo la supervisión de asesores internos docentes del mismo instituto que son asignados a cada proyecto de residencias de acuerdo a su experiencia y perfil profesional y asesores externos responsables por parte de las empresas para desarrollar y darle continuidad a determinado proyecto que requiera la empresa y que la ayude a generar mejoras.

Antes de continuar debemos observar que el Tecnológico Nacional de México concibe la residencia profesional como una estrategia educativa, con un carácter curricular, que permite al estudiante, aun estando en proceso de formación, incorporarse profesionalmente a los sectores productivos de bienes y servicios, a través del desarrollo de un proyecto definido de trabajo profesional, asesorado por instancias académicas e instancias externas. Entonces como el mismo lo marca el aprender implica participar socialmente e interactuar con objetos de estudio y trabajo, vincular el conocimiento teórico con diversas experiencias prácticas y ser capaz de encontrar nuevas respuestas.

Es decir la aplicación de conocimientos adquiridos en las aulas durante su proceso de formación y el trabajo práctico, deben ocupar un lugar importante en la formación profesional de los futuros egresados del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Como consecuencia de esto el departamento de Estudios Profesionales del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco plantea que la residencia Profesional es una estrategia educativa de carácter curricular, que permite al estudiante emprender un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional; para resolver un problema específico de la realidad social y productiva, para fortalecer y aplicar sus competencias profesionales. La cual se puede realizarse de manera individual o grupal dependiendo de los requerimientos, condiciones y características del proyecto de la empresa, organismo o dependencia. Esta se cursará por única ocasión y no deberá contar con ninguna asignatura en condiciones de curso especial. Pero en el caso de existir causas justificadas fuera del alcance del residente, será necesario proponer una segunda asignación de proyecto de residencia profesional. El valor curricular para la residencia profesional en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco es de 10 créditos. Para poderse inscribir al proceso de Residencia Profesional, se acude al Departamento de Estudios Profesionales con los siguientes requisitos:

- Constancia del 80% de asignaturas aprobadas.(Copia):a través de la página de OVH realiza el formato de pago (referencia 1316), realiza pago y la solicita en el Depto., de Servicios Escolares.
- Constancia de Liberación de Servicio Social.(Copia): a través de la página de OVH realiza el formato de pago (referencia1324), realiza pago y la solicita en el Depto., de Gestión y Vinculación.

- Constancia de Liberación de Actividades Complementarias. (Copia): no tiene costo, solo se solicita en el Depto., de Servicios Escolares.
- Constancia de Acreditación de una Segunda Lengua (Inglés).(Copia): no tiene costo, solo se solicita en el Depto., de Servicios Escolares.
- Y Carta de presentación provisional u oficial por parte del instituto.

Una vez cumplidos los requisitos anteriores el Departamento de Estudios Profesionales te proporcionará un Pase para expedición de Carta de Presentación Provisional u Oficial para la empresa, organismo o dependencia, la cual la elabora el Departamento de Gestión y Vinculación, con dicha Carta, el solicitante de residencia acudiría a la empresa a solicitar una estancia y una vez que tenga respuesta presentará su Carta de Presentación Oficial.

Una vez aceptado en la empresa deberá requisitar lo siguiente:

- a) Original para el Depto., de Gestión y Vinculación y para el Depto., de Estudios Profesionales copia de carta de presentación oficial (Firmada y sellada de recibido por la empresa).
- b) Original para el Depto., de Gestión y Vinculación y para el Depto., de Estudios Profesionales copia de carta de aceptación de la empresa con firma y sello respectivo (formato libre), que especifique:
- c) Número de control y nombre del alumno/a.
- d) Carrera que cursa.
- e) Nombre del Proyecto que desarrollará en la empresa.

- f) Fecha de inicio y conclusión de las residencia (día hábil; período no mayor a 6 meses, ni menor a 4 meses).
- g) Horario de realización de residencia.
- h) Área de la empresa en la que estará asignado/a para sus actividades.
- i) Nombre del Asesor Externo (de la empresa).

En el momento en que el alumno ha sido aceptado por la empresa se le asigna un proyecto o trabajo a desarrollar el cual por el perfil profesional con el que cuenta se relaciona con las áreas siguientes: Control interno, Fiscal, Auditoría, Finanzas, Administración etc. Generando en el alumno una posibilidad para aplicar los conocimientos adquiridos y proponer soluciones a los problemas de un campo profesional. Con la residencia profesional, se busca que el estudiante se vea enfrentado a situaciones que, posiblemente, rebasen su nivel de conocimientos, que se vea obligado a desarrollar su capacidad analítica, impulsándolo a investigar por su cuenta, a demandar mayores explicaciones y a volver a interrogar a sus maestros.

Al finalizar este periodo el alumno genera un informe técnico en el cual el asesor interno (docente) y el residente aplican conocimientos para estudiar y resolver situaciones complejas y reales, y donde se presume que las observaciones, soluciones y recomendaciones plasmadas en dicho informe técnico conllevarán a generar en la empresa cambios significativos en su operación. Los cuales se presumen son buenos y les generan a cada una de las empresas que lo reciben un posible beneficio económico. Partiendo de aquí nuestra Hipótesis 2:



La elaboración del informe técnico de residencia profesional por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, les genera un beneficio económico a cada una de las empresas que lo reciben.

### **La experiencia Laboral en el periodo de residencia profesionales**

El egresado de la carrera de contador Público en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco estará formado integralmente mediante el desarrollo de habilidades cognitivas y socio profesionales, con el uso de las nuevas tecnologías de información, para administrar eficientemente todos los recursos con que cuenta una empresa, principalmente los financieros, sirviendo de apoyo directo o indirecto a la alta dirección, orientando su visión, de lo operativo a lo estratégico para que en su función de analistas de información financiera, administrativa y fiscal logre tomar decisiones acertadas que conduzcan a las empresas a un mejor desarrollo en el mercado y al crecimiento de sus utilidades.

El periodo en el cual se desarrolla la residencia profesional promueve en los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco el logro de diversos objetivos en el sector educativo como son : Aumentar la vinculación entre la institución educativa y el entorno social y productivo para superar el desempeño profesional y de docencia del profesor asesor en funciones; Favorecer que la aplicación en el ámbito laboral de los conocimientos adquiridos en la escuela, se fortalezcan y permitan descubrir nuevas posibilidades de aprendizaje ante una experiencia real y por ultimo favorecer la formación de egresados competitivos y conocedores de la problemática a la que deberán enfrentarse.

Dentro de los beneficios que les generan al cumplir con las residencias profesionales a los estudiantes de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco : el más importante quizá sea la experiencia laboral resultado de la aplicación en el ámbito laboral de los conocimientos adquiridos durante su formación profesional dentro de las aulas sin ser la única ya que tenemos también actividades como el suplir personal profesional en las empresas durante períodos vacacionales (previa capacitación y especificando claramente las condiciones bajo las cuales se registrará el alumno); Mantener un contacto cercano con la realización de actividades como: control interno general, control de inventarios, control de calidad, elaboración de manuales de operación, inducción o capacitación , actividades dentro del proceso de recursos humanos (selección, capacitación , contratación etc.), Administración , Fiscal , Auditoría, Finanzas , Contabilidad General o lo que se ofrezca para la empresa con la finalidad de mantener una mejora continua.

El papel históricamente asignado a la observación en los procesos de Residencia no ha sido propiciatorio de un marco que permita concretar este propósito. Pasar en cambio a observar para conocer, conocer para comprender. Donde la observación sea entendida no sólo como medio para obtener información sino como proceso mismo de producir conocimientos.

En consecuencia la residencia profesional permitirá al alumno poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, tener una experiencia de tipo profesional y proponer soluciones viables a problemas reales, con beneficios de interés para la empresa y contribuir a la mejora continua de la calidad de sus productos y servicios.

Cumpliendo con el perfil del egresado de esta carrera integralmente formado mediante el desarrollo de habilidades cognitivas y socio profesionales, con el uso de las nuevas tecnologías de información, para administrar eficientemente todos los recursos con que cuenta una empresa, principalmente los financieros, sirviendo de apoyo directo o indirecto a la alta dirección, orientando su visión, de lo operativo a lo estratégico para que en su función de analistas de información financiera, administrativa y fiscal se conviertan en eje de desarrollo y crecimiento de una entidad económica. Todo ello, con un enfoque basado en competencias profesionales, en un marco de sustentabilidad y responsabilidad social.

En consecuencia surge la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: La realización de la residencia profesional por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, les genera un beneficio al obtener experiencia laboral de acuerdo a su perfil profesional.

### Metodología

Como se mencionó anteriormente, esta investigación analiza Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los Alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco

Esta investigación surge en Marzo de 2016 por la imperante inquietud respecto a la situación que guarda la generación de la carrera de contador público egresada del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco en 2015.

En consecuencia nuestra población incluye todos los egresados de la carrera durante el año 2015, para obtener la identificación de esta se solicitó al departamento de Servicios Escolares del Instituto Tecnológico Superior las listas donde se presentan los datos de los alumnos que la forman, para después proceder a realizar un censo donde se identificaran las opiniones de los cada uno de ellos. Donde de acuerdo al departamento del Servicios escolares del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco los alumnos egresados de la carrera de contador público durante 2010-2015 fueron 97 alumnos.

La muestra integro los 97 alumnos residentes en el periodo mencionados, las características que se analizaron fueron: Solo alumnos residentes de la carrera de contador público, que realizaron el periodo de residencia en 2015, sin importar el giro o tamaño de las empresas donde haya realizado su residencia profesional. La investigación se inició con la realizaron entrevistas informales con preguntas prediseñadas para identificar el impacto del evento entre los alumnos residentes en ese periodo lo que se tomó como base para identificar la importancia del mismo.

Se decidió realizar una investigación cualitativa - descriptiva, auxiliándonos de la investigación de carácter documental e investigación de campo ya que esta permite obtener las voces y testimonios de los actores principales en este fenómeno los alumnos residentes del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, a través de un estudio de nivel micro social utilizando para obtener los datos un cuestionario aplicándolo a los alumnos residentes, diseñando una batería dos preguntas para cada unidad de análisis.

Las unidades de análisis se definieron a partir de una muestra intencional que combina las variables:

| Tabla        | Tabla                |                     |                         |
|--------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|              | Variable             | Variable            | Variable                |
| Causas       | Practica Profesional | Informe Tecnico     | Residencia Profesional  |
| Instrumentos | Cuestionario         | Cuestionario        | Entrevista Cuestionario |
| Relacion     | Beneficio economico  | Beneficio economico | Beneficio profesional   |

**Tabla 1** Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco

Las fuentes primarias que se utilizaron fueron: cuestionarios y entrevistas. Aplicándolas a los alumnos residentes de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco con el objetivo de identificar los beneficios económicos que han generado las prácticas profesionales dentro de las empresas a donde las realizan así como el informe técnico y por último la experiencia profesional que les deja a los alumnos el realizar el periodo de residencias al tener la oportunidad de desarrollar el conocimiento adquirido en las aulas.

Por lo que compete a las fuentes secundarias se utilizaron: material bibliográfico libros, páginas web, tesis, manuales, etc. Y los métodos de recopilación: fueron fichas bibliográficas. En los recursos utilizados tenemos: Recursos económicos; recursos materiales como artículos de papelería, tecnológicos y recursos humanos los docentes integrantes del cuerpo académico para recabar los datos directos de los alumnos residentes de los periodos a investigar.

El registro de resultados se realizó por alumno. Para esto la prioridad fue ubicar a todos a los alumnos residentes en el periodo 2015 e identificar el posible beneficio económico que las prácticas profesionales e informe técnico les genero a las empresas donde las realizaron así como la experiencia laboral que posiblemente adquirieron los alumnos al llevarlas a cabo.

El procesamiento de los datos se realizó a través de la clasificación de indicadores variables utilizando una escala nominal, presentándose en graficas de barras los resultados.

### Variables dependientes

En este artículo se utilizan tres variables dependientes. Inicialmente se utiliza la variable beneficio económico, el cual es un indicador de la cantidad de empresas que se benefician por el desarrollo de las prácticas profesionales de los alumnos de la carrera de contador público. Posteriormente se utilizan la variable beneficio del informe técnico, la cual medirá el hecho del uso y aplicación que le dan las empresas a los informes generados por los alumnos de residencias. Y por último la variable experiencia profesional la cual pretende explicar la cantidad de conocimientos que los alumnos adquieren durante el periodo de residencia al aplicar sus conocimientos adquiridos en el aula en la solución de problemas reales.

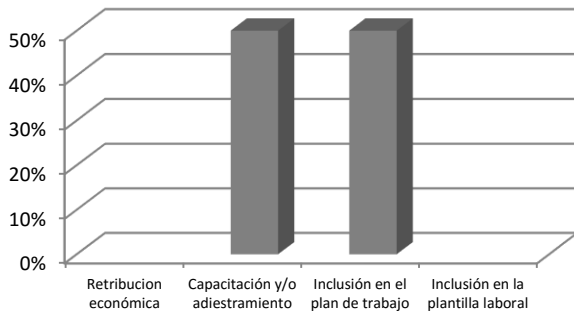
### Variables independientes

En esta investigación se considera que el Informe técnico del trabajo de residencias Profesionales genera beneficios económicos y sociales tanto a las empresas en donde se desarrollan como a los alumnos que las realizan.

### Resultados

El procesamiento de los datos de la investigación de campo se realizó a través de la clasificación de variables utilizando una escala nominal, presentándose en graficas de barras:

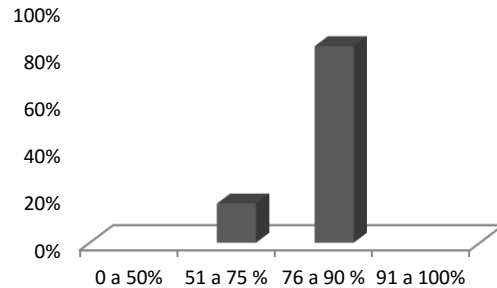
¿CUÁL FUE LA EXPERIENCIA MÁS SIGNIFICATIVA EN LA REALIZACIÓN DE SUS PRÁCTICAS?



**Gráfico 1** Resultados de encuesta a alumnos de la carrera de contador público para identificar los beneficios de sus trabajos de residencias

El Gráfico 1 presenta los beneficios que generó la estancia de los alumnos de contador público en las empresas donde realizaron sus residencias para acrecentar su experiencia laboral.

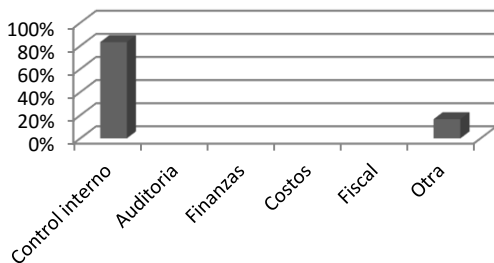
¿EN QUÉ MEDIDA APLICÓ SUS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS?



**Gráfico 3** Porcentaje en el cual los alumnos aplican sus conocimientos durante la etapa de residencias

El Gráfico 3 representa el Porcentaje de conocimientos que son aplicados por los alumnos al realizar sus informes técnicos de residencias.

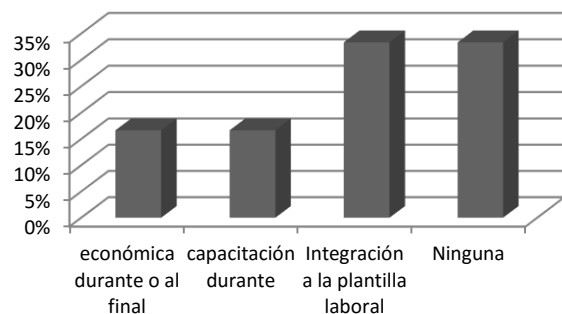
AREA DE DESARROLLO DEL TRABAJO DE RESIDENCIAS



**Gráfico 1** Áreas de desarrollo en las empresas para los trabajos de residencias de los alumnos del ITSH

El Gráfico 2 presenta las áreas en las cuales las empresas prefieren que los alumnos de la carrera de contador público desarrollen trabajos durante su periodo de residencias.

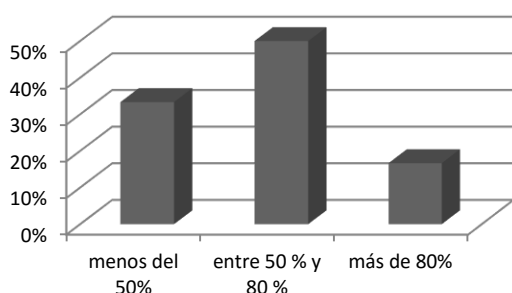
TIPO DE COMPENSACIÓN RECIBIDA



**Gráfico 4** Refleja las principales compensaciones recibidas por los alumnos por parte de las empresas

El Gráfico 4 presenta las diferentes compensaciones que reciben los alumnos de la carrera de contador por parte de las empresas en donde realizan su periodo de residencias una vez terminadas las mismas y una vez habiendo recibido y aplicado las observaciones y sugerencias derivadas del informe técnico.

#### APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE TU TRABAJO



**Gráfico 5** Presenta el porcentaje de aplicación de resultados de los trabajos de residencias en las empresas que se realizan

El Gráfico 5 presenta el uso que le dan las empresas a la información derivada de los reportes técnicos de residencias, utilizando las observaciones y sugerencias generadas tanto por alumnos como por asesores internos de la carrera de contador público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco.

Para analizar los resultados se consideran los requisitos que marcan el manual para el desarrollo del trabajo de residencias del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, para después considerar el efecto que causa el informe técnico de del trabajo de residencias profesionales a las empresas que lo reciben y a los alumnos que lo realizan.

En cuanto a la actividad llamada prácticas profesionales, la hipótesis 1 propone que la realización de las prácticas profesionales por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco genera un beneficio económico dentro de la empresa donde las realizan. Como se observa en la gráfica 5 entre un 50% a 80 % de las empresas usan los informes técnicos que los alumnos generan a las empresas.

### Hipótesis 2

La elaboración del informe técnico de residencia profesional por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, les genera un beneficio económico a cada una de las empresas que lo reciben.

El Gráfico 2 presenta que los trabajos de residencias que más solicitan las empresas realicen los alumnos son los relacionados con el área de control interno además podemos observar que la Grafica 3 que los alumnos aplican entre el 70 % y 90% de sus conocimientos para realizar su informe técnico de residencias

### Hipótesis 3

La realización de la residencia profesional por parte de los alumnos de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, les genera un beneficio al obtener experiencia laboral de acuerdo a su perfil profesional. La grafica 1 muestra que la capacitación o adiestramiento en el campo de trabajo así como la inclusión a la misma empresa son los beneficios que adquieren los alumnos al realizar sus residencias profesionales.

### Conclusiones

En esta investigación se ha presentado un análisis cualitativo sobre el Efecto Socioeconómico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco Basados en los resultados que nos arrojó la encuesta aplicada entre los alumnos egresados en 2015. Y podemos concluir lo siguiente:

El beneficio que les genera el trabajo de residencias a los alumnos egresados de la carrera de contador público recae en la capacitación que reciben por partes de las empresas en donde realizan este periodo así como la inclusión en las mismas por el grado de conocimiento que llegan a tener de cada una de ellas o por su actuación profesional.

También podemos observar que el periodo de residencias les genera experiencia laboral por realizar actividades inherentes a su perfil profesional y donde aplican en un alto porcentaje los conocimientos adquiridos en las aulas.

Como futuras líneas de investigación se propone ampliar el estudio para darle seguimiento a los trabajos de residencias que hayan generado los alumnos y así poder identificar mayores beneficios ocasionados en las empresas por estos.

## Referencias

Tecnológico Nacional de México. Historia de los sistemas tecnológicos de México (<http://www.tecnm.mx/informacion/historia-de-los-institutos-tecnologicos-descentralizados>)

Internacional: C. C. (25 de febrero de 2004). "Retos y Expectativas de la Universidad". Políticas y Estrategias de Desarrollo Internacional"

Tuiran Rodolfo. La Educación Superior en México. Observatorio Académico Universitario. Octubre 3rd del 2012. <http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/03/la-educacion-superior-en-mexico-2006-2012-un-balance-inicial/>

Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. México: UNESCO.

Significado de las prácticas profesionales. La experiencia de un grupo de alumnos de nutrición de la Universidad Guadalajara Lamar

Erika Yadira Macías Mozqueda Docente, Universidad Guadalajara Lamar, México.

Guía de proceso de residencia. Profesional. Departamento de Estudios Profesionales del ITSH. <http://www.itshuatusco.edu.mx/inicio/index.php/areas1/direccion-academica/19-estudios-profesionales> Universia. Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. <http://www.universia.net.mx/universidades/instituto-tecnologico-superior-huatusco/in/30077>

Conferencia Inaugural "Prácticas y Residencias. memoria, experiencias, horizontes..."<sup>1</sup> gloria e. edelstein<sup>21</sup>. ponencia de apertura de las primeras jornadas nacionales de prácticas y residencias en la formación docente. Universidad nacional de Córdoba, España, 2002.

Crocker R., Cuevas L., Vargas R., Hunot C., Gonzalez M..(2005). Desarrollo Curricular por Competencias Profesionales Integradas. Experiencia del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. México: Universidad de Guadalajara.

## El Empresario o Gerente de las MIPyMES Juarenses, y su Conocimiento Acerca del Concepto de Capital Intelectual y su Aportación

ROJO-SIMENTAL, Erick Octavio\*†, FLORES-PÉREZ, Enrique y GARCÍA-MORALES, Elid Ubert

Recibido Enero 15, 2016; Aceptado Marzo 3, 2016

### Resumen

El presente trabajo pretende mostrar, a través de una investigación del tipo cuantitativo, descriptivo; si el empresario o gerente de las Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES), conocen el concepto de Capital Intelectual (CI), así como los beneficios que puede aportar para la empresa, el desarrollarlo y gestionarlo.

### MIPyMES, Capital Intelectual

### Abstract

This writing pretends to show, used an investigation quantitative, descriptive; if impresario or manager to the Small or Medium Enterprise (SME), know the concept Intellectual Capital (IC), and the benefits for the organization by develop and manage.

### SME, Intellectual Capital

**Citación:** ROJO-SIMENTAL, Erick Octavio, FLORES-PÉREZ, Enrique y GARCÍA-MORALES, Elid Ubert. El Empresario o Gerente de las MIPyMES Juarenses, y su Conocimiento Acerca del Concepto de Capital Intelectual y su Aportación. Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 24-35

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: erick\_rojo@utcj.edu.mx,)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La dinámica actual, cada vez demanda la necesidad de volverse las empresas mexicanas cada vez más competitivas, sobre todo ante la amenaza latente de las organizaciones del exterior.

Para lograr dicha situación, se hace inminente para ellas, el desarrollo y la gestión del Ca La dinámica actual, cada vez demanda la necesidad de volverse las empresas mexicanas cada vez más competitivas, sobre todo ante la amenaza latente de las organizaciones del exterior.

Para lograr dicha situación, se hace inminente para ellas, el desarrollo y la gestión del Capital Intelectual (CI), a fin de convertirse en estrategias para las empresas. El cual no es ajeno a las Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES).

En el caso específico de Ciudad Juárez, la dinámica de competitividad, es también de relevancia para las empresas de esta localidad fronteriza, ya que están expuestas a los retos del comercio local e internacional, mas tratándose de las MIPyMES.

Lo anterior, da origen a determinar qué tan consiente es el empresario juarenses y/o administradores de las MIPyMES, en lo que representa CI, y de igual manera los beneficios que le puede aportar a la organización.

## Revisión de la literatura

### El Capital Intelectual y los retos de las MIPyMES mexicanas

Durante las últimas décadas, en el mundo empresarial, está cobrando una importante relevancia el estudio del Capital Intelectual (CI), ya que a través de la identificación de aquellos Activos Intangible (AI) que conforman, a las organizaciones permiten a estas ser más competitivas, generando con ello un valor excepcional para las compañías (Sarur, 2013).

La evolución en el campo empresarial, ha llevado a las organizaciones a pasar por un proceso de ajustes e incorporación de elementos intangibles, en primera instancia por la búsqueda de la competitividad; y posteriormente, con los adelantos en materia de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's), herramientas que han dado origen a una renovación de la concepción de la economía llamada Economía Basada en el Conocimiento (EBC), que es definida como: "Aquella que se sustenta en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información" (Fundación este País, 2005).

El conocimiento es importante como un elemento intangible para desarrollar o adquirir beneficios en las aplicaciones de las empresas, como factor de la producción, al igual que el capital, la tierra y el trabajo (Méndez, 2009). El conocimiento se ha constituido en un recurso indispensable para el desarrollo económico (Céspedes & González, 2002) de cualquier entidad, adquiriendo cada vez una mayor relevancia, en la sustentabilidad y la competitividad.

El CI, en la actualidad ésta cambiando la forma de hacer negocios, contribuyendo de una manera directa en la competitividad de las mismas, generando un valor no solo agregado, si no cuantificable, que redunde en productos y servicios de calidad (Carreón, n.d.).

El CI según Ramírez (2007) es definido como: "El conjunto de competencias personales, organizativas y relacionales, conocidas y medidas a través de una serie de indicadores genéricos y específicos".

Los retos a los que se están enfrentado las MIPyMES mexicanas, conforme se van adentrando más a la internacionalización, según Uberetagoiyena (2015), se relacionan con el hecho de que estos no tienen un enfoque integral orientado a considerar aspectos como los requisitos del mercado, la cadena de suministros, la innovación y aprendizaje, la cultura, la producción, el diseño, entre otros; es decir que no buscan generar cadenas de valor.



Lo anterior, se debe a un retraso histórico en materia de Innovación y Desarrollo (I+D) y de formación de CI en las organizaciones, mismo que ha cobrado relevancia en la actualidad, ya que las MIPyMES mexicanas, han estado perdiendo competitividad ante la dinámica comercial actual, debido a que los programas de apoyo dirigidos para este tipo de organizaciones, no contribuyen en mucho al logro de las mejoras en equipamiento o en la aplicación de investigaciones, ya que estos beneficios están más orientados al financiamiento de las operaciones de las mismas (Góngora & Madrid, 2010).

Los retos actuales, las MIPyMES se perfilan como fuente de I+D y de CI, sobre todo aquellas de giro industrial, debido a la capacidad que tienen este tipo de organizaciones de adaptarse y reinventarse, manejando los recursos como el conocimiento y las relaciones; en correspondencia a una empresa grande, que requiere de una fuerte inversión en las diversas dimensiones que comprende el CI (Méndez, 2007).

Son pocas las compañías mexicanas, que aplican modelos basados en el desarrollo e integración de CI, que permitan crear valor agregado (Méndez, 2007), toda vez que las empresas extranjeras han aprovechado el talento nacional.

Lo anterior, deja entre dicho que las compañías deben no solo apostarle a contar con tecnología, sino a elegir y a desarrollar al personal con aptitudes y mentalidad abierta que propicie la I+D, convirtiéndose en un AI valioso para las empresas (Ramírez, 2007). Por otro lado, Sarur (2013), presenta y hace evidente, que en esta nación, ya se empieza a tener conciencia.

## El empresario mexicano y su visión del Capital Intelectual

El gobierno mexicano, a través de su visión de nación y las políticas implementadas, determinadas en muchas ocasiones por el exterior, han tenido repercusión en el retraso de I+D y por consiguiente en el desarrollo de CI necesario para sustentar la economía nacional.

Sin embargo, el análisis puede ir más allá de una estrategia de gobierno, toda vez que en las empresas nacionales, el empresario desconoce o simplemente no tiene interés en informarse de la trascendencia que tiene para la organización el generar y gestionar CI, por lo que es algo que no es de su interés identificarlo y medirlo (Joya, et. al. 2015).

Lo anterior, debido a que existe una cultura empresarial conservadora, la cual influye en la forma de administrar los negocios, en donde la aplicación de técnicas de gestión, carecen de un sustento científico, lo que deja a la vista la falta de profesionales; además, no hay interés por invertir en estudios (López & Zárate, n.d.).

La profesionalización en las empresas, según Mercado y Palmerín (2007), es que estas organizaciones son creadas por *“Estudiantes, recién egresados o personas que interrumpieron sus estudios, desempleados que optan por un autoempleo, hijos de empresarios y trabajadores que buscan independencia económica”*. Aunado, Capote (2007) complementa haciendo referencia de que tan solo el 52% de los empresarios mexicanos tienen una formación universitaria.

López & Zárate (n.d.) hacen mención de que las empresas mexicanas tienen sus inicios como empresas familiares, y que con el paso del tiempo han ido creciendo; Además las crisis económicas por las que atraviesa México, han provocado desempleo, hecho que permite a las personas volverse emprendedoras, adoptando una administración empírica y orientada a no correr riesgos; por ello, la franquicia es una opción atractiva y poco riesgosa para todo aquel que quiere iniciar un negocio.

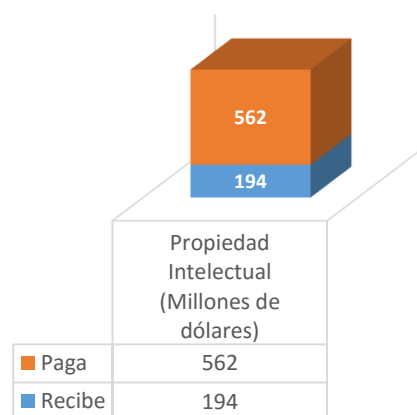
La cultura empresarial se ha modificado, con ello surge el concepto de “changarro”, mismo que con el paso del tiempo se ha interiorizado y ahora forma parte del empresario, en donde la práctica común consiste en invertir poco y en un lapso de tiempo breve recupera la inversión (Basurto, 2005).

La finalidad que los empresarios de las MIPyMES, en promedio persiguen, es el de obtener ingresos, por lo que dada su preparación y cultura; los limita para tener una visión a largo plazo; y además, los mantiene con un rechazo hacia la delegación de responsabilidades y el trabajo en equipo (Saavedra & Tapia, 2012). Lo que pone en manifiesto, el poco interés en los alcances que el CI puede aportar para este tipo de organizaciones.

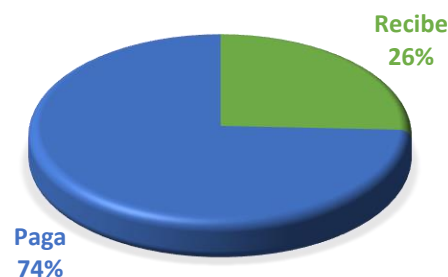
Dado que la finalidad del empresario es monetario, en materia de conocimiento, es más económico adquirirlo, que crearlo, para ello, es mejor comprar instructivos, normas y licencias, que desarrollar las propias. Prácticamente, el inversionista no quiere perder el tiempo en la búsqueda de resultados, por lo que no es de su interés crear I+D y formar CI (Solana, 2002); generando así una dependencia que provoca un crecimiento lento para las organizaciones (Xochipiltecatl, et. al., 2015).

El Banco Mundial (2014), hace mención de los cargos que México, realiza por el uso de propiedad intelectual, en donde se recibe por este concepto 194 millones de dólares, contrario a ello, se erogan por el mismo rubro 562 millones de dólares (véase gráfica 1), prácticamente, el 74% es lo que se paga a otros por goce de este concepto (véase gráfica 2).

El hecho de que la mayoría de los empresarios, no visualizan a la I+D como una oportunidad de negocio, puede ser un detonante para el crecimiento, por lo que prefieren seguir con las prácticas basadas en la intuición, la no profesionalización, el trabajo y esfuerzo; limitando sus bríos de mejora en solo la optimización de los recursos, mismos que no proporcionan competitividad y más tratándose de la MIPyME (Xochipiltecatl, et. al., 2015).



**Gráfico 1** Cargos sobre el uso de propiedad intelectual en México



**Gráfico 2** Proporción entre lo que se recibe vs. lo que se paga por uso de propiedad intelectual en México

Los múltiples problemas a los que se enfrentan las organizaciones y la realidad de hoy en día, mantienen al empresario mexicano ocupado en la búsqueda de formas de cómo mantener el barco a flote, más no de encontrar soluciones reales en un entorno en donde el conocimiento es importante (Basurto, 2005). Razón de ello es que la falta de una comprensión en el área de la ciencia y tecnología, por parte de los gestores, difícilmente les permitirá poder desarrollar innovaciones trascendentales para la organización (Xochipiltecatl, et. al., 2015).

Para la búsqueda del éxito y la competitividad, en las empresas actuales, según Basurto (2005) el empresario debe reflexionar en los beneficios que proporcionan para las empresas la obtención y transmisión de la información; así como también la generación, estructuración y difusión del conocimiento, de tal manera que reinventen las formas de trabajar y producir.

El dinamismo del empresario asiático y europeo, está encaminado en lograr mantener una estabilidad que garantice los empleos creados, generando con ello una trayectoria laboral para sus empleados; para impactar, contar dentro de la organización con personal con un nivel técnico elevado y mejores formas de comunicación a través de redes sólidas. Contrario a esto, en nuestro país, la visión del inversionista, va tomada de la mano con la inestabilidad del país, que se trasciende al centro de trabajo, haciendo vulnerables los puestos y susceptibles a estar o no, por lo que no es posible concretar un desarrollo técnico y a mejorar las redes de contacto (Capote, 2007).

Aunque en los últimos años se ha hecho conciencia de la importancia que tiene el CI en las empresas mexicanas, son pocos los empresarios, y más tratándose de MIPyMES, que verdaderamente consideran al CI como herramientas para la búsqueda de una mejora continua para disminuir costos, una I+D en los procesos productivos, el cuidado de la calidad, y la atención al cliente (Saavedra & Tapia, 2011).

Con la escasa concientización por parte de los empresarios sobre el CI y sus alcances en las empresas mexicanas, sobre todo en las MIPyMES, no se han hecho suficientes estudios en el tema, además de que los modelos existentes no pueden aplicarse al común de las empresas, ya que estas presentan limitaciones por no cotizar en la bolsa de valores, o no tener claros los planes de la empresas, el mercado, sus clientes, el producto y procesos (Méndez, 2007).

## **El desarrollo socioeconómico de Ciudad Juárez y su impacto en el Capital Intelectual**

El gobierno mexicano, con la intención de adoptar política de crecimiento basadas en la industrialización del país, implementa del modelo Maquiladora, hoy conocida como IMMEX (Industria Maquiladora, Manufacturera y de Servicios de Exportación), sobre todo en el desarrollo de la frontera norte.

La incorporación del modelo maquilador en México, ha originado cambios importantes en el ámbito económico, ambiental, y en la sociedad (Hernández, et. al., 2013). En caso específico de Ciudad Juárez, la composición de la economía cambio drásticamente, ya que dejó de ser una localidad caracterizada por el comercio y el turismo, a una de tipo industrial (Carreón & Melgoza, 2012).

Ciudad Juárez, es la localidad que presenta el mayor desarrollo económico del Estado de Chihuahua, ubicándola como la localidad más importante para esta entidad federativa, ya que contribuye con más del 50% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal (Chaparro, 2014).

El detonante más importante para esta ciudad fronteriza, en particular, fue la creación del Programa de Industrialización Fronteriza en 1965, permitiendo con ello, que se establecieran en la localidad empresas maquiladoras (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, 2007).

El modelo impuesto por el Gobierno Federal, instituido en esta ciudad, ha contribuido con el hecho de que la industria maquiladora, se convirtiera en la principal base de la economía, generando el mayor número de empleos y sobre el cual giran el comercio y las demás ramas económicas (Arzate, 2010); impulsando el desarrollo y modernidad (Muro, 1996).

El crecimiento que ha alcanzado Ciudad Juárez, a raíz del modelo maquilador, la inserta a un entorno de índole mundial, es decir, dentro de una economía orientada a la internacionalización y al manejo de la información, convirtiéndola en un punto estratégico para desarrollar negocios (Rodríguez, 2002). Esto a pesar de que ha sufrido contantemente altibajos a partir del 2000, debido a las recesiones económicas internacionales (Rojo, 2012), este sector sigue siendo importante para esta ciudad, ya que la coloca como la segunda ciudad con más empresas de este tipo, por debajo de Tijuana, Baja California (Reza, 2013). En donde prácticamente los empleos generados, giran alrededor de la maquila (Mendoza, 2010).

Lo anterior ha propiciado una migración de personas provenientes de otras partes del estado, de la república y del mundo; quienes buscan oportunidades, no solo en la maquila, sino de manera individual, emprendiendo sus propios negocios, algunos de manera formal como pudieran ser: papelerías, estéticas, cibercafés, gimnasios, escuelas de taekwando, venta de autos nuevos o usados, ropa, etc.; otros de manera informal como lo puede ser la venta de artículos, ropa y autos usadas en tianguis de barrio. Así mismo, no hay que dejar de lado, la creación de una diversidad de restaurantes y puestos de comida (Arzate, n. d.).

El dinamismo que tomo esta ciudad con la llegada de la maquiladora, dio paso también a la inversión de empresas de servicios y comercio de talla internacional, dentro de los que destacan importantes cadenas hoteleras; así como de franquicias (Arzate, n. d.). Además de los giros mencionados anteriormente, que son de capital local o extranjero, también se han generado otros que son de apoyo directo a la maquiladora tales como centros de diseño, centros de enseñanza tecnológica, oficinas para firmas de abogados, inmobiliarias, medios de comunicación ágiles y eficientes, sistemas de información, etc. (Rodríguez, 2002).

La importancia que toma la industria maquiladora a lo largo de la década de los sesenta, permitió que todas las actividades económicas, culturales y educativas giren en torno al crecimiento de éste sector, alcanzando su mayor auge en la década de los ochentas y con ella, la creación de nuevos parques industriales (Rojo, 2012).

La necesidad de una mano de obra con mayor calificación, se debe según Aranda (ed. Al, 2011), a que la maquiladora ha pasado por diferentes etapas de especialización y con ello en el requerimiento de un recurso humano cada vez más calificado, a fin de satisfacer las necesidades que la evolución en este sector mantiene hasta la actualidad. Esto se debe a la complejidad de los procesos productivos y a la incorporación de nuevas tecnologías, certificaciones, diversificación de productos (Carrillo, 2007).

Lo anterior, ha generado en la sociedad juareense, una diseminación de conocimientos y una transferencia de tecnologías, a los demás sectores que conforman la economía de esta ciudad (Ampudia, 2004); como ejemplo de ello, según Morales (Citado por Álvarez, et. al., n.d.), hace mención de las primeros procesos que en esta ciudad se hacían consistían en ramas orientadas a la electrónica, el vestido y el automotriz, lo que propicio, que se formaran talleres dedicados a la fabricación de uniformes industriales, mismos que estaban encauzados a abastecer a la maquila.

La maquiladora, ha contribuido al desarrollo de un CI en Ciudad Juárez, toda vez que se ha convertido en un canal de difusión de conocimiento y tecnologías provenientes del exterior (Vázquez & Pozo, 2011); mismos que se diseminan hacia los demás sectores que conforman la economía local, ya que este sector a partir de los años ochenta, empezó a introducir a esta localidad, tecnología de punta basada en microelectrónica, robótica y tecnologías de información, así como maquinaria automatizada, líneas para el traslado de materiales y robots del tipo “tomar y colocar”, cambiando con ello la imagen de una industria con procesos incipientes y con tecnología rudimentaria (Contreras, 2008).

Los efectos de una formación de la maquiladora, en los empleados, según Hernández (et. al., 2013) se percibe a través de una modificación de la conducta y su personalidad, originado por la inserción a un ambiente intracultural, y tecnológicos.

Para desarrollar las competencias del factor humano de cualesquier organización, existen dos vías, una de ellas se logra a base de la capacitación basada en sistemas educativos para formar técnicos y profesionales, en relación a ello es que este sector, llevo a la ciudad y a las instituciones educativas a hacer cambios importantes para generar una fuerza de trabajo, capaz de satisfacer las necesidades de la maquiladora (Contreras, 2008).

Tan sólo en materia de conocimiento orientado al desarrollo de personal calificado, la educación se limitaba mucho a dos instituciones a nivel superior una orientada al desarrollo rural, como fue la Escuela de Agricultura Hermanos Escobar, creada a principios del siglo XX como una escuela técnica y posteriormente a nivel licenciatura, hasta su cierre; y el Instituto Tecnológico Regional, dirigida hacia una insipiente industria, con una formación a nivel técnico, sin embargo con el crecimiento de la maquiladora y el requerimiento de mano de obra calificada, se convierte en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, formando profesionistas para este sector. También surgieron otros centros educativos, conformados por universidades públicas y privadas, preparatorias, universidades tecnológicas, escuelas de inglés, computación, y bachilleratos técnicos (Arzate, n.d.).

La creación de diversos centros de estudio, propicio la diseminación del conocimiento que requieren las organizaciones hoy en día, sobre todo por qué esta localidad, ha entrado a una etapa en donde este elemento es indispensable para incrementar el desarrollo científico, tecnológico y productivo en pro de las organizaciones y el incremento del CI (Vázquez & Pozo, 2011).

Esto forma parte de buscar la competitividad, toda vez que para lograrlo, hay que armonizar cuatro aspectos básicos del desarrollo: población, capital, tecnología y recursos naturales (Pérez, 2006).

En relación, las universidades locales, se han comprometido con la investigación y el desarrollo de conocimientos aplicados a los sectores productivos, provenientes de los sectores industriales, a fin de transformar y modernizar a aquellas organizaciones tradicionales (Casalet, 2012).

Por otro lado, la industria ha hecho una incursión más vertical en la formación de personal calificado, a través de crear el Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología (CENALTEC), institución educativa que se orienta a formar técnicos especializados (Lara, Arellano, & García, 2005).

Desde la perspectiva del empleado, el interés por aprender a utilizar la tecnología que estas industrias introducen al país y en específico a esta localidad fronteriza, se debe las promociones que pueden alcanzar los trabajadores y las destrezas que adquieren, razón de ello, es que se capacitan y/o estudian alguna carrera técnica o licenciaturas, creándose así una nueva generación de profesionistas más y mejor capacitados (Hernández, et. al., 2013).

La industria maquiladora, ha sido una escuela importante en la formación de habilidades industriales para Ciudad Juárez, y ha contribuido con el desarrollo de técnicos especializados, supervisores, y gerentes, que son bien vistos en otras regiones del país (Almanza, 2016).

En lo concerniente a la trasferencia tecnológica, este consiste en “Derramas tecnológicas son transferencias de conocimiento tecnológico y habilidades (técnicas y organizacionales) de las empresas transnacionales que resulten en mejoras en el desempeño de otras empresas socias, competidoras y proveedoras, o de otros agentes con los que interactúan” (Vera-Cruz & Dutrénit, 2009).

Los requerimientos de la industria actual asentada en Ciudad Juárez, mismos que forman parte de corporativos internacionales, han propiciado que se genere la transmisión de tecnología, debido a la búsqueda de mejores estándares de producción y el desarrollar proveedores locales con la finalidad de poder disminuir los costos. De ahí la necesidad de incorporar tecnología de punta y enseñarles a usarla, tanto a los empleados de las empresas filiales, como a los proveedores, para con ello obtener productos de la calidad requerida (Contreras, 2008).

Según Gil & Solís (2012), existen varios mecanismos sobre los cuales se efectúa la transferencia tecnología a la sociedad y ellos son: el eslabonamiento de la cadena de valor, el incremento de la productividad en las empresas locales, y por último, la capacitación a los empleados, siendo este último un factor importante para el desarrollo y la transmisión de tecnología de las MIPyMES.

Lo anterior, se vincula con el hecho de que al margen de la maquiladora, como ya se ha mencionado, se han creado empresas proveedoras, sobretodo de las denominadas MIPyMES, mismas que han sido formadas por ex empleados de la misma, los cuales llevan consigo, todo el conocimiento relacionado a la tecnología, el mercadeo y la administración (Gil & Solís, 2012).

Gran parte de la transferencia tecnológica que se ha implementado en las MIPyMES de la localidad, se debe precisamente a la movilidad del capital humano; ex colaboradores de la maquiladora que han sido visionarios para orientar sus esfuerzos hacia el emprendimiento (De Fuentes & Dutrénit, 2008). Razón de ello, es que a la par del incremento de la industria, han surgido talleres que proveen de insumos para estas, creadas por ex empleados (Gil & Solís, 2012).

La movilidad de ex colaboradores de la maquiladora, hacia la búsqueda de emprender sus propias empresas, los ha llevado a la búsqueda de nuevas y mejores formas de producir, aplicando conocimientos adquiridos, dada la experiencia, desarrollando modelos empresariales, utilización equipos y procesos de producción modernos, trabajo en equipo, estándares de calidad, mismos que han impactado en la tecnología de este tipo de organizaciones (Vera-Cruz & Dutrénit, 2009).

Según Ampudia (2009) las MIPyMES presentan una mayor capacidad de absorción de conocimiento, y características de contar con un mayor número de ingenieros que contribuyen a la distribución de los procesos, empleados con más capacidades y experiencia en el manejo de maquinaria y equipo, diseño, medición, sistemas de calidad, etc., una orientación hacia el trabajo en equipo y hacia la innovación de productos y procesos. Contrario a ello, una organización que no cuenta con estos elementos, difícilmente va a cumplir con las expectativas de la maquiladora.

En relación a ello la experiencia que han adquirido los ex colaboradores de la maquiladora, sobre la tecnología introducida por esta industria y que ha sido de aplicación para las demás ramas de la economía, ha generado un vínculo en el desarrollo del proveedurismo (Vera-Cruz & Dutrénit, 2009).

Con la derrama de conocimientos y de tecnología de parte de la maquiladora o IMMEX, en Ciudad Juárez, se ha generado una formación de un CI importante que puede ser aprovechado por las empresas locales, y que pueden contribuir para su desarrollo.

Sin embargo, son pocos las investigaciones que se realizan sobre el CI y el impacto que genera para las empresas de Ciudad Juárez, ejemplo de ello, tan solo un estudio realizado a 200 empresas de maquinados industriales en el 2004, demostró que es muy baja la gestión del CI (Márquez, 2007).

Lo que puede deberse a que no existen políticas públicas en donde se vinculen de una manera directa gobierno, universidades e iniciativa privada, en la búsqueda de elementos para la I+D, de tal manera que potencialicen el CI (Carreón & Melgoza, 2012).

**Metodología**

La presente investigación, es un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal. Para ello, ocupo como elemento de estudio una muestra de 380 empresas de las denominadas MIPyMES de Ciudad Juárez, de un total de 38,911, según datos del INEGI.

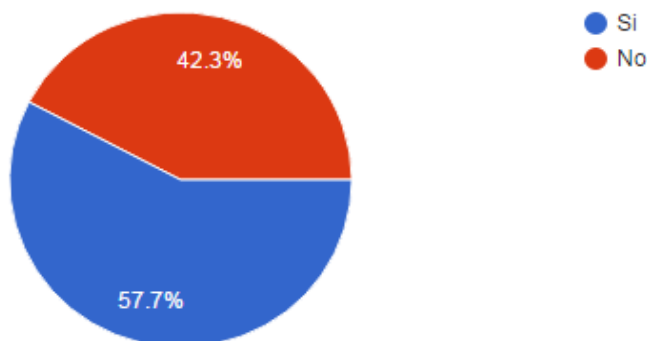
Como método de recolección de la información, se utilizó una encuesta, y el análisis de los datos se efectuó mediante la técnica de frecuencias relativas.

$$F = \frac{n}{N} * 100 \quad (1)$$

F = Frecuencia absoluta  
 n = Numero de observaciones  
 N= Total de datos

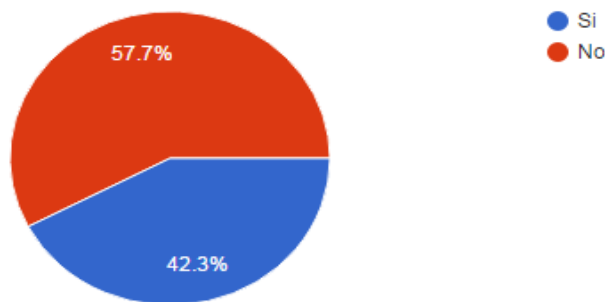
**Resultados**

Del total de las empresas MIPyMES juarenses encuestadas, en lo relacionado a si conocen el concepto de CI, el 57.7 % de ellos, afirman que si lo han escuchado, mientras que el 42.3% no (véase gráfico 3).



**Gráfico 3** Conocimiento de las MIPyMES, sobre el concepto de CI

En lo concerniente, a si las empresas MIPyMES juarenses, conocen los beneficios de desarrollar y gestionar el CI en las organizaciones, el 57.7% afirma que no saben del impacto que puede tener para sus empresas. Por otro lado, el 42.3% hace mención de que si, es benéfico para estas, desarrollar y gestionar el CI (véase gráfico 4).



**Gráfico 4** Conoce de los beneficios de desarrollar y gestionar el CI.

**Conclusión**

De conformidad con los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede decir, que en Ciudad Juárez, el concepto de CI, ya está trascendiendo entre quienes son dueños y/o administran empresas de este tipo.

Sin embargo, lo que resulta importante, es que a pesar de que existe información relacionada al tema de CI, las personas que dirigen las empresas aun sigan desconociendo de los beneficios que tiene para las organizaciones del desarrollarlo y gestionarlo.

En relación a ello, es importante que se desarrollen planes que ayuden a los empresarios y personal que administra las operaciones de las MIPyMES, sobre la importancia que puede tener la gestión del CI en las organizaciones actuales, en donde la competitividad está a la vuelta de la esquina, tanto local como internacional; en otros palabras, se verá reflejado en el crecimiento de las mismas.

## Referencias

- Almanza, L. (10 de Febrero de 2016). *Las PyMES se benefician, IMMEX impulsa habilidades industriales. Las PyMES del centro y norte del país contratan trabajadores formados en manufactura y maquiladora*. Obtenido de El Economista: <http://eleconomista.com.mx/estados/queretaro/2016/01/06/immex-impulsa-habilidades-industriales>
- Alvarez, D. F., Giacalone, R., & Sandoval, P. J. (n.d.). Introducción. En D. F. Alvarez, R. Giacalone, & P. J. Sandoval, *Globalización, integración y fronteras en América Latina*. Obtenido de <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-INT-0001.pdf>
- Ampudia, L. (2009). Relación entre capacidades de absorción de las PyMES y derramas de conocimiento e las ETN. El caso de Ciudad Juárez. En G. Dutrénit, *Sistemas regionales de innovación: Un espacio para el desarrollo de las PyMES* (págs. 151-171). Universidad Autónoma Metropolitana. Obtenido de [https://mpira.ub.uni-muenchen.de/31984/1/MPRA\\_paper\\_31984.pdf](https://mpira.ub.uni-muenchen.de/31984/1/MPRA_paper_31984.pdf)
- Ampudia, R. L. (2004). *Desarrollo local y mercado laboral: Análisis de la demanda de trabajo de los profesionistas en Ciudad Juárez*. Obtenido de <http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/avances/Documents/2004/Avances%2066.%20Loordes%20Ampudia.pdf>
- Arzate, S. C. (2010). *Ciudad Juárez antes y después de la maquiladora. Una visión antropológica*. Obtenido de <http://www2.uacj.mx/icsa/Investiga/RNIU/ponencias%20pdf/Pon.%20Cutberto%20Arzate.pdf>
- Arzate, S. C. (n.d.). *Ciudad Juárez, la familia y el género en tiempos de globalización*. Obtenido de <http://www.ala.iaa.unam.mx/memorias/simposios/ponenciasok/26/26.%20Ciudad%20Ju%C3%A1rez,%20la%20familia%20y%20el%20g%C3%A9nero%20en%20tiempos%20de%20globalizaci%C3%B3n.%20Cutberto%20Arzate%20Soltero.pdf>
- Banco Mundial. (2014). *Indicadores de desarrollo mundial: Ciencia y tecnología*. Obtenido de <http://wdi.worldbank.org/table/5.13>
- Basurto, A. A. (2005). *Sistema Empresarial Inteligente*. México: Editorial Empresa Inteligente.
- Capote, S. A. (2007). *El capital financiero e intelectual en la formación de empresas dinámicas*. Obtenido de [http://www.imef.org.mx/ponencia2007/cap02/c02\\_1.html](http://www.imef.org.mx/ponencia2007/cap02/c02_1.html)
- Carreón, M. H. (n.d.). *El desarrollo de un modelo para la identificación de necesidades de competencias profesionales de los egresados de las carreras de licenciatura e ingeniería y dotar a las organizaciones de la oferta de egresados acorde a sus requerimientos*. Obtenido de [http://www.altec2013.org/programme\\_pdf/98.pdf](http://www.altec2013.org/programme_pdf/98.pdf)
- Carreón, M. H., & Melgoza, R. R. (2012). México hacia una sociedad del conocimiento. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/859/85923409006.pdf>
- Carrillo, J. (2007). *La industria maquiladora en México: ¿evolución o agotamiento?* Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/106/5/Carrillo.pdf>



- Casalet, M. (2012). Las relaciones de colaboración entre la universidad y los sectores productivos: Una oportunidad a construir en la política de innovación. En J. Carrillo, A. Hualde, & D. Villavicencio, *Dilema de la innovación en México. Dinámicas sectoriales, territoriales e institucionales* (págs. 109-145). El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
- Céspedes, T. O., & González, A. C. (2002). *Recursos Humanos para las empresas multinacionales de alta tecnología en Costa Rica*. Fundación CAATEC.
- Chaparro, L. (31 de Diciembre de 2014). *Repunta Chihuahua en PIB estatal*. Obtenido de Norte.Digital: <http://nortedigital.mx/repunta-chihuahua-en-pib-estatal/>
- Contreras, O. (2008). *Maquiladoras, aprendizaje tecnológico*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/352/08oscarcontreras.pdf>
- De Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2008). *Diferencias en los mecanismos de derrama de conocimiento en dos localidades mexicanas*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/510/51002203.pdf>
- Fundación este País. (2005). *México ante el reto de la Economía del Conocimiento*. Obtenido de [http://estepais.com/inicio/historicos/174/20\\_suplemento\\_mexico%20ante%20el%20reto.pdf](http://estepais.com/inicio/historicos/174/20_suplemento_mexico%20ante%20el%20reto.pdf)
- Gil, J., & Solís, A. (2012). *Derramas tecnológicas por la movilidad de empleados de multinacionales: estrategias de capacitación de la industria maquiladora de exportación*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/339/33925502004.pdf>
- Góngora, B. G., & Madrid, G. A. (2010). *El apoyo a la innovación de las PyME en México: Un estudio exploratorio*. Obtenido de <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista47/Articulo%203.pdf>
- Hernández, C. F., Díaz, R. J., Rosales, O., Lope, D. L., Villarreal, Á. M., & Rodríguez, H. J. (2013). *¿Las maquiladoras, están propiciando empleo, economía y conocimiento laboral en México, de forma ordenada y sustentada?* Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v8-n2/A4.8\(2\)64-81.pdf](http://www.spentamexico.org/v8-n2/A4.8(2)64-81.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. (2007). *Industria Maquiladora de Exportación*. INEGI. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/maquiladora/ime/ime.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/maquiladora/ime/ime.pdf)
- Joya, A. R., Gámez, A. L., Ortiz, P. M., & Gálvez, F. A. (2015). *Medición del capital intelectual en empresas mexicanas*. Obtenido de <http://retos.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/494/467>
- Lara, A., Arellano, J., & García, A. (2005). *Coevolución tecnológica entre maquiladoras de autopartes y talleres de maquinado*. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/08/3/RCE.pdf>
- López, A. B., & Zárate, S. L. (n.d.). *El empresario de la micro y pequeña empresa en Jalisco; Cultura, identidad y formas de dirigir*. Obtenido de [http://www.izt.uam.mx/sotraem/Documentos/AME T2011/REC/TEXT0/02/02\\_01.pdf](http://www.izt.uam.mx/sotraem/Documentos/AME T2011/REC/TEXT0/02/02_01.pdf)
- Márquez, M. B. (2007). *Propuesta de un modelo para la medición del capital intelectual en la industria de los maquinados industriales*. Obtenido de [file:///C:/Users/tutores/Downloads/Dialnet-PropuestaDeUnModeloParaLaMedicionDelCapitalIntelec-2527668%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/tutores/Downloads/Dialnet-PropuestaDeUnModeloParaLaMedicionDelCapitalIntelec-2527668%20(5).pdf)
- Méndez, G. F. (2007). *Propuesta de un modelo para desarrollar el Capital Intelectual en las microempresas de México*. (Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional). Obtenido de [http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/4165/mendez\\_garcia\\_fernando.pdf?sequence=1](http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/4165/mendez_garcia_fernando.pdf?sequence=1)
- Méndez, M. J. (2009). *Fundamentos de economía: Para la sociedad del conocimiento* (Quinta ed.). México: McGraw Hill.

- Mendoza, J. (2010). *El mercado laboral en la frontera norte de México: Estructura y políticas de empleo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-69612010000100001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-69612010000100001&script=sci_arttext)
- Mercado, V. H., & Palmerín, C. M. (2007). *La internacionalización de las pequeñas y medianas empresas*. EUMED. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/index.htm>
- Muro, V. (1996). *Acción eclesíastica y conflicto político en Ciudad Juárez, Chih., 1972-1987*. Obtenido de [http://www.colef.mx/fronteranorte/articulos/FN15/7-f15\\_Accion\\_eclesiasitica\\_y\\_conflicto\\_pol%EDti\\_co\\_en\\_Ciudad\\_Juarez.pdf](http://www.colef.mx/fronteranorte/articulos/FN15/7-f15_Accion_eclesiasitica_y_conflicto_pol%EDti_co_en_Ciudad_Juarez.pdf)
- Pérez, V. O. (2006). *La inversión extranjera directa y la transferencia de tecnología*. Obtenido de [http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/economia/perezvi\\_280206.pdf](http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/economia/perezvi_280206.pdf)
- Ramírez, O. D. (2007). *Capital intelectual. Algunas reflexiones sobre su importancia en las organizaciones*. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3517/2251>
- Reza, E. (3 de Abril de 2013). *Es Juárez la segunda urbe con más maquilas*. Obtenido de El Diario.com: [http://diario.mx/Economia/2013-04-03\\_9c04d128/es-juarez-la-segunda-urbe-con-mas-maquilas/](http://diario.mx/Economia/2013-04-03_9c04d128/es-juarez-la-segunda-urbe-con-mas-maquilas/)
- Rodríguez, Á. O. (2002). *La ciudad que hace la maquila: El caso de Ciudad Juárez (México)*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn119-53.htm>
- Saavedra, G. M., & Tapia, S. B. (2011). *Las mejores prácticas en la MIPyME Industrial Mexicana*. Obtenido de <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xvi/docs/1W.pdf>
- Rojo, S. E. (2012). *E-business como alternativa para reactivar a las empresas de giro comercial de Ciudad Juárez. (Tesis inédita de maestría): Intituto Tecnológico de Ciudad Juárez*.
- Saavedra, G. M., & Tapia, S. B. (2012). *El Entorno Sociocultural y la Competitividad de la PYME en México*. Obtenido de <http://www.panorama.utalca.cl/dentro/2012-07/articulo1.pdf>
- Sarur, Z. M. (2013). *Importancia del capital intelectual en las organizaciones*. Obtenido de <http://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/05ca201301.pdf>
- Solana, F. (2002). *¿Qué significa calidad en la educación?* México: Noriega Editores.
- Uberetagoiyena, P. G. (2015). *Globalización ¿Y México?. Implicaciones para las empresas*. Obtenido de <http://contaduriapublica.org.mx/globalizacion-y-mexico-implicaciones-para-las-empresas/>
- Vázquez, V. L., & Pozo, R. J. (2011). *Transferencia tecnológica, estrategia cooperativa para desarrollar proveedores locales de la empresa global, caso frontera norte de Sonora, México*. Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx>
- Vera-Cruz, A., & Dutrénit, G. (2009). *Derramas de las ETN a través de la movilidad de los trabajadores. Evidencia de PyMES de maquilados en Ciudad Juárez*. En G. Dutrénit, *Sistemas regionales de innovación: Un espacio para el desarrollo de las PyMES* (págs. 172-193). Universidad Autónoma Metropolitana. Obtenido de [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/31984/1/MPRA\\_paper\\_31984.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/31984/1/MPRA_paper_31984.pdf)
- Xochipiltecatl, C. H., Nava, M. J., Zempoalteca, R. M., & Calvario, M. (2015). *Capital Intelectual e Innovación: Instrumento de medición*. México: Elizabeth Mogollán Cisneros. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=odCjBwAAQBAJ&pg=PT31&lpg=PT31&dq=el+empresario+mexicano+y+el+capital+intelectual&source=bl&ots=YHB1uThCjZ&sig=D8ppw6njtXndVs3AZiooP93BNU&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiK5Lva0cDJAhXHjIMKHw0aAaUQ6AEIGjAA#v=onepage&q=el%20empres>

## Factores claves en la adopción de Tecnologías de Información en empresas de servicios profesionales

AGUIRRE, Ricardo\*†, LÓPEZ-María, TAVIZÓN, Arturo y PÉREZ, Roberto

*Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Nuevo León con la Dirección de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Sonora*

Recibido Enero 15, 2016; Aceptado Marzo 25, 2016

### Resumen

La presente investigación analiza los factores claves en la adopción de Tecnologías de Información (TI) de las Pequeñas y Medianas Empresas (pymes) de servicios profesionales, donde la problemática radica en sus recursos limitados, capacidades tecnológicas restringidas y capital humano poco capacitado. Durante un semestre se efectuó el análisis minucioso con el objetivo de identificar teóricamente aquellos factores claves que incentivan la adopción de TI en las dichas empresas. La investigación se realizó con los empleados de las pymes donde se conoció su percepción sobre las TI y además se realizó evaluación de tipo empírica con el fin de conocer los resultados encontrados sobre los factores claves de adopción de TI en dichas empresas.

### Adopción de tecnologías de información, pequeñas y medianas empresas

### Abstract

This research analyzes the key factors in adopting Information Technology (IT) Small and Medium Enterprises (SMEs) professional services where the problem lies in its limited resources, technological capabilities restricted and poorly trained human capital. During a semester, careful analysis was performed in order to theoretically identify those key factors that encourage the adoption of IT in these companies. The research was conducted with employees of SMEs where their perception of IT met and further empirical assessment were not carried out in order to know the results of the key factors of IT adoption in such companies.

### Key factors, adoption of information technology, small and medium enterprises

**Citación:** AGUIRRE, Ricardo, LÓPEZ-María, TAVIZÓN, Arturo y PÉREZ, Roberto. Factores claves en la adopción de Tecnologías de Información en empresas de servicios profesionales. Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 36-49

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: choixricardo@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

Los cambios en la ciencia del siglo XXI han originado una tercera revolución industrial: “Las nuevas tecnologías” donde el capital humano, han favorecido la globalización del conocimiento, esto ha provocado que la competencia se intensifique y que la innovación se convierta en un elemento esencial para lograr mejor competitividad en las empresas.

Tratar de comprender porque las empresas adoptan determinadas TI ha sido un problema abordado por los autores desde diferentes perspectivas (Cataldo y Muñoz, 2015).

En este contexto, pocas empresas poseen los recursos suficientes para configurar su cadena de valor con bastante independencia. En gran medida, el hecho de que las pymes cuentan con recursos limitados, capacidades tecnológicas restringidas y en ocasiones con ideas al cambio poco flexibles (Consoli, 2012; Tello, 2007). Dichas empresas requieren mejorar su personal con habilidades de TI, cierta infraestructura y la capacidad para la inversión (Taruté y Gatautis, 2014).

Por lo antes expuesto, los autores antes mencionados recomiendan mejorar los niveles de adopción de TI a través de propuestas metodológicas que incentiven el proceso en las pymes, esto es una respuesta directa a estos desafíos estratégicos, convirtiéndose en una opción eficiente e intermedia, entre el mercado y la integración de las actividades dentro de la propia empresa, que permite a las organizaciones alcanzar niveles superiores de conocimiento y competitividad, al mismo tiempo que reducen las posibilidades de fracaso al compartir costos y riesgos tratar de comprender porque las empresas adoptan determinadas TI ha sido un problema abordado por los autores desde diferentes perspectivas (Cataldo y Muñoz, 2015).

En función a lo anterior, las pymes no están exentas de subirse al barco del conocimiento y de la innovación tecnológica, razón por la cual el auge de estas empresas desde los años setenta ha sido la respuesta a la crisis económica global, el cual ha tenido un impacto significativo, en la producción y el crecimiento social alrededor del mundo, mismo que parece ser un competente clave para la globalización: la consecuencia de la evolución económica y social que se gestó durante siglos (Forsman, 2011).

Porter (2001), argumenta que en la actualidad, el problema de las organizaciones no es solo la adquisición y el desarrollo de las tecnologías, si no como las compañías innovan. Las compañías deben innovar en un mundo global, crear y comercializar nuevos productos y procesos que hagan el cambio en la frontera de la tecnología, progresar tan rápido como sus rivales lo permitan. Es por ello que el cambio tecnológico y la innovación son los motores que hacen posible la expansión de la actividad económica en tanto que los mismos vayan ligados a una mayor disponibilidad de mano de obra calificada.

Las oportunidades empresariales pueden estar presentes en cualquier sector de actividad y en cualquier momento del tiempo; pero será en los sectores en los que se desarrollen innovaciones donde exista un mayor nivel de oportunidades, ya que la aplicación exitosa de la innovación en una rama de actividad facilitará el surgimiento de oportunidades en otras ramas relacionadas, así como la extensión de la innovación hacia otras ramas productivas (Schumpeter, 1939).

En función al panorama global antes mencionado, México está catalogado como un país emergente, aun así, no se exime del proceso de globalización ni a los cambios obligados por los efectos económicos a nivel mundial.

El crecimiento demográfico significativo, modificación de la distribución geográfica de la población y la consecuente pérdida de capacidad productiva del campo, fueron las principales causas de los cambios económicos en la década de los setenta en México (Sainz, J., García, M., 2008).

Un problema generalizado en las pymes en el estado de Sonora es su escasa capacidad para ofrecer productos y servicios diferenciados, en parte al bajo grado de complejidad tecnológica que poseen, donde además se observa una falta de vinculación con las instituciones educativas, lo que puede ser un factor limitante para los procesos de aprendizaje y la consecuente construcción de capacidades tecnológicas (León y Valenzuela, 2014).

Sin duda alguna, hay algo en lo que la literatura coincide casi de forma unánime; (Davis, 1989) esto es, para que una metodológica sea adoptada con éxito debe existir un rol activo de la gerencia. De acuerdo con el autor esta afirmación también es aplicada en las pequeñas y medianas empresas (Chan y Reich, 2007).

Actualmente las empresas requieren diferentes combinaciones de sistemas, recursos y habilidades para implementar factores de éxito en función a sus capacidades, el capital humano capacitado y una estructura tecnológica en la empresa (Hii y Neely, 2000 p.5) citado por Santos, Dorrego y Jardón (2011).

### Marco teórico

Tratar de entender por qué las empresas adoptan determinadas tecnologías ha sido un problema desde diferentes puntos de vista. En la literatura un número de modelos y teorías han sido propuestos para explicar el problema (Cataldo y Muñoz, 2015).

La intención de aceptar o rechazar las tecnologías a través de medidas evaluadoras de calidad y de las necesidades del trabajo, el propietario o gerente juega un rol importante en su implementación y para que dicho sistema sea implementado con éxito deben contar con un mecanismo confiable, donde unas de las características de dichas empresas requieren mejor personal con habilidades de TI y cierta infraestructura y capacidad para la inversión (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011; Álvarez, Cataldo y Zambra, 2014; Arenas y Rojas, 2014; Taruté y Gatautis, 2014).

La capacidad de innovación, las Tecnologías de Información y el capital humano capacitado, han favorecido la globalización del conocimiento, las empresas de servicios profesionales cuentan con recursos limitados, capacidades tecnológicas restringidas y capital humano poco capacitado (Consoli, 2012).

A continuación, se realiza un breve análisis sobre los factores claves que incentivan la adopción de TI en las empresas, con el fin de ofrecer una guía metodológica que permita a las pymes mitigar la problemática antes planteada.

Así mismo, se presenta un contexto general sobre los factores encontrados en la literatura analizada.

### Capacidad de Innovación (CI)

El término de capacidad de innovación según Forsman (2011) la define como una mejora continua de las capacidades y los recursos que la empresa posee con el fin de explorar y explotar las oportunidades para el desarrollo de nuevos productos/servicios para satisfacer las necesidades del mercado. Donde "capacidad" se refiere a la capacidad de desarrollar recursos de una organización, por lo tanto esas capacidades tienen un impacto para el desarrollo de una metodología de adopción de tecnologías de información.

Con el fin de comprender el concepto descrito anteriormente es indispensable conocer cuáles son los “recursos” de la empresa, por tal motivo se presenta su definición:

De acuerdo con la investigación de Barney (1991), afirma que los “recursos” de las empresas son tales como: los bienes, los procesos organizacionales, los atributos de la empresa, el conocimiento y la capacidad de las empresas, todo ello con el fin de concebir e implementar estrategias para mejorar su eficacia y efectividad empresarial.

En ese mismo sentido y de acuerdo con la aportación de Barney (1991), Forman (2011), también asegura que la CI se refiere a los recursos de una organización o empresa, donde ha sido comparada con las actividades formales de Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas y con la innovación para ofrecer nuevos productos, sin embargo con respecto a las pymes, la literatura afirma que la innovación no necesita la aplicación de (I+D), sin embargo prefieren los resultados del desarrollo diario del negocio, colaboración de los clientes o la optimización de los procesos.

Por lo tanto, una empresa es considerada innovadora si adopta y/o genera innovaciones de producto, proceso o mercado, por lo que se intuye que la capacidad de innovación está asociada con algo nuevo y/o mejorado que contribuye a crear valor para la empresa (Santos, Dorrego y Jardón, 2011).

En ese mismo sentido, la innovación es una actividad integral que involucra a toda la organización y su propio comportamiento, donde además se deben analizar los factores internos y externos de las empresas, los cuales son difíciles de evaluar en la práctica y son estos un factor explicativo importante del desarrollo innovador. Uno de estos factores es la Capacidad de Innovación (Cohen & Levinthal, 1990).

En este mismo sentido los autores proponen a la respuesta del problema del porqué algunas empresas son más innovadoras que otras, la respuesta es definida como “el potencial interno para generar nuevas ideas, identificar oportunidades de mercado e implementar innovaciones comerciales apalancando los recursos y capacidades existentes” (Hii y Neely, 2000 p.5).

En función al contexto antes descrito y al concepto de CI sobre las capacidades y los recursos de las empresas, Promexico (2015), establece la importancia de instrumentar acciones para mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas, con el propósito de crear las condiciones que contribuyan a su establecimiento, crecimiento y consolidación, situación que permitirá construir pymes sólidas con alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional.

Como prueba al párrafo anterior, y de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8% son pymes, la cuales general el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% del empleo en el país (INEGI, 2015).

Tomado como referencia a los autores antes mencionados, donde afirman que la CI depende de factores internos de la empresa, mismos que incentivan la capacidad de desarrollar nuevas ideas y para desarrollar o adquirir nuevos recursos y habilidades basadas en el conocimiento para ofrecer nuevos productos o servicios (Martinez, J., Gamero, J., & Tamayo, J. 2011).

Sin embargo, las empresas que han implementado o han desarrollado esas capacidades, tienen aún dificultades, ya que deben asegurarse de que el proceso se efectúe de forma eficiente y además en la mayoría de los casos, se requiere más inversión por parte de las empresas en la adquisición de tecnologías (Arenas y Rojas, 2013).

Además, tratar de entender este tema en la literatura analizada diversas teorías han sido propuestas para explicar el problema, sin llegar a una conclusión definitiva (Cataldo y Muñoz, 2015).

### **Tecnologías de Información (TI)**

Otros de los factores claves encontrados en la literatura analizada, son las TI y continuando con el análisis de los factores internos analizados en las pymes.

De acuerdo con Gálvez, Riascos y Contreras (2014) las TI son los medios electrónicos de captura, procesamiento, almacenamiento y difusión de datos e información, donde facilitan su utilización en el diseño de estrategias que favorecen el progreso en la empresa, además sin lugar a duda, la implementación en las pymes les permite aprovechar herramientas y recursos tecnológicos, propiciando un cambio importante en sus procesos y procedimientos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2014) se refiere a la Tecnología de Información como los diferentes tipos de redes de comunicación y a las tecnologías que se utilizan, ya sean de visualización o transmisión.

En función a los párrafos anteriores, es importante señalar lo siguiente: hay estudios que ilustran casos donde la aplicación de TI en las organizaciones ha sido exitosa, existen otros que evidencian barreras y obstáculos que dificultan su implementación lo cual se cumple también en el caso de las pymes Gálvez, Riascos y Contreras (2014).

En las empresas y los países que asimilan nuevas tecnologías, los cambios esperados son rápidos. Existen estudios que han analizado las TI donde los efectos de estos análisis en el sector privado es significativo un vez que estos hayan sido analizados a través del éxito de su implementación.

Taruté y Gatautis (2014) afirman que las expectativas de impacto positivo en la TI están vinculadas en los aspectos financieros, tecnológicos, el recurso humano, flexibilidad en la estructura, etc.

En ese mismo sentido Consoli (2012) afirma que los beneficios y ventajas de TI se consolidan solamente después de un largo periodo de tiempo de su aplicación.

De acuerdo al análisis proporcionado por los autores antes mencionados existen beneficios o ventajas en la implementación de TI en las empresas, sin embargo por las características de las pymes, existe evidencia de que existen barreras y obstáculos para su implementación.

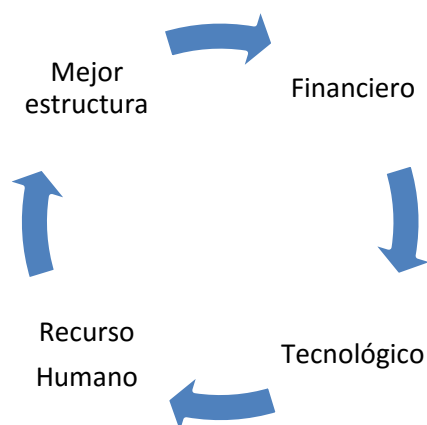
En México existe una organización privada creada para posicionar las (TI) como motor clave para aumentar la competitividad en el país, cuyo objetivo es promover el crecimiento de la industria mediante la búsqueda de un marco reglamentario, comercial y legal que facilite el desarrollo de negocios, llamada Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI, 2014).

Sin embargo y aun con los esfuerzos de México, el Banco Mundial (2012) posiciona al país en el nivel #72 a nivel mundial, donde el índice de (TI) se encuentra por debajo de la media, es decir en 4.65, así mismo afirma que una las TI es clave en el desarrollo económico del país.

López y Martínez (2008) señalan que las TI son un factor clave como herramienta para la implementación en las empresas, donde la OCDE (2014) afirma que solo el 40% de las pymes en México cuenta con acceso a internet, mientras que el Finlandia se eleva a un 96%, situación que obedece a la falta de cultura y por conocimiento sobre los beneficios de esta herramienta tecnológica.

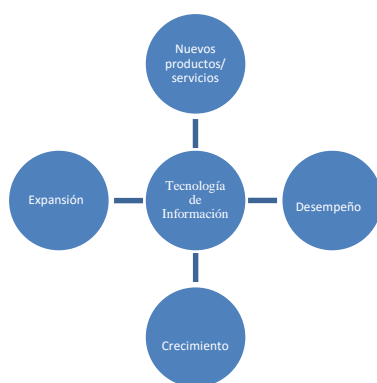
Como bien señalan los autores anteriores donde aseguran que las TI es un factor clave al implementar TI, pero Consoli (2012) asegura que esos beneficio o ventajas se observan a largo plazo.

Algunos de los efectos analizados una vez que las TI se hayan implantado y haya pasado un periodo considerable de tiempo, como ejemplo de ello, se mencionan alguno de las ventajas o beneficios de implementar TI en las empresas, según Taruté y Gatautis (2014):



**Figura 1** Ventajas de implementar TI.

Consoli (2012) propone, las siguientes ventajas:



**Figura 2** Ventajas de TI según Consoli (2012)

En ese mismo sentido Manochehri, Al-Esmail, & Ashrafi (2012) comprueba que existen 4 contribuciones importantes de impacto al usar las TI en las empresas, la cuales se mencionan a continuación:

- Mayor visión para negociar
- Provee más información a las empresas pequeñas

- Permite a las empresas a superar las barreras
- Facilita transacciones financieras

Las aportaciones de los autores confirman que las TI son un factor importante siguiendo adecuada gestión y directriz en los niveles internos de la empresa.

### Capital Humano Capacitado (CHC)

La literatura analizada afirma que el CHC es la base para la generación sustentable de ventajas competitivas. Es por ello que definen al capital humano capacitado en las empresas como el activo intangible con recursos y capacidades, así como las visiones de las empresas basadas en el conocimiento, mismas que constituyen las bases para la obtención de ventajas competitivas sostenidas (Martin et al., 2013).

En ese mismo sentido Mallo, Artola, García, Martínez, Omar, Galante, & Pascual, (1999), definen al capital humano capacitado como “al valor económico potencial de la mayor capacidad productiva de un individuo o del conjunto de la población activa de un país, que es el fruto de unos mayores conocimientos, adquiridos en la escuela, universidad o por experiencia”.

En función a los conceptos antes descritos y en base a los recursos y capacidades que cuenta la empresa, Ugalde, Balbastre, Canet, y Escribá (2014), afirman que existe una relación positiva entre el capital humano y el éxito de su implementación con las TI. Esto puede causar un impacto en las pymes, ya que una de las características de estas empresas es que cuentan con estructuras flexibles a diferencia de las empresas grandes, donde existe la posibilidad de crear una atmosfera amigable en su implementación.



El t3pico de capital humano es un componente que se ha convertido particularmente relevante en la literatura, ya que son la base para la generaci3n sustentable de ventajas competitivas (Martin et al., 2013). El capital humano juega un papel importante en la implementaci3n de nuevas tecnolog3as influenciado por los m3todos de adopci3n (Bayo y Lera, 2007).

En funci3n a lo anterior, el CHC es un recurso importante en las empresas, sin embargo el Banco Mundial ha catalogado al capital humano mexicano como deficiente, en ese mismo sentido en su documento preliminar para M3xico la OCDE, afirma que en comparaci3n con otros pa3ses, el capital humano mexicano en su mayor3a est3 poco especializado y la generaci3n de conocimiento en el pa3s. (OCDE, 2012 documento preliminar M3xico).

La opini3n antes mencionada de car3cter mundial coincide con el Observatorio PYME (2014) donde se afirma que las empresas registradas como pymes cuentan con capital humano poco calificado, donde adem3s una de las caracter3sticas de las pymes en M3xico, sin embargo, aseguran que el 69% de sus empleados recurren a capacitaciones y al desarrollo en diferentes 3mbitos de los empleados.

Tomando como referencia los p3rrafos anteriores, se infiere que el capital humano capacitado dentro de las pymes es una piedra angular, es la fuente de desarrollo, por consiguiente uno de los factores que genera la competitividad de las empresas y de acuerdo con la investigaci3n de Madrigal (2009) afirma que los pa3ses que invierten en capital humano son los m3s desarrollados, los casos de Alemania, Suecia, Canad3 entre otros.

Continuando con la aportaci3n de Madrigal (2009) en lo referente a invertir en capital humano, al parecer es inconcebible una empresa sin capital humano capacitado, puesto que ni la rob3tica, ni el uso y avance de la tecnolog3a, las innovaciones ni los nuevos descubrimientos, son capaces de sustituir a este valioso recurso, pues son ellos las que le dan el valor humano a las organizaciones y empresas, por lo tanto las torna inteligentes, innovadoras, flexibles y responsables (Carillo, 2006).

El capital humano, sin duda es un factor substancial en las empresas, debe ser aprovechado para desarrollar ventajas competitivas. En ello radica el inter3s de los administradores y en el valor del capital humano, en por ello la necesidad de realizar inversiones en el capital humano, factores determinantes de adopci3n de TI en las empresas (Mallo et al., 1999).

Como soporte a lo planteado por el autor anteriormente, donde Pardo y D3az (2014) est3n de acuerdo, en ese sentido, aseguran que la capacitaci3n es elemento clave en el capital humano con el fin de adquirir, perfeccionar y desarrollar habilidades para el mejoramiento dentro y fuera de las empresas, donde adem3s proponen un proceso de educaci3n, entrenamiento y capacitaci3n profesional.

## M3todo

La presente investigaci3n de campo es considerada como descriptiva, ya que en funci3n al objetivo planteado, ya que presenta relaci3n directa con los empleados directos de las pymes a evaluar y los resultados obtenidos se describen tal y como se encuentren. Por otro lado, esta investigaci3n es cuantitativa no experimental, ya que los factores analizados no se ver3n manipulados.

Para realizar la presente investigación cuyo objetivo es identificar teóricamente los factores claves que incentivan la adopción de TI en las pymes de servicios profesionales, el cual llevo un semestre, en el siguiente semestre, en función a la literatura analizada, y haber identificados los factores claves, se realizó el instrumento de medición (cuestionario) el cual se aplicó a 30 empleados de diferentes pymes con el fin de conocer su percepción sobre TI en cada empresa. Donde finalmente se presentaron los resultados obtenidos en el instrumento de medición.

**Participantes:** Los empleados de las pymes objeto de estudio fueron seleccionados en dos salones de clase de las carreras de Administración y Turismo en el Instituto Tecnológico de Sonora. De un total de 70 estudiantes, solo 30 de ellos, fueron la muestra objeto de estudio, cumpliendo con la principal característica de laborar en una pyme de servicio profesional.

**Materiales:** Para la recolección de los datos se impartió plática general con los empleados de las pymes con el objeto de conocer la percepción de cada uno sobre la Adopción de TI en cada una de las empresas, se aplicó el instrumento de medición donde se incluyen los tres factores claves en la adopción de TI en las empresas donde laboran.

El instrumento de medición estuvo compuesto por un total de 10 preguntas distribuidas por cada factor analizado según el marco teórico de la siguiente manera:

- 3 preguntas relacionadas con la Capacidad de Innovación (CI).
- 3 preguntas relacionadas con la Tecnología de Información (TI).
- 4 preguntas relacionadas con el Capital Humano Capacitado (CHC).

El procedimiento de la presente investigación se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Se identificó el objetivo relacionado con los factores claves en la Adopción de TI en las empresas de Servicio Profesionales.
- Se identificaron los tres factores de adopción de TI en las empresas objeto de estudio siendo los siguientes: Capacidad de Innovación (CI), Tecnologías de Información (TI) y Capital Humano Capacitado (CHC).
- Se delimitó la muestra objeto de estudio, de los 70 alumnos solo fueron seleccionados 30 (empleados de pymes de servicio profesionales)
- Se determinó la importancia y seguimiento de la aplicación del instrumento de medición.
- Se identificaron los referentes de comparación.
- Se recolectó la información necesaria
- Se validaron los criterios técnicos y se analizaron los resultados obtenidos del instrumento.
- Se informaron los resultados en plenaria.

## Resultados

En el siguiente apartado se muestran los resultados encontrados en la presente investigación sobre los factores claves en la adopción de TI en las empresas de servicios profesionales:

| Elemento evaluado  | Resultado deseado     | Resultado Obtenido    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Media en la consideración si la CI es un recurso óptimo que incentiva la Adopción de TI.               | Por encima de 4       | 3.83                  |
| Media sobre la implementación y/o generación de innovaciones de producto/servicios, proceso o mercado. | Por encima de 4       | 3.79                  |
| Consideración si la CI es un factor necesario que incentiva el entorno económico de la empresa.        | Totalmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |

**Tabla 1** Resultados obtenido sobre el factor Capacidad de Innovación CI:

Como se observa en la Tabla 1 se analiza si la CI es un factor clave que se incentiva la Adopción de TI, considerando que la CI es un recurso óptimo, además a través de su implementación y/o generación de innovaciones en sus productos/servicios, procesos y mercado y que además la CI este factor incentiva satisfactoriamente el entorno económico de la empresa. La percepción de los empleados se logró, aun cuando el resultado no fue como se esperaba de 4, ellos comentaron que fue entre 3.83 y 3.79 respectivamente.

Este resultado se respalda con la teoría de Forsman (2011), donde asegura que los principales análisis sobre capacidad de innovación se han realizado en empresas de manufactura o en empresas industriales, por lo que se infiere que en las pymes de servicios profesionales cuentan con un desarrollo de innovación relativamente bajo.

Otra de las razones del indicador menor a 4, obedece a que la mayoría de los estudios realizados sobre la capacidad de innovación se han desarrollado principalmente en los países desarrollados, el trabajo propuesto por esos países representaría una contribución importante al tema Jones, Alderete, & Motta, (2014).

Sin embargo, el 100% de los encuestados afirmaron que uno de los factores claves en la adopción de TI funge como incentivador en el crecimiento económico de la empresa, donde se comprueba la relación con el factor que a continuación se analiza.

| Elemento evaluado  | Resultado deseado     | Resultado Obtenido    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Media si considera que los medios de comunicación de la empresa, incentivan los procesos y procedimiento internos. | Por encima de 4       | 3.91                  |
| Media sobre si el uso de las TI ayuda a la toma eficiente de decisiones.   | Por encima de 4       | 3.90                  |
| Consideración si las TI incentiva la comunicación con clientes y proveedores.                                      | Totalmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |

**Tabla 2** Resultado obtenido sobre el factor Tecnología de Información (TI):

Como resultado del análisis de la tabla 2, referente a la percepción de los empleados de las pymes si las TI incentivan los procesos y procedimientos internos, tomando como referencia el concepto planteado en el marco teórico de la presente investigación, el resultado no fue el esperado ya que se obtuvo 3.91, donde este resultado se afirma lo que Taruté y Gatautis (2014) confirman en su investigación siendo la siguiente:

En las empresas y los países que asimilan nuevas tecnologías los cambios esperados no son rápidos. Los autores comprueban que las TI aseguran que los efectos de su implementación pueden ser significativos y estos puedan apoyar en la toma de eficiente de decisiones mismas que podrán tener impacto positivo en los aspectos financieros, tecnológicos y de recurso humano, resultando un 3.90 también por debajo de lo esperado.

Donde el 100% de los encuestados afirmaron aseguraron que el uso de TI en la empresa incentiva la comunicación con los clientes y proveedores, facilitando de forma eficiente en las actividades cotidianas de las actividades realizadas.

Como análisis de este factor se infiere que la implementación de TI en las empresas según Tsuji, Yasushi, y Cárcamo (2005), donde afirman que las TI han sido consideradas por mucho tiempo una herramienta efectiva para superar los obstáculos que enfrentan las pymes y facilitar sus procesos.

| Elemento evaluado  | Resultado deseado     | Resultado Obtenido    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Media si considera suficientes las horas de capacitación.                                | Por encima de 4       | 3.73                  |
| Media sobre si es alto el promedio de los años de servicios en la empresa (experiencia). | Por encima de 4       | 3.70                  |
| Media sobre si la empresa recibe asesoría por personal externo.                          | Por encima de 4       | 3.50                  |
| Consideración si debe existir en la empresa un área de investigación.                    | Totalmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |

**Tabla 3** Resultado obtenido sobre el factor Capital Humano Capacitado (CHC):

En la tabla 3 relacionada con el factor capital humano capacitado, los empleados comentaron que las horas de capacitación son suficientes, sin embargo se esperaba que contestaran por encima del 4 en la media y su percepción fue de 3.73, argumentando que en ocasiones los horarios y la carga de trabajo no les permite tener más horas de capacitación durante el mes.

Como referencia del resultado anterior Pardo & Díaz (2014) afirman que la capacitación es elemento clave en el capital humano con el fin de desarrollar habilidades de mejoramiento dentro y fuera de la empresa, esto con el fin de crear ventajas competitivas en el mercado.

Así mismo los empleados comentaron que han prestado sus servicios en las empresas por varios años, asegurando que han adquirido experiencia en el desarrollo de sus labores, sin embargo se esperaba que contestaran por encima de la media o mayor a 4, en promedio los empleados contestaron en promedio 3.70, donde se analiza que hay empleados que no han cumplido el año de prestar sus servicios profesionales en la empresa.

Por otro lado, la percepción de los empleados de las empresas analizadas afirmaron en promedio que reciben asesorías de personal externo en 3.50, por debajo de lo esperado, con los dos párrafos anteriores se puede afirmar la importancia de este factor con lo siguiente: para Bayo y López (2007), aseguran que el éxito de las empresas está basado en una estructura adecuada de su capital humano, donde manejan elementos fundamentales como lo es la experiencia y habilidades desarrolladas dentro de la empresa.

## Resultados

Tratar de entender por qué las empresas adoptan determinadas TI ha sido un problema, así mismo han sido abordados desde diferentes perspectivas por los autores como los aquí presentados en el marco teórico, por lo analizado en la presente investigación, se infiere que aún hay limitaciones en las teorías analizadas. Por lo antes mencionado, una de estas oportunidades es el estudio de adopción de TI en las Pymes de servicios profesionales. (Álvarez, Cataldo & Zambra, 2014).

El problema de las empresas en sí, no es solo la adquisición y el desarrollo de las tecnologías, si no como las compañías innovan, las compañías deben y comercializar nuevos productos y mejorar sus procesos para que generen cambios, además progresar tan rápido como sus rivales lo permitan. Es por ello que el cambio tecnológico y la innovación son los motores que hacen posible la expansión de la actividad económica siempre y cuando vayan ligados a una mayor disponibilidad de mano de obra calificada (Porter, 2001).

En la literatura un número de modelos y teorías han sido propuestos para explicar el problema descrito anteriormente por ejemplo, modelos como el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y la Teoría Unificada de Adopción y Uso de Tecnologías de Información (UTAUT), han sido ampliamente analizados por Cataldo y Muñoz (2015), sin embargo para que esto se cumpla debe haber un estudio relacionado al gerente o dueño de la empresa.

En ese mismo sentido, diversos enfoques han sido usados para determinar cuáles son los factores claves de éxito de adopción de sistemas en las empresas, además surgen dos nuevos modelos TAM2 y TAM3 y el UTAUT2. A pesar de esta gran diversidad de modelos o enfoques hay algo en lo que la literatura coincide casi de forma unánime; (Davis, 1989); por lo tanto para que las TI sean adoptadas con éxito debe existir un rol activo de la gerencia. De acuerdo con el autor esta afirmación también es aplicada para las pequeñas y medianas empresas (Chan y Reich, 2007).

Para el caso de las empresas objeto de estudio es importante mejorar varios de los procesos internos, por las características de las pymes de servicios cuentan con capacidades de innovación baja, tal y como lo menciona Forsman (2011).

Así mismo se recomienda a las empresas analizadas, revisar los procedimientos internos de la empresa con el fin de tomar decisiones adecuadas con las relaciones de los clientes y proveedores; esto es utilizar la mejor vía de comunicación con ellos para mejorar los procesos.

Por otro lado, en lo referente al factor capital humano, tomado como referencia la importancia la capacitación, según Pardo & Díaz (2014): afirman que la capacitación es elemento clave en el personal, esto es con el fin de adquirir, perfeccionar y desarrollar habilidades para el mejoramiento dentro y fuera de las empresas.

En este sentido, los autores proponen un proceso de educación, entrenamiento y capacitación profesional, así como el desarrollo tecnológico no es efectivo sino va acompañado por el crecimiento del personal intelectual, sin embargo los encuestados respondieron que las horas de capacitación se encuentran por debajo de la medida esperada; es decir 4, obteniendo un promedio de 3.73; razón por el cual el promedio de los años de servicio o la experiencia de los empleados es relativamente por debajo del promedio esperado, 3.70, esta situación obedece a que la mayoría de los empleados cuentan con pocos años laborando en sus empresas.

Como parte del análisis realizado sobre la capacitación del personal en las empresas objeto de estudio, se infiere lo siguiente: si las empresas no cuentan con su personal capacitado para realizar las actividades cotidianas, debería de buscar esa capacitación o subcontratar a personal externo para lograrlo, sin embargo, León y Valenzuela (2014) afirman que las pymes por sus características cuentan con bajo nivel existente de conocimiento, y no son capaz de internalizar y explotar conocimiento externo. El promedio en este punto se esperaba que fuera de 4, los empleados respondieron en promedio un total de 3.50.

Como parte del análisis realizado en estas empresas encuestadas el 100% de los empleados encuestados respondiendo que si debe existir un área o responsable de investigación dentro de la empresa, esto con el fin de dar continuidad a la creación y desarrollo de conocimiento y de las tecnologías dentro de la propia empresa. Es por ello que el cambio tecnológico y la capacidad de innovación son los motores que hacen posible la expansión de la actividad económica en tanto que los mismos vayan ligados a una mayor disponibilidad de mano de obra calificada Porter (2001).

## Referencias

- Álvarez, S., Cataldo, A., & Zambra, L. (2014). Liderazgo en adopción de TI en PYME: ¿Solo el involucramiento del propietario importa? *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(3), 421-430.
- Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información. Recuperado de: <http://amiti.org.mx>
- Arenas, J., & Rojas, J. (2013). Retos en la implementación de las TIC para el proceso de negociación internacional. *Cuadernos de Administración*, 29(50), 153-163.
- Banco mundial. (2012). Knowledge for Development. consultado el 24 de septiembre de 2014 de la fuente: [http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page2.asp?country\\_id1=95&group\\_id1=0&country\\_id2=-1&group\\_id2=0&country\\_id3=-1&group\\_id3=0&chart\\_y=A&weighted=Y&one\\_chart=1&country\\_ID\\_1=95&country\\_ID\\_2=-1&country\\_ID\\_3=-1&chart\\_mode=C&draw\\_groups1=no](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page2.asp?country_id1=95&group_id1=0&country_id2=-1&group_id2=0&country_id3=-1&group_id3=0&chart_y=A&weighted=Y&one_chart=1&country_ID_1=95&country_ID_2=-1&country_ID_3=-1&chart_mode=C&draw_groups1=no)
- Bayo, A., & Lera, F. (2007). A firm-level analysis of determinants of ICT adoption in Spain. *Technovation*, 27(6), 352-366.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Carrillo, J. (2006) "From Transitional to Radical Knowledge based Development" Editorial Special Issue on Knowledge based Development. *Journal of knowledge Management*, 10 (5).
- Cataldo, A., & Muñoz, N. (2015). *Validación cualitativa de UTAUT Evidencias desde un estudio de investigación acción*. Recuperado de [http://www.academia.edu/5373720/Validaci%C3%B3n\\_cualitativa\\_de\\_UTAUT\\_Evidencias\\_de\\_sde\\_un\\_estudio\\_de\\_investigaci%C3%B3n\\_acci%C3%B3n](http://www.academia.edu/5373720/Validaci%C3%B3n_cualitativa_de_UTAUT_Evidencias_de_sde_un_estudio_de_investigaci%C3%B3n_acci%C3%B3n)
- Cohen, M., & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia-social and behavioral sciences*, 62, 93-97.
- Chan, Y. E., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: what have we learned?. *Journal of Information technology*, 22(4), 297-315.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, 40(5), 739-750.
- Gálvez, E., Riascos, S., y Conterras, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 355-364.
- Hii, J. and Neely, A. Innovative Capacity of Firms: on why some firms are more innovative than others, 7th International Annual EurOMA Conference 2000, Ghent, Belgium, June 2000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos Económicos. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de la fuente: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf)

- Jones, C., Alderete, M., & Motta, J. (2014). Adopción del comercio electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas empresas comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Administración*, 29(50), 164-175.
- López-Bonilla, L., y López-Bonilla, J. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cadernos EBAPE. BR*, 9(1), 176-196.
- López, N., & Martínez, F. (2008). La Capacidad Innovativa de las PYMES, un Elemento Determinante para la Conformación de un Sistema Regional de Innovación. Ponencia Congreso SINNCO.
- León, J., & Valenzuela, A. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y Administración*, 59(4), 253-284.
- Madrigal, B. (2009). Capital humano e intelectual: su evaluación. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 2(3), 65-81.
- Mallo, P., Artola, M., García, M., Martínez, D., Omar, D., Galante, M., & Pascual, M. (1999). *El valor del capital humano*. Centro de Documentación, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Martinez, J., Gamero, J., & Tamayo, J. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31(9), 459-475.
- Manochehri, N., Al-Esmail, R., & Ashrafi, R. (2012). Examining the impact of information an communication technologies (ICT) on enterprise practices: a preliminary perspective from Qatar. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries (EJISDC)*, 51(3), 1-16.
- Observatorio PYME (2014). Evolución reciente, situación actual y desafíos para 2014. 2012-2013. Recuperado el 16 de abril de 2015 de la fuente:  
[http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2015/01/FOP\\_IA\\_1409\\_Informe-Anual-Evolucion-reciente-situacion-actual-y-desafios-2012-2013.pdf](http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2015/01/FOP_IA_1409_Informe-Anual-Evolucion-reciente-situacion-actual-y-desafios-2012-2013.pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2012). Recuperado el 18 de febrero del 2014 de la fuente:  
<http://www.oecd.org/centrodemexico/Evaluacion-de-la-OCDE-del-sector-de-las-nuevas-empresas-2012-2013.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2014). Recuperado el 18 de septiembre del 2014 de la fuente:  
<http://data.oecd.org/ict/ict-value-added.htm>
- Pardo, C., & Díaz, O. (2014). Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá DC. *Suma de Negocios*, 5(11), 39-48.
- Porter, M. (2001). "Strategy and the Internet." *Harvard Business Review* March: 62-78.
- Promexico. (2015). *Pymes, Eslabón fundamental para el crecimiento en México*. Recuperado de:  
<http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- Sainz, J., García, M. (2008). Internacionalización de servicios y alianzas estratégicas en la nueva economía del conocimiento.
- Santos, H., Dorrego, P., & Jardón, C. (2011). El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(3), 69-89.

Schumpeter, J. (1939): Ciclos Económicos: Análisis Teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista. Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza.

Tarutè, A., & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218-1225.

Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 4(2), 5.

Tsuji, M., Yasushi, U., and Cárcamo, R. (2005). "Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental.

Ugalde, N., Balbastre, F., Caner, M., & Escribá, N. (2014). The role of intellectual capital and entrepreneurial characteristics as innovation drivers. *Innovar*, 24(53), 41-60.



## Herramientas de Calidad aplicadas en Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas en el Municipio de Aguascalientes

VÁZQUEZ, Rosa Inés\*†

Recibido Enero 16, 2016; Aceptado Marzo 23, 2016

### Resumen

Hoy en día muchas de las empresas del región del norte de Aguascalientes no aplican las herramientas de calidad que requieren para poder sobrevivir en este era tan competitiva. El presente trabajo tiene como objeto investigar cuales son las herramientas de calidad que utilizan las Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas del Municipio de Aguascalientes con el fin de clasificar en cuál de las 5 Eras de la Calidad se encuentra el desarrollo de la implementación de las herramientas de la calidad en dichas empresas. Así mismo, se pretende analizar también aspectos de las empresas cómo lo son: Liderazgo, Planteamiento Estratégico, Enfoque de mercado, Gestión del Personal, Gestión de los Procesos y el área principal Gestión de la Calidad. La realización de esta investigación permite conocer cual es el uso de herramientas de calidad de las empresas encuestadas para poder conocer cuales son las fuerzas y debilidades de las mismas en el uso de herramientas de calidad.

**Herramientas de Calidad, Calidad Total, Administración de la Calidad, Aseguramiento de la Calidad, Control estadístico de la Calidad**

### Abstract

Today many companies in the northern region of Aguascalientes do not apply quality tools. These companies need to survive in this highly competitive era. This paper aims to investigate what are the quality tools used by manufacturing SMEs Automotive and Metal-Mechanical Municipality of Aguascalientes in order to classify which of the five Eras Quality is the development of the implementation of the quality tools in such companies. Likewise, it is intended to also analyze aspects of business such as: Leadership, Strategic Approach, Market Approach, Personnel Management, Process Management and the main area Quality Management. Conducting this research allows us to know the use of quality tools for the companies surveyed and to know the strengths and weaknesses of them in the use of quality tools.

**Quality Tools, Total Quality, Quality Management, Quality Assurance, Statistical Quality Control**

**Citación:** VÁZQUEZ, Rosa Inés. Herramientas de Calidad aplicadas en Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas en el Municipio de Aguascalientes. Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 50-63

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: rosa.vazquez@utna.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El presente documento expone un análisis de la situación de Calidad que presentan las pymes en el municipio de Aguascalientes.

Las empresas que fueron exploradas en este municipio fueron Balconearía, Rectificadoras, Talleres de Tornos, Industrias Automotrices que se dedican a la transformación del metal desde las formas más sencillas como lo es la creación de ventanas, maquinados de piezas metálicas, maquinaria, o piezas más procesadas como lo son circuitos eléctricos, pistones, etc.

La investigación está dividida en seis áreas:

1. Liderazgo
2. Planteamiento estratégico
3. Enfoque en mercados y clientes
4. Gestión de las personas.
5. Gestión de la calidad.
6. Gestión de los procesos.

Enseguida se muestran los resultados de la encuesta aplicada a una muestra de 23 empresas de un universo de 76 empresas registradas en el DENU 2015 del INEGI que corresponden al ramo metal-mecánico en este municipio.

Este proyecto beneficia a la industria automotriz y metal mecánica pues permite conocer cuáles son las fortalezas y debilidades en el uso de herramientas de calidad, así como también le permitió conocer a nuestra Universidad, UTNA, cuales son los cursos que puede ofrecer sobre estos tópicos de calidad con el fin de fortalecer a las pymes de la región.

Esta investigación es de relevante importancia ya que la calidad aplicada en las empresas es requerida para poder satisfacer las necesidades de los clientes y para poderse mantener en el mercado.

## Metodología

De acuerdo a Hernández Sampieri (2010) el estudio que se aplicó fue un estudio "Exploratorio Cuantitativo" donde se utilizará una herramienta de recuperación de datos tipo encuesta.

## Hipótesis

HO: Las pymes manufactureras del rubro metal-mecánico del municipio de Aguascalientes utilizan las herramientas básicas de calidad pertenecientes a la "Era del Aseguramiento de la Calidad" con el fin de garantizar la calidad de sus productos en forma adecuada.

H1: Las pymes manufactureras rubro metal-mecánico del municipio de Aguascalientes No utilizan las herramientas básicas de calidad pertenecientes "Era del Aseguramiento de la Calidad" con el fin de garantizar la calidad de sus productos en forma adecuada.

## Muestreo

El tipo de muestreo que se realizará será estratificado, donde se divide la población total de cada uno de los municipios en diferentes extractos. La ventaja de este tipo de muestreo es que tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de unas variables seleccionadas. También permite obtener estimaciones más precisas y su objetivo es conseguir una muestra lo más semejante posible a la población en lo que a la o las variables estratificadoras se refiere.

El resultado fue una muestra de 23 empresas de un universo de 76 empresas registradas en el DENUÉ 2015 del INEGI

### **Antecedentes**

Para garantizar la calidad se han desarrollado diferentes herramientas a lo largo de la historia. El contexto histórico de la calidad nos dice que de acuerdo a Bounds et al. (1994), el concepto de calidad ha transitado por diversas eras: la de inspección (siglo XIX), la era del control estadístico del proceso (década de los treinta), la del aseguramiento de la calidad (década de los cincuenta) y la era de la administración estratégica por la calidad total (década de los noventa).

### **Era de la Inspección siglo XIX.**

Frederick Taylor a través de su aportación “dirección científica” separó la planificación del trabajo y su ejecución. La planificación era realizada por los especialistas mientras los capataces y operarios realizaban las tareas planificadas para llevar a cabo la producción. Aquí se segregaban los productos malos de los buenos con lo cual se tenía un “Control de Calidad” mediante la inspección del cien por ciento de sus productos. Así mismo, en esta era se desarrolló la incorporación de la “línea de montaje” por Henry Ford; además de se medían las tolerancias por pieza y se inspeccionaba la calidad de todos los productos terminados antes de enviarlos al cliente.

### **Era del Control Estadístico del Proceso (1930-1949)**

Walter A. Shewhart fue el precursor de esta era. Mientras trabajaba en los Laboratorios Bell Telephone introdujo el concepto del muestreo estadístico de los procesos y aplicó los gráficos de control de proceso como una herramienta para distinguir entre las variaciones de las variables con las cuales se trabajan durante un proceso.

### **Era del Aseguramiento de la Calidad (1950-1989)**

En 1950 Joseph Juran creó el concepto de aseguramiento de la calidad donde fundamentó que el proceso de manufactura requiere procesos de soporte de calidad, donde todas las áreas que trabajan en la elaboración del producto: producción, diseño, ingeniería del producto, abastecimiento, laboratorio etc., deberían trabajar en conjunto para satisfacer las demandas del consumidor.

Por otra parte, la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros se constituyó en el año de 1949 tras la Segunda Guerra Mundial. En 1968 Ishikawa propone las siete herramientas básicas con las que le fue posible resolver el 95% de los problemas que presentaba una organización en el área de producción principalmente.

### **Era de la Administración Estratégica por la Calidad Total (1990 -2000)**

Surgen los principios de los planes estratégicos para impactar de manera positiva todos los grupos de influencia y con ello no sólo se busca la reducción de la variabilidad, sino procesos libres prácticamente de error a través de técnicas como seis sigma.

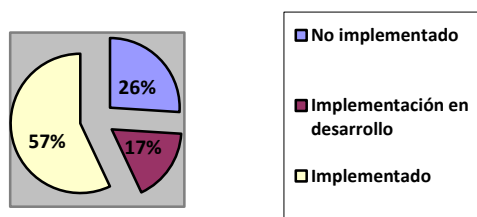
### **Era de la Innovación y Tecnología (2001-actual)**

En esta era la competitividad de las empresas juega un papel primordial en su capacidad para responder a las demandas del mercado. Las empresas canalizan la manufactura en países donde es más barata la producción y donde exista la calidad en sus procesos. En esta era la calidad es el objetivo de todos los miembros que tienen relación con la elaboración del producto: Clientes, proveedores, empleados, accionistas y por supuesto la empresa están involucrados en los procesos de calidad, desde la selección de proveedores de materias primas hasta el servicio post-venta de sus productos.

## Resultados

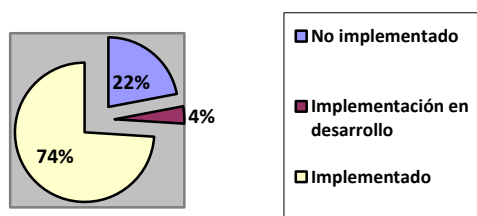
### Liderazgo

Las empresas de Aguascalientes en un 57% han definido la misión, los valores y objetivos estratégicos. Un 17% dice tener estos rubros en implementación en desarrollo, mientras un 26% no lo tiene implementado.



**Gráfico 1** Implementación de la misión, los valores y objetivos estratégicos.

Estas empresas en un 87% se aseguran de que las responsabilidades de cada miembro de la empresa sean conocidas mientras un 13% manifiesta tener este rubro en la fase de implementación en desarrollo. En el rubro de la innovación y creación de nuevos productos, estas pymes manifiestan que en un 74% de las mismas este rubro se encuentra implementado, sin embargo, un 22% de las mismas manifiesta no tener implementado este rubro y un 4% manifiesta tener un este rubro en proceso de implementación.

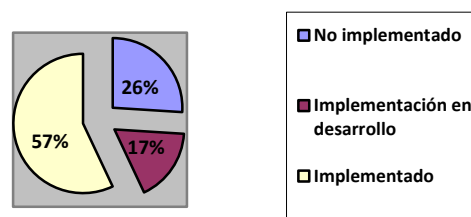


**Gráfico 2** Enfoque de innovación y creación de nuevos productos

Las pymes de este municipio manifiestan tener una política de preservación del medio ambiente implementado en un 52%, mientras un 26% manifiesta tenerlo en fase de implementación en desarrollo y un 22% no tenerlo implementado.

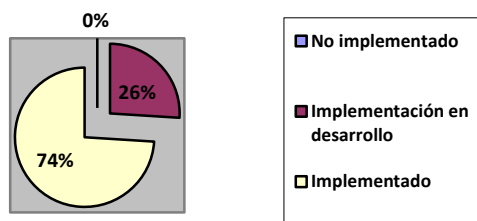
### Planteamiento Estratégico

Estas empresas disponen en un 30% de un proceso de planeación de su escenario competitivo donde se consideran las expectativas de sus clientes. Mientras que un 13% tienen este rubro en proceso de implementación en desarrollo y un 57% no lo tienen implementado.



**Gráfico 3** Proceso de planeación de su *escenario competitivo*

El proceso de planeación considera las aspiraciones en un 30%. Mientras el 13% cuenta con este rubro un proceso en implementación y el resto, 57% no cuenta con este rubro en su planeación. Mientras que el 74% de las empresas encuestadas disponen de un proceso de planeación donde se consideran las capacidades de la empresa y sus trabajadores. El 26% de estas empresas manifiesta tener este proceso en implementación en desarrollo.

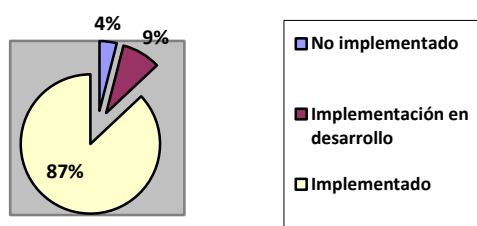


**Gráfico 4** Proceso de planeación donde se consideran las capacidades de la empresa y sus trabajadores

La capacidad de sus proveedores en el proceso de planeación es considerada como implementada en un 61% de las empresas mientras el 30% indica que no lo tienen implementado y un 9% tiene este proceso en fase de implementación en desarrollo.

### Enfoque en mercados y clientes

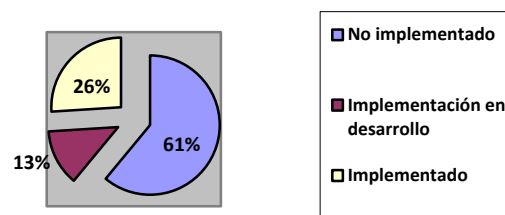
Las pymes de Aguascalientes tienen definido los mercados y los segmentos donde se concentran sus clientes más importantes en un 87% de las empresas consultadas. Mientras, un 9% indicó que tiene un proceso en fase de implementación en desarrollo y un 4% mostró que no cuenta con este rubro definido.



**Gráfico 5** Definición de mercados y los segmentos

El 57% de las empresas encuestadas manifestó que cuenta con un método para investigar cuáles son los requisitos de los clientes de acuerdo a los productos y servicios que ofrecen; mientras un 30% indicó que este método se encuentra en proceso de implementación en desarrollo. El 13% restante manifestó que no cuenta con este método.

Estas empresas indicaron que un 26% cuenta con un método de investigación de mercados para detectar nuevos negocios. Sin embargo, el 13% manifestó que este método se encuentra en fase de desarrollo y el resto, 61%, indicó que no cuenta con este método.

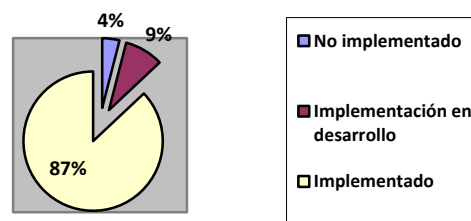


**Gráfico 6** Método de investigación de mercados para detectar nuevos negocios

Además a estas empresas, se les preguntó si contaban con un procedimiento formal para asegurar que las quejas y los reclamos sean resueltos oportunamente. Un 57% de estas empresas manifestó tener implementado este procedimiento, el 13% dijo tenerlo en implementación en desarrollo y el 30% manifestó que no cuenta con ello.

### Gestión de las personas

En el rubro de selección del personal, estas empresas manifiestan tener un proceso para seleccionar a su personal en un 87% implementado. Un 9% indicó que tiene este proceso en fase de implementación y un 4% comentó no tenerlo implementado.



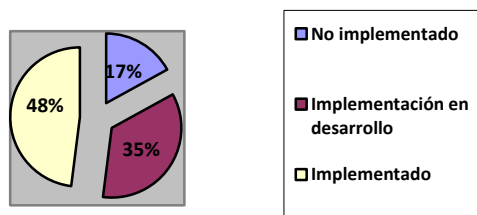
**Gráfico 7** Proceso para seleccionar a su personal

Estas empresas indicaron cuentan con un proceso de capacitación y desarrollo de sus trabajadores en un 78%. El 13% manifestó tener este proceso en fase de implementación y el 9% indicó que no cuenta con este proceso.

El 87% de las empresas encuestadas dijo contar con un proceso de comunicación de metas y asignaciones de trabajo claras que guían al personal en su acción. No obstante, el 9% manifestó no contar con este proceso y el 4% restante indicó que cuenta con proceso en fase de implementación en desarrollo.

Otra área que fue cuestionada, fue si las empresas cuentan con una política y estructura de remuneraciones que cubra todos los puestos de trabajo para asegurar la calidad y la competitividad de la compañía. De esta pregunta, las empresas manifestaron en un 61% tener esta política implementada, mientras el 26% manifestó que no la tiene implementada y el 13% dijo tenerla en fase de implementación.

Estas empresas presentaron en un 48% contar con métodos de reconocimiento y recompensa por el logro de objetivos que aseguren la calidad y la competitividad de la empresa. El 35% indicó que cuenta con este proceso en fase de implementación en desarrollo, mientras el 17% no cuenta con ello.



**Gráfico 8** Métodos de reconocimiento y recompensa por el logro de objetivos que aseguren la calidad y la competitividad de la empresa.

Así mismo se corroboró si contaban con la certificación OSHAS 18001, donde el 87% manifestó no tenerla, el 9% está buscando implementarla y solo el 4% cuenta con dicha certificación.

### Gestión de la calidad

Este rubro fue dividido en 5 etapas para su investigación, en seguida se explican los resultados de cada una de estas etapas.

#### Etapas de Inspección

El 100% de empresas encuestadas manifiestan cumplir con los requisitos y especificaciones del cliente. El 78% de las mismas indicaron que realizan inspecciones del total de la materia prima, el 4% manifestó tener un proceso en fase de implementación y el 17% no cuenta con ningún sistema en este rubro.

Mientras el 87% de las empresas consultadas manifestó que realiza inspecciones durante sus procesos de fabricación para tomar decisiones, el 4% dice tiene este proceso en la fase de implementación, y el otro 9% indicó que no cuenta con ningún sistema de este tipo.

Otro proceso cuestionado fue si la empresa realiza inspecciones totales de que llegue al cliente, a lo que las empresas consultadas contestaron que el 91% si lo lleva a cabo, el 4% tiene este proceso en fase de implementación y el 5% no cuenta con ello.

#### Etapas de control estadístico de proceso

Las pymes consultadas manifiestan que un 39% estas empresas manejan lotes de producción para controlar su proceso, sin embargo el 48% no lo realiza y el 13 tiene esta herramienta en fase de implementación.

El 61% de las empresas encuestadas indicó que realiza inspecciones muestrales de la materia prima, el 22% esta herramienta la tiene en proceso de implementación y el resto, 17 no cuenta con esta herramienta.

De las empresas encuestadas, el 78% toma muestras durante sus procesos de fabricación para tomar decisiones, mientras el 9% cuenta con este sistema en fase de implementación y el 13% restante no cuenta con ello.

El 78 % de estas empresas realiza inspecciones muestrales del producto final antes de que llegue al cliente, mientras el 9% no lleva a cabo este proceso y el 13% de estas empresa tiene en fase de implementación el uso de esta herramienta.

Estas empresas utilizan un sistema estadístico para determinar sus muestras en un 22%, el 74% no lo tienen implementado y el 4% se encuentran en fase de implementación en este rubro.

El sistema de medición R&R está implementado en un 17% de las empresas encuestadas, mientras el 4% cuentan con este sistema en proceso de implementación y el resto, 79% no cuenta con ello.

El 22 % de las empresas encuestas cuenta con un área de metrología y calibración implementada, mientras el 4% indicó que tienen esta área en proceso de implementación, el resto 74% no cuenta con ello.

### **Etapas de aseguramiento de la calidad**

En esta etapa el primer análisis fue el uso de las siete herramientas básicas de calidad, donde los resultados fueron:

Un 48 % de estas empresa cuenta con la implementación del uso diagrama de flujos para que representación de sus procesos. Mientras un 22% tiene este rubro en fase de implementación y el 30% restante no cuenta con ello.

De estas empresas el 57% de ellas aplica listas de verificación para garantizar la calidad de sus productos; no obstante el 30% no cuenta con ello y el 13% tiene en fase de implementación esta herramienta.

El 78% de estas empresas no utiliza la herramienta del histograma para visualizar los datos que se manejan en la compañía, mientras que un 17% si, y el 5% restante manifestó tenerla en fase de implementación.

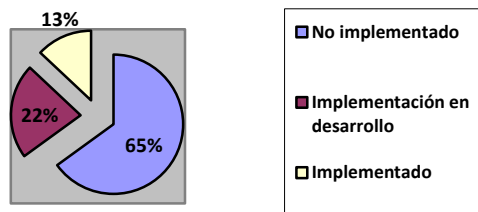
El 22% de las empresas consultada si utiliza el diagrama de Ishikawa para detectar problemas de calidad, mientras el 4% está considerando implementarla y el 74% dice no utilizarla.

El 78% de estas empresas no aplica herramientas de visualización cómo lo son gráficos de Pareto, el 17% indicó que si la utiliza y el 4% se encuentra en fase desarrollo.

El 17% de estas pymes maneja cartas de control, mientras el 74% no las utiliza y el 9% está considerando implementarla.

El 13% manifiesta que utiliza gráficos de dispersión para ver la relación entre dos variables en sus procesos; no obstante, el 78% indicó que no las utiliza. El 9% manifestó que está en fase de implementación.

A principios de los años 60's surgen los círculos de la calidad, estas empresas el 22% implementa los círculos de calidad para analizar y resolver problemas relacionados con el trabajo, sin embargo el 65% no lo utiliza. El 13% manifestó tenerlo en fase de implementación.



**Gráfico 9** Implementación de Círculos de Calidad

El 22% de las pymes consultadas incurre costos de aseguramiento de calidad donde se garantiza que los productos y servicios cumplan los requerimientos, no obstante el 61% no ha implementado los costos sobre el aseguramiento de la calidad. El 17% indicó que está considerando implementarlos. Además el 22% de las pymes identifica los costos de no calidad como lo son los costos de los fallos internos y los fallos externos. Mientras el 70% no lo hace y el 9% está considerando implementarlo.

El 22% de las empresas aplica el PDCA en la solución de problemas, el 65% no lo aplica y el 13% se encuentra en fase de implementación.

De estas empresas el 26% aplican el AMEF en el proceso para analizar las fallas potenciales que se producen en sus procesos, mientras que el 70% no lo aplica. El 4% está considerando implementar esta herramienta. El 35% aplican la herramienta 8 Disciplinas para la solución de problemas, mientras el 65% no la aplica.

Estas pymes consultadas cuentan con algún sistema de mejora continua en un 35%, no obstante el 39% no lo cuenta y el 26% cuenta con este sistema en fase de implementación.

El 17% de las empresas aplica la herramienta de la Casa de la Calidad, el 13% dice contar con esta herramienta en fase de implementación y el 70% no la utiliza.

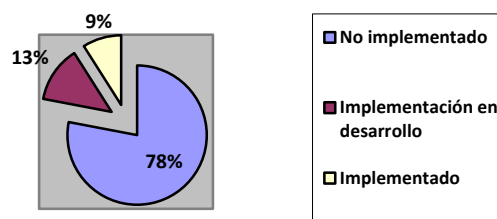
En estas empresas el 22% identifica los costos de calidad en algún sistema productivo, aunque el 74% no lo identifica, y un 4% está considerando aplicarlo.

El 17% de las empresas encuestadas cuenta con un sistema de gestión de calidad total, mientras el 70% no cuenta con ello. El 13% manifestó estar implementando este sistema.

El 48% de estas empresas tiene política de la calidad implementada, mientras el 39% no cuenta con ello. El 13% dice estar en fase de implementación en este rubro.

El 13% de estas empresas cuenta con un certificado de calidad, mientras en un 74% no se cuenta con ello y el 13% están buscando obtenerlo.

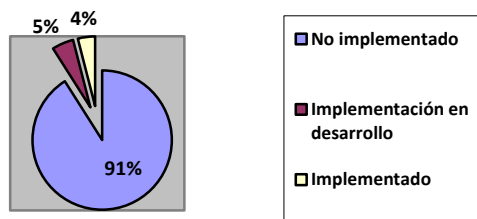
De estas empresas el 9% cuenta con un certificado en la norma ISO 9001, mientras el 13% está buscando obtenerlo y el resto, 78% no cuenta con ello.



**Gráfico 10** Empresas con certificado de calidad ISO 9001

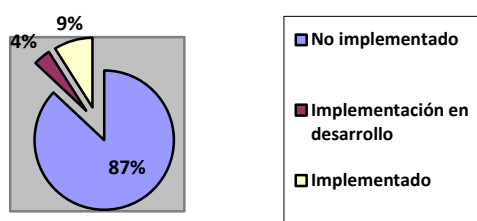
El 4% de las empresas consultadas cuenta con un certificado en la norma TS16949, mientras el 4% busca implementarlo y un 91% no cuenta con este certificado.





**Gráfico 11** Empresas con certificado de calidad TS16949

El 9% de estas empresas cuenta con un certificado en la norma ISO 14000. El 4% está buscando obtenerlo y el resto, 87% no cuenta con ello.



**Gráfico 12** Empresas con certificado de calidad ISO 14000

El 22% de estas empresas cuenta con un plan de calidad para sus productos, mientras que un 9% tiene este rubro en fase de implementación. El 70% restante no cuenta con planes de calidad implementados.

El 26% de las empresas aplica auditoría de calidad para ver el grado de cumplimiento de los requerimientos, mientras el 70% de estas empresas no utilizan esta herramienta. Un 4% manifestó estar en fase de implementación en el uso de esta herramienta.

Mientras el 91% de las empresas consultadas aplica un procedimiento en el caso que haya un defecto, el 4% no lo aplica, y 5% tiene el uso de esta herramienta en fase de implementación.

El 78% de estas empresas cuenta con una garantía de calidad para saber si los productos o servicios cumplen los requisitos de calidad, mientras el 9% no la tiene. El 13% restante manifestó tener este rubro en fase de implementación.

El 26% cuenta con indicadores de calidad, mientras el 74% de las empresas consultadas no los utiliza.

Mientras el 17% de las empresas consultadas aplican auditorías a los proveedores para saber si satisfacen los requerimientos de calidad de la empresa; el 78% no lo realiza y un 4% manifiesta tener esta herramienta en fase de implementación.

El 22% de estas empresas aplica auditorías al producto para saber si el nivel de calidad es el adecuado, mientras el 74% no lo hacen y el 4% indicó tener esta herramienta en fase de implementación.

De igual manera el 22% de estas empresas aplican auditorías de calidad para saber si satisfacen las disposiciones establecidas, el 74% no lo hacen y el 4% está buscando implementarlo.

De estas empresas el 74% de las empresas consultadas cuenta con una lista de proveedores homologados, mientras el 9% no cuenta con ello y un 17% manifestó estarlo implementando.

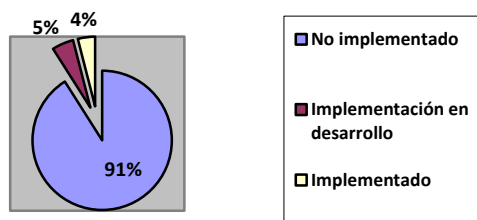
El 74% de las empresas no realiza estudios para identificar el nivel de calidad de su proceso o servicio, sin embargo el 13% manifestó que si lo aplicó y un 13% restante está buscando implementarlo.

El 13% de las empresas manifestó que establece parámetros en para conocer el nivel de producción y calidad, mientras un 13% indicó tener esta herramienta en fase de implementación. El 74% reportó que no la aplica.

El 43% de las empresas manifiesta aplicar el concepto de trazabilidad, mientras el 22% indicó que se encuentra en fase de implementación sobre el uso de esta herramienta.

### Etapa de administración estratégica por la calidad total

De las empresas consultadas el 4% aplica la herramienta diagrama de afinidad, mientras el 4% está buscando implementarla y el resto el 92% de las empresas no utilizan esta herramienta



**Gráfico 13** Uso de herramienta diagrama de afinidad

El 9% de las empresas aplica la herramienta Diagrama de Relaciones, sin embargo el 83% de las mismas no lo aplica. El 9% manifestó estar buscando implementarla.

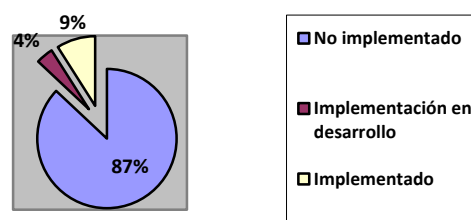
De estas empresas el 17% de las mismas aplica la herramienta Diagrama de Árbol, mientras el 30% busca implementarla y el 52% no la implementa.

El 13% de las empresas aplica la herramienta Diagrama Matricial, el 4% de estas empresas está buscando implementarlo. Mientras un 83% no lo ha implementado.

Las pymes de este rubro aplican la herramienta Matriz de Priorización en un 13%, no obstante el 4% está buscando aplicarlo y el 83% restante no lo aplica.

La herramienta Diagrama de Contingencias es utilizada en un 13% en estas empresas, mientras un 83% no lo aplica y un 4% está en fase de implementarlo.

El 13% de estas empresas aplica la herramienta Diagrama de Flechas, mientras el 30% manifestó estar en fase de implementación sobre el uso de esta herramienta. El resto, 57% no utiliza esta herramienta como aplicación. El 9% de las empresas aplica Seis Sigma para resolver problemas de Calidad, el 4% de estas empresas busca implementarlo y un 87% no lo implementa.



**Gráfico 14** Empresas que utilizan la metodología Seis Sigma

Mientras un 9% de las empresas aplica el ciclo del DMAIC en la solución de problemas críticos presentes, el 87% no lo aplica y el 4% busca implementarlo.

El 13% de las empresas aplica la herramienta estadística del análisis de regresión, sin embargo el 83% de las mismas no lo aplica y 4% indicó estar buscando implementarlo.

De estas empresas el 17% de las mismas aplica la herramienta estadística del diseño de experimentos, mientras un 70% no lo aplica y un 13% está buscando aplicarlo.

Sobre la herramienta de planes de control, el 22% la ha implementado. No obstante el 61% de las mismas no lo aplicó. El 17% indicó estar buscando implementarla.

Las pymes consultadas manifestaron que un 13% utilizan algún software estadístico para analizar los problemas que se resuelven a través de seis sigma, el 74% no lo utiliza y el 13% está buscando implementarlo.

El 30% de las empresas cuenta con un programa de mejora continua implementado, mientras el 48% no cuenta con ello y el 22% busca implementarlo. De estas empresas, el 9% de ellas tiene establecido un departamento donde se analizan las propuestas de mejora continua, un 13% de las mismas está buscando implementar dicho departamento y un 78% no cuenta con ello.

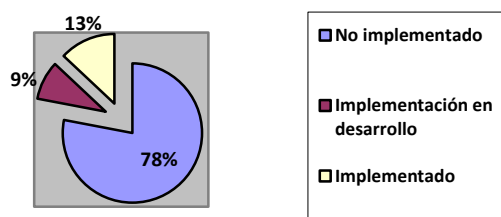


Gráfico 15 Departamento de mejora continúa

El 9% de estas empresas aplica el Diseño para Seis Sigma para prevenir errores de calidad en los nuevos productos, no obstante el 87% no lo aplica y el 4% está buscando implementarlo.

### Etapa de la innovación y tecnología

De las empresas encuestadas, el 22% manifestó que utiliza algún software para el control de la calidad, mientras el 9% indicó que cuentan con un sistema en fase de implementación y el resto 65% señaló no contar con ningún sistema.

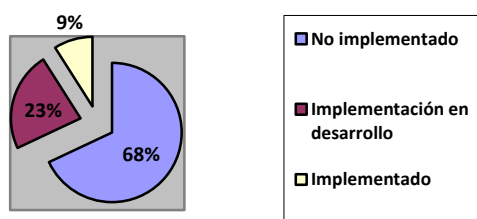


Gráfico 16 Uso de software para el control de calidad

El 39% de las empresas monitoreadas señaló que sus productos utilizan alguna tecnología para garantizar la calidad, mientras el 57% de las mismas, manifestó contar con sistemas en fase de implementación para este rubro. El resto, 4% no utiliza ninguna tecnología para garantizar la calidad.

Otra pregunta que se realizó fue si la empresa cuenta con medios electrónicos para promover la calidad de sus productos, a lo cual las empresas respondieron que el 35% si lo cuenta, el 22% está en proceso de implementación y el 43 no cuenta con ello.

Estas empresas manifestaron que utilizan alguna tecnología de servicio post-venta para garantizar la calidad de sus productos en un 35% de las pymes consultadas. Mientras el 30% cuenta con un sistema en fase de implementación y 35% no han considerado implementarlo.

### Gestión de Procesos

De las empresas encuestadas, el 39% manifestó tener definidos los documentos y las responsabilidades de los procesos que integran la cadena de valor. El 13% indicó que cuenta con un sistema en desarrollo, mientras el 48% dijo no contar con este rubro. El 44% indicó que la empresa mantiene un sistema de indicadores y métricas de proceso con sus correspondientes referencias competitivas mientras el 17% indicó que tiene este sistema en fase de implementación en desarrollo. El resto, 39% indicó no contar con este sistema.

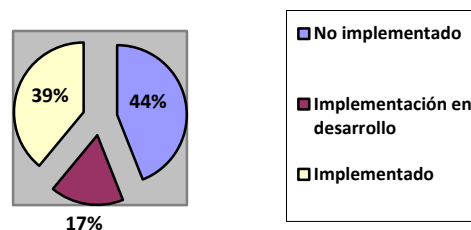


Gráfico 17 Sistema de indicadores y métricas de proceso

Otra pregunta que se realizó fue si la empresa considera los requisitos de los clientes y del mercado en el diseño de sus procesos, a lo cual las empresas encuestadas manifestaron tener en un 39% implementado este proceso, mientras el 61% indicó que no lo han implementado.

La última pregunta que se realizó fue si la empresa desarrollaba a sus proveedores establecidos monitoreando los indicadores de la calidad para los procesos específicos, de esta pregunta las empresas manifestaron que un 35% cuenta con este proceso desarrollado, un 9% lo tiene en proceso de implementación y un 56% no cuenta con ello.

### Comprobación de la Hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se consideró que las preguntas de la Etapa de inspección (4), Etapa de control estadístico (7) y la Etapa del aseguramiento de la Calidad (12) deberían de estar contestadas afirmativamente, dando un valor de 23 respuestas afirmativas.

Se manejó un nivel de confiabilidad del 95%. Recordando la hipótesis:

HO: Las pymes manufactureras del rubro metal-mecánico del municipio de Aguascalientes utilizan las herramientas básicas de calidad pertenecientes a la “Era del Aseguramiento de la Calidad” con el fin de garantizar la calidad de sus productos en forma adecuada.

H1: Las pymes manufactureras rubro metal-mecánico del municipio de Aguascalientes No utilizan las herramientas básicas de calidad pertenecientes “Era del Aseguramiento de la Calidad” con el fin de garantizar la calidad de sus productos en forma adecuada.

Por tanto:

$$HO: \mu=23 \quad (1)$$

$$H1: \mu<23 \quad (2)$$

Valor del estadístico obtenido 0.0049

Valor del estadístico esperado 0.9505

Por lo tanto:

$0.9505 < 0.0049$ , la hipótesis  $H_0$  se rechaza y se acepta la  $H_1$  llegando a la conclusión de:

Las pymes manufactureras rubro metal-mecánico del municipio de Aguascalientes No utilizan las herramientas básicas de calidad pertenecientes “Era del Aseguramiento de la Calidad” con el fin de garantizar la calidad de sus productos en forma adecuada.

### Conclusiones

En su mayoría las empresas de Aguascalientes tienen desarrollado el rubro de Liderazgo pues se aseguran de que sus empleados conozcan las responsabilidades que conlleva laborar en dichas empresas. Estas empresas buscan la innovación de sus productos.

En el rubro del Planteamiento Estratégico estas empresas requieren desarrollar un escenario más competitivo donde consideren las expectativas de sus clientes. Un punto fuerte sobre estas empresas es que en su mayoría disponen de un proceso de planeación donde se consideran las capacidades de la empresa y sus trabajadores. También estas empresas están utilizando procesos de planeación de los proveedores con los cuales trabajan.

El Enfoque a Mercados y Clientes dio como resultado que las pymes tienen definido en su mayoría los mercados y segmentos donde se concentran sus clientes más importantes. Un punto débil es que estas empresas no cuentan en su mayoría con un método de investigación de mercados para detectar nuevos negocios.

En el rubro de Gestión de las personas, el resultado es que estas empresas cuentan en su mayoría con proceso para seleccionar a su personal, también capacitan a su personal. Cuentan con procesos de comunicación de metas y asignaciones de trabajo claras que guían al personal a su acción. Otro punto fuerte de estas empresas es que cuentan con una política y estructura de remuneraciones que cubre todos los puestos de trabajo para asegurar la calidad y la competitividad; además cuentan con métodos de reconocimiento y recompensa. No obstante solo el 9% de estas empresas tiene la certificación OSHAS.

Analizando el Etapa de Gestión de la Calidad, hay puntos interesantes que resaltar. La etapa de inspección está implementada en la gran mayoría de las empresas, lo cual indica que estas empresas verifican su materia prima antes de procesarla, realizan inspecciones durante su proceso y al final del mismo. En la etapa de control estadístico de proceso, podemos indicar que más del 75% de las empresas trabajan de manera muestral en sus inspecciones de procesos y producto final, pero solo una cuarta parte utiliza sistemas de medición R&R en sus procesos y cuenta con un área de metrología y calibración.

En la Etapa de Aseguramiento de la Calidad hay muchos puntos débiles con los cuales se puede trabajar, por ejemplo, las empresas utilizan en menos de un 25% las siete herramientas básicas de calidad, de la misma manera ocurre con el uso del PDCA y la identificación de los costos de calidad. Aunque estas herramientas fueron pioneras para definir la calidad a partir de 1950 aún son consideradas como primordiales en la implementación de otras herramientas como lo son las 8D's.

Solamente el 9% de estas empresas cuenta con la certificación ISO 9001, también el 4% de las empresas consultadas cuenta con la certificación TS16949 y el 9% de las mismas cuenta con la certificación ISO 14000.

Esto se ve reflejado en el uso de herramientas que son necesarias para un sistema de calidad, la investigación mostró que solo una cuarta parte de las empresas encuestadas utilizan el AMEF, utilizan planes de calidad, aplican auditorias, la herramienta 8D's es aplicada en un 35% de estas empresas. Sin embargo, el 91% de las empresas consultadas aplica procedimientos cuando existe un defecto en la elaboración de sus productos.

En la Etapa de Administración Estratégica por la calidad total, las nuevas herramientas de la calidad son aplicadas entre un 10% y un 17% de las empresas consultadas. El uso de herramientas como Seis Sigma está muy delimitado su uso, pues solamente el 9% de las empresas lo utilizan, no obstante si utilizan algunas herramientas estadísticas entre un 13 y 22% de las empresas consultadas como lo son el análisis de regresión y el diseño de experimentos. Algunas utilizan softwares estadísticos y un 30% cuenta con programas de mejora continua.

En la Etapa histórica de la innovación y la tecnología estas empresas en un 22% cuentan con algún software para el control de la calidad. En un 39% estas empresas utilizan alguna tecnología para garantizar la calidad. El 35% utiliza medios electrónicos para garantizar la calidad. Un 30% manifestó contar con un servicio post-venta para garantizar la calidad de sus productos.

En el rubro de Gestión de los procesos, que ya no es una etapa histórica de la calidad se observó que el 39% de las empresas tienen definidos sus documentos y las responsabilidades de los procesos que integran la cadena de valor, también en cuentan con un sistema de indicadores y métricas del proceso en un 44%.

Se puede concluir que la época histórica de la calidad con mayor fortaleza es la etapa histórica de la inspección.

Sin embargo el resto de las otras etapas un 25% de la empresas encuestas tienen desarrollado hasta el nivel de aseguramiento de la calidad y solo un 10% de las empresas consultadas han desarrollado la etapa histórica de la administración estratégica y la del rubro de la innovación y la tecnología.

### Agradecimiento

Agradezco a Dios, a mi familia y a la Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes la oportunidad de trabajar en esta área como profesor investigador. También agradezco el apoyo recibido, especialmente por parte de mis directivos, la Mtra. Jovita Martínez y el Mtro. César A. Romero por creer en mi investigación, así como a las alumnas que estuvieron trabajando conmigo; Nancy Franco, Marisol López y Beatriz Guillen.

### Referencias

Aburto Jiménez, Manuel. Administración por calidad México: CECSA, 1997 c1992

Ads Quality. Enciclopedia de la Calidad. España: 2002

Cantú Delgado, Humberto. Desarrollo de una cultura de calidad México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana, 2011

Crosby, Philip B. La calidad no cuesta: el arte de cerciorarse México: CECSA, 1987

Deming, W. Edwards Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis Madrid: Ediciones Díaz de Santos, c1989

Evans, Jame. Lindsay, William. Administración y control de la calidad. México: 2005. Thomson.

Gutiérrez Pulido, Humberto. Control estadístico de la calidad y seis sigma México, D.F.: McGraw-Hill Education, 2013.

Harrington, H. J. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Colombia: 1998. McGraw-Hill

Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la investigación México, D.F.: McGraw-Hill, 2010.

INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), año 2015.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, Sistemas de gestión de la calidad-requisitos (ISO 9001:2008) México: IMNC, 2008

Nava Carbellido, Víctor Manuel. ISO 9001:2008 : elementos para conocer e implantar la norma de calidad para la mejora continua México : Limusa

Rico, Rubén Roberto Calidad estratégica total= total quality management: diseño, implementación y gestión del cambio estratégico imprescindible Buenos Aires: Macchi, 1998

Stebbing Lionel. Aseguramiento de la Calidad. México: 1999. Compañía Editorial Continental.

Palacios, José Luis. Vargas, Delfino. Medición Efectiva de la Calidad: Innovaciones en México. México: 2009. Trillas.

Vilar Barrio, José Francisco. Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad Madrid: Fundación Confemetal, 1998

## Matemáticas apoyadas con iPad™ (iPad™ supported Mathematics)

GODOY, Joaquín\*†, SAUCEDO, René, OCHOA, Alfonso y CHAVEZ, Brenda

*Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Laboratorio de Experimentación e Investigación Matemática, Av. Universidad Tecnológica No. 3051, 32695 Cd. Juárez Chihuahua, México.*

Recibido Enero 21, 2016; Aceptado Marzo 29, 2016

### Resumen

Todo momento histórico se identifica por la relevancia de sus hechos, el nuestro sin lugar a dudas será reconocido por el avasallante uso de la tecnología versátil e interactiva donde las nuevas generaciones inmersas en este fenómeno han invertido mucho de su tiempo para desarrollar habilidades por demás sorprendentes; en ese orden de ideas en este trabajo, proponemos llevar al salón de clases de matemáticas tecnología de punta como el iPad™ y aprovecharlo como un apoyo didáctico e investigar su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje concretamente para las carreras de ingeniería en Nanotecnología y/o Mantenimiento Industrial de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez en Cd. Juárez Chihuahua, México, como una aportación para resolver un problema recurrente en matemáticas que es el bajo rendimiento académico y la marcada falta de interés por la asignatura aprovechando la popularidad de la tecnología versátil entre los alumnos y las habilidades de uso que han desarrollado.

**Matemáticas con iPad, Matemáticas con Tecnología Versátil Interactiva, Matemáticas para la ingeniería con tecnología.**

### Abstract

Every breaking point in history is identified by the relevance of its events. Ours without a doubt, will be remembered for the appalling use of versatile and interactive technology among new generations, which immersed in this phenomenon have invested great amounts of time to develop surprising skills. With these ideas in mind, given its popularity among students and the skills they have developed, we propose taking state of the art technology such as the iPad to the Math classroom, using it as a didactic aid, as well as investigating its impact in the teaching-learning process, specifically for the careers of Maintenance and Nanotechnology Engineering at Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, in Ciudad Juárez Chihuahua, Mexico, as a resource to solve a recurring issue in math class: low academic performance and noticeable lack of interest in the subject.

**Mathematics with iPad, Mathematics with versatile and interactive technology. Math for engineering with technologies**

**Citación:** GODOY, Joaquín, SAUCEDO, René, OCHOA, Alfonso y CHAVEZ, Brenda. Matemáticas apoyadas con iPad™ (iPad™ supported Mathematics). Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 64-72

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico joaquin\_godoy@utcj.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

En general las habilidades desarrolladas en el uso de la Tecnología Versátil e Interactiva (TVI) se han centrado en actividades recreativas y de comunicación en las redes sociales, por lo que el empleo de las TVI's se reducen limitando sorprendentemente el enorme potencial de este tipo de tecnologías; lógicamente el sector educativo no se ha visto favorecido por los usuarios de las TVI aunque un gran porcentaje sean jóvenes y adolescentes, pero ellos por lo general mantienen sus equipos personales alejados de las actividades escolares. Desde nuestra perspectiva aprovechar esas cualidades de los alumnos para el uso de la tecnología en lo académico y principalmente en matemáticas sería un gran acierto, aunque debemos reconocer que quizá su éxito radica en el hecho de que no ha sido diseñada para un uso escolar.

## Desarrollo

Hacer mención de la TVI es adentrarse en un campo muy amplio y muy variado tanto en usos como en formas, por lo que hemos centrado nuestra atención exclusivamente en el uso del iPad™ de Apple como un auxiliar didáctico para el desarrollo de las asignaturas de matemáticas en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ) y como un caso inicial en las carreras de ingeniería en Nanotecnología o Mantenimiento Industrial -aunque no privativa de estas carreras- de la UTCJ; el aprovechamiento en matemáticas es un problema al que nos enfrentamos continuamente en toda institución de educación superior, según el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2012) a México le tomará alrededor de 25 años alcanzar el promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, solo en matemáticas y más triste aún en lectoescritura que calculan será de 65 años<sup>1</sup>. Estas cifras aunque desalentadoras tienen la facultad de motivar el trabajo educativo hacia mejores resultados o quizá de manera más ambiciosa buscar a paso firme un mejor posicionamiento internacional en un corto plazo en todos los sentidos del proceso enseñanza-aprendizaje.

El costo generacional es alto conviniendo con los resultados predictivos de PISA ya que un periodo de 25 años en alumnos evaluados de 15 años, nos representa más de 5 generaciones de profesionalización universitaria, por lo que este atraso es catastrófico debido al rápido avance de la ciencia y la tecnología, ante esta realidad México se encontrará en desventaja competitiva a nivel internacional para mediados del siglo XXI y exponencialmente nos tomaría un siglo para contender por un lugar en el mundo.

Concretamente abordar el problema de las matemáticas mediante el uso de la tecnología a largo y ancho del mundo ha llevado a muchos investigadores a trabajar para determinar su impacto y sus beneficios, los más se han centrado en las bondades del uso de computadoras, lap-tops, softwares y calculadoras, a últimas fechas en los beneficios de las llamadas tablets, pero muy pocos en el provecho de trabajar con iPad™, quizá por sus costos, lo reducido de su mercado o por desconocimientos de sus dividendos, más aún pensar en un grupo idóneo en el que todo alumno de la clase cuente con un iPad™ homogenizando su rendimiento en el aula, hipotéticamente, cada alumno ha alcanzado tal desarrollo tecnológico que ha prescindido del lápiz y del cuaderno de cuadrícula, suena idóneo para una institución pública de instrucción superior, sin embargo, la UTCJ le ha apostado a la investigación del impacto que esta TVI pueda tener en sus aulas. Siendo una universidad relativamente joven el rumbo de sus investigaciones es amplio interesándose también por las de corte cualitativo, como por ejemplo la influencia de los procesos cognitivos de las matemáticas que servirán de basamento en la aplicación de la tecnología y de las ingenierías, las matemáticas en *contra natura* han sido estigmatizadas de áridas e inaccesibles, según Stewart<sup>2</sup> (2005) “muchos de nosotros creemos que no tiene sentido que los matemáticos inventen nuevos teoremas a menos que lleguen a oídos del gran público. No los detalles, por supuesto, sino el carácter general de la iniciativa”, entendiendo como tal ese carácter generalizado para su uso y sus aplicaciones.



Gran cantidad de esfuerzos se han dedicado a la investigación de los problemas en el ámbito educativo principalmente desde la perspectiva de la matemática educativa (Hitt 2003, Ruíz 2011, Godoy-Saucedo 2014)<sup>3</sup> y muchos de ellos centrados en la solución de esta problemática auxiliados con tecnología para la resolución operativa de la algoritmia, la manipulación numérica, la representación gráfica, la simulación de fenómenos y la retroalimentación conceptual, todos y cada uno elementos presentes en el bagaje educativo de las matemáticas (Kieran<sup>4</sup> 1993, Carvalho<sup>5</sup> 2006, Ruiz<sup>6</sup> 2013).

En general los problemas u obstáculos recurrentes en educación son del índole cognitivo, epistemológico y didáctico, el primero de estos es responsabilidad de los expertos genetistas y los neurólogos, los dos últimos son el campo de estudio de todos aquellos que directa o indirectamente nos relacionamos con el quehacer docente, buscamos aportar soluciones a un problema añejo y complejo que muta según las condiciones de la edad histórico-socio-cultural del entorno. Concretamente en matemáticas han sido campo de estudio los problemas a consecuencias de los tratamientos dados a los temas, la interpretación de los mismos, la exégesis hecha a los currículos, predominancias del currículo oculto institucional, la complejidad de los temas y los métodos y técnicas que sirvan para facilitar la conceptualización y el análisis. Definidos por Brousseau<sup>7</sup> (1997) como *Obstáculos Epistemológicos* se presentan cotidianamente y cotidianamente damos solución a ellos recurriendo a técnicas, dinámicas y estrategias que muchas veces *transponen didácticamente* el conocimiento matemático corriendo el riesgo de sesgarlo Godino<sup>8</sup> (2003), en contraparte queremos probar que el uso del iPad para la clase de matemáticas también minimiza la probabilidad de un sesgo de algunos de los objeto de enseñanza debido a sus cualidades de representación inmediata de las gráficas y el registro oportuno de los datos de un proceso.

Ante esta problemática hemos considerado -sino como solución definitiva al problema por su complejidad- que un elemento oportuno y de actualidad es el uso de tecnología versátil e interactiva (TVI) puntualmente el iPad<sup>TM</sup> para superar los obstáculos epistemológicos y didácticos comunes para las matemáticas universitarias, concretamente en la UTCJ, aunque han sido reportados los resultados de muy pocas investigaciones del impacto del iPad<sup>TM</sup> en el salón de clases para las matemáticas superiores, en contraparte la investigación del uso de las tecnologías para el quehacer docente está en franco desarrollo aportando cada vez más logros y hallazgos paralelamente con la innovación tecnológica (Ruíz 2013)<sup>9</sup>.

Este artículo ha sido intencionado para analizar el impacto del aprovechamiento del iPad<sup>TM</sup> como un útil escolar de uso diario en matemáticas, facilitando la visualización, auxiliando en la búsqueda bibliográfica, optimizando los tiempos operacionales, acceso oportuno a la inter-net para consultas de retroalimentación y para el registro de las actividades como libreta de apuntes personal.

### Hipótesis de investigación

El uso del iPad como un artículo escolar impactará positivamente en el aprovechamiento del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas universitarias para las carreras de ingeniería?

## Estado del arte

Un argumento muy común cuando nos referimos a las matemáticas sin importar si son alumnos o maestros es que: son difíciles, esta concepción de las matemáticas se acentúa por la aridez de su enseñanza, hemos predispuesto a los estudiantes desde su definición: *ciencia exacta que estudia la relación de los números y las cantidades*, entre líneas el estudiante entiende que una herramienta que solo le sirve para resolver problemas, desde la definición no estamos considerando que el alumno abstraiga de manera reflexiva los conceptos que le proporcionan los andamiajes de construcción del conocimiento, Larios (2012) lo sintetiza como: *Tal parece que para que el estudiante pueda construir su conocimiento y llevar a cabo la obligatoria interacción activa con los objetos matemáticos, incluyendo la reflexión que le permite abstraer estos objetos, es necesario que estos objetos se presenten inmersos en un problema y no en un ejercicio*<sup>10</sup>. Por lo que hacemos o creamos en el alumno la idea de que las matemáticas sirven para resolver problemas establecidos con procesos matemático establecidos en contextos abstractos. Por su parte Polya<sup>11</sup> (1965) considera que la resolución de un problema radica en la comprensión que se tiene de él, que es necesario esquematizarlo para contar los elementos básicos indispensables para plantearlo y crear las estrategias de solución.

El iPad™ no haría diferencia en estos procesos y caería en la idea errónea que tenemos de actualización tecnológica en el aula que nos orilla a pensar que por utilizar el retroproyector para visualizar las operaciones impresas me apoyo en la tecnología para optimar mi proceso de enseñanza. No categóricamente, emplear TVI para la enseñanza de las matemáticas se sustenta en la planeación de actividades, en la selección del material, en la aplicación continuada para la conceptualización de los conceptos trascendentes, aunque son herramientas muy poderosas su misma versatilidad puede convertirse en un distractor generalizado.

El iPad™ *per se* tiene la cualidad de ser un motivador sobre todo para la clase de matemáticas, por las opiniones que expresaron los alumnos en una encuesta que no llegó a ser formal, la idea de usar iPad™ en el salón para una clase ordinaria: *Sería atractiva, algo novedoso, muy dinámica y excepcional*, opinaron también que: *Pensar siquiera que cada alumno cuenta con su iPad™ para su clase ya es atrayente*. La importancia de considerar la opinión de los alumnos para el uso de iPad en el salón de clases radica en que finalmente ellos son los beneficiados primarios del proceso enseñanza-aprendizaje por lo que destacan en su sentir que: *están poco interesados por las clases magistrales y prefieren métodos menos tradicionales de enseñanza* (Vadillo-Marta-Cabrera 2010, Sierra-Cabezuelo 2010, Gallardo 2013)<sup>12</sup>. En alusión al tema Pea (1997) las denomina *Tecnologías Cognitivas* y al respecto hace referencia a ellas como entidades promotoras de la enseñanza y el aprendizaje a la par de cualquier otro elemento didáctico que promueva la capacidad para superar las limitaciones de la mente, en cambio para Tall (1996) son micro universos creados para capacitar a los estudiantes y desarrollar sus habilidades mediante la noción de organizadores genéricos. De una u otra manera cada investigación aporta los resultados de su experiencia con la intención de allanar los impedimentos que evitan que los alumnos construyan por sí mismos conceptos abstractos y si las TVI's –concretamente el iPad- aportará resultados positivos en este sentido, de alguna manera probaremos nuestro objetivo conforme con las investigaciones realizadas en el campo cognitivista. *Estos últimos temas de estudio, se sustentan en resultados recientes de experiencias didácticas, vinculadas a la psicología cognitiva, las cuales tienen que ver con el procesamiento de la información matemática en la mente del individuo (percepción, memoria, pensamiento), coadyuvado por herramientas digitales portátiles* (Ruíz 2013)<sup>13</sup>.

Un aspecto preponderante del uso de las TVI's es sin duda el provecho que se puede obtener de la visualización –tal vez en esa característica radique su impresionante éxito- en matemáticas, beneficio que puede ser canalizado principalmente para el graficado de funciones, la construcción de prototipos y la retroalimentación de los temas (Hitt<sup>14</sup> 1995, Zimmerman 2001, Fraire-Godoy-Saucedo<sup>15</sup> 2012), pero quizá más trascendente es el hecho de interpretar la visualización como la creación mental de imágenes para facilitar la abstracción de los conceptos y el desarrollo de la habilidad de convertir los saberes en símbolos, Duval<sup>16</sup> señala que: *investigaciones recientes sobre los sistemas semióticos de representación han puesto de manifiesto la importancia de la articulación entre diferentes representaciones de conceptos numéricos y meta numéricos en el aprendizaje de objetos esenciales de naturaleza matemática*, es donde hace su aparición la tecnología de representaciones virtuales facilitando al alumno este proceso mental, es importante recalcar que la tecnología solo motiva y facilita no suple ninguna habilidad cognitiva.

El salón de clase de cualquier asignatura es un crisol que entremezcla distintos estilos de aprendizaje, de intereses, de personalidades, etc. y aunque son respetables estas diferencias las ciencias exactas por *natura* exigen un cierto dominio de sus lenguajes propios y de sus estructuras procedimentales, detentando un rigor matemático particular, en este sentido la abstracción, la síntesis y la explicación de los conceptos y saberes sigue siendo labor del sujeto no del objeto de aprendizaje ni del apoyo didáctico. Poseer la tecnología no limita esta labor ni la suple, si acaso, solo la facilita. Sabemos de antemano que el uso del iPad<sup>TM</sup> en el salón de clases de matemáticas no es la panacea para resolver los problemas de bajos aprovechamientos y la falta de interés por parte de los alumnos y más aún si tomamos en cuenta que a nivel nacional hemos considerado más importante evaluar las habilidades operativas que el pensamiento analítico.

Desde siempre hemos buscamos herramientas que hagan a los alumnos crítico, asertivos, etc., pero la realidad es que seguimos evaluando su capacidad memorística y mecanicista, sin embargo es un riesgo que debemos correr mientras exista el compromiso de la comunidad académica por optimizar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

Estamos convencidos de que la TVI's de entre sus muchas bondades es relevante su versatilidad y su adaptabilidad a los distintos intereses y estilos tanto de los estudiantes como a los maestros, los nuevos métodos docentes con el apoyo de las TIC's tienen posibilidades de responder a una variedad enorme de estilos y necesidades de los estudiantes (Rodríguez, 2011)<sup>17</sup>. Además de los distintos estilos sabemos que la *Brecha Generacional* entre el alumno y el maestro puede llegar a convertirse en insalvable sin un punto de interés común en la clase de matemáticas, denominada como la brecha de pertinencia, entendida esta como la diferencia entre lo que requiere el profesor y lo que ofrecen los recursos digitales. (Garrido, 2008)<sup>18</sup>.

## Metodología

Pero aunque proponer el uso de iPad's<sup>TM</sup> en la clase de matemáticas suena atractivo desde su mención-principalmente para los estudiantes los beneficios no son simbióticos, es decir que las bondades no radican en el hecho de poner un equipo en cada mano del estudiante para que este aprenda matemáticas, ni para que sepa cómo usarlas y además –sobre todo- que le gusten por lo que nos dimos a la tarea de estructurar la metodología y el programa para la aplicación de la investigación sobre el *impacto del aprovechamiento para matemáticas*, el cual ha sido estructurado en las 6 fases siguientes:

## Proyecto del tipo del tipo

### Análisis de corte Cuantitativo

### Estudio del tipo

### Comparativo-Intervención.

**Área de Estudio**

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.

**Muestra Poblacional**

Dos grupos aleatorios de un mismo grado y un mismo programa académico.

Uno denominado grupo de contraste y el otro grupo de investigación.

**Variable Dependiente**

Diferenciabilidad de resultados en evaluaciones teórico-prácticas validadas por expertos de la Universidad de Texas en el Paso, USA. De la Universidad Autónoma, de la Universidad Tecnológica y del Instituto Tecnológico estos últimos de Ciudad Juárez Chihuahua, México.

Uso de iPad™, o mini-iPad™ de cualquier generación.

**Variable Independiente**

Grupos de Casos y Controles.

**Criterios de Inclusión**

- Alumnos de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología o en Ingeniería en mantenimiento industrial.
- Alumnos regulares cursantes de la asignatura.
- Alumnos de ambos géneros.
- Alumnos conscientes de que forman parte de la investigación.

**Selección de la Muestra**

Muestra de conveniencia para los grupos de control y de investigación de una misma asignatura y una misma carrera.

**Medida de estudio**

Exámenes teórico-prácticos validados por expertos en el área.

**Logística****1era. Fase Planeación**

- Planeación del curso total de matemáticas usando iPad™
- La implementación de las actividades de la investigación ha sido estructurada a lo largo del periodo de estudios 2014-2016.
- Elaboración del curso de matemáticas
- Selección del material interactivo que enriquezca el curso.
- Selección de la Bibliografía y sustentos teóricos.

**2da. Fase Validación**

- Los instrumentos de aplicación y evaluación para la investigación son validados mediante el apoyo de Instituciones de educación superior y mediante los resultados obtenidos en aplicación de campo con alumnos ajenos a los grupos de investigación.
- Aplicación de la encuesta entre los alumnos a cerca de que opinan del uso diario del iPad™ en la clase de matemáticas.

**3era. Fase Implementación**

- La selección de grupos participantes en la investigación para esta etapa han sido seleccionados previamente, de igual forma han sido definido el grupo que fungirá como contraste y el grupo que servirá de investigación.

- El programa institucional de Calculo Diferencial para Nanotecnología consta de temas como: Matrices, Introducción al Cálculo, la Derivada y aplicaciones de la Derivada.
- Ambos grupos seguirán el programa institucional de la asignatura.
- En el grupo de investigación a cada alumno se le asignará un iPad™ durante todo el ciclo escolar para la materia de cálculo, el cual le servirá como cuaderno de apuntes, simulador, graficador, consultor de datos, de acceso a internet, etc.
- Las actividades extras para el grupo de investigación son de reforzamiento, anécdotas ilustrativas de eventos relacionados con el tema o el momento histórico de los actores del devenir matemático, biografías de los personajes ilustres de las ciencias exactas y los contextos en los que se desarrollan los saberes y conocimientos.
- El iPad™ servirá también para el registro gráfico mediante videos, fotografías y esquemas de las actividades, prácticas y experimentos desarrollados para ilustrar, comprobar o aproximar la abstracción de un concepto básico en matemáticas.
- Como un auxiliar en la retroalimentación mediante la recapitulación continua y reiterativa.
- El acceso a distintos softwares para la resolución algorítmica y la comprobación de datos.
- Para la comprobación del comportamiento gráfico de las funciones de manera instantánea al cambiar los valores de sus términos y sus variables y las condiciones de sus ejes.

#### 4ta. Fase Evaluación temática

- El programa institucional muestra 4 unidades temáticas para la asignatura, las evaluaciones estarán en función de esas unidades de manera paralela en ambos grupos, siendo la misma evaluación tanto para el grupo de contraste como el de investigación.

#### 5ta. Fase Análisis

- Al aplicar una misma evaluación temática en ambos grupos nos permite analizar los resultados mediante un mismo racero lo que a su vez se convierte en el instrumento que determinará al final de la investigación cuál fue el impacto del uso del iPad™ en el salón de clases.

#### 6ta. Fase Publicación

- Los resultados de la investigación serán publicados en distintos foros especializados.
- La explicación de las conclusiones y el análisis del impacto expuesto en distintos paneles.
- La experiencia nos permitirá programar cursos a maestros tanto de la misma Universidad como de otras Instituciones.

#### Resultados

Actualmente nos encontramos en fases preliminares de la aplicación por lo que es prematuro adelantar el análisis de los resultados.

## Conclusiones

El uso de TVI como auxiliar didáctico en el salón de clases se encuentra en el ojo del huracán por aquellos que se muestran reticentes a las innovaciones, a las implementaciones y a los cambios en la enseñanza matemática, por otra parte se encuentran los rigoristas para los que es más importante el dominio de los teoremas, el enfoque abstracto, la dureza de los procesos, etc. y por otro lado todos aquellos que apuestan por alumnos críticos, analíticos y asertivos, para los que lo importante del conocimiento es el saber y que no importa el cómo? Sino el qué y para qué?, Pero para todos, los resultados demostrarán su valía en el impacto no importando si fue positivo o negativo ya que de alguna manera cada una de estas tendencias ha permitido la pluralidad de ideas para dar paso a la investigación matemática y cada contribución sentará los vértices para futuras generaciones de matemáticos y de investigadores.

En conclusión no podemos negar que el universo actual de estudiantes se encuentran inmerso en un medio rico de utilitarios tecnológicos objetivados hacia el uso recreativo y de esparcimiento, generalmente carentes de cualquier intención por acrecentar y/o favorecer las funciones cognoscitivas, sin embargo, esa tecnología que pudiéramos tachar de *frívola* tiene el potencial y los recursos suficientes que destinados hacia propósitos productivos pueden determinar los cánones educativos de una nueva generación de cualquier salón de clases.

## Agradecimientos

Creemos importante recalcar que la investigación es posible gracias al apoyo incondicional de las autoridades de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y al Programa para el Desarrollo Profesional Docente de la Secretaría de Educación Pública, por su financiamiento para la adquisición del equipo y las facilidades para su implementación.

## Referencias

- 1 Carbonell Miguel. (2013). Informe de resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Resultados PISA OCDE 2012. pp 3. México. País.
- 2 Stewart, Ian. (2007). Cartas a una joven matemática. Prefacio. Pp 1, Colección Drakontos, Crítica. Barcelona, España.
- 3 Ruiz, E. F. (2011). Indicadores teóricos para la Construcción de Conceptos del Cálculo Diferencial. Proyecto de investigación registrado en la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), núm. de registro CGPI20110343. IPN. México.
- 4 Kieran, C. (1993), Functions, Graphing and Technology: Integrating Research on Learning and Instruction in Integrating Research in the Graphical Representation of Functions, T. Carpenter, E. Fennema and T. Romberg (Eds.), pp.189-237. Erlbaum Hillsdale, N.J.
- 5 Carvalho, J. (2006). Are Graphing Calculators the catalyzers for a real change in mathematics education. En Gomes, P. y Waits B. (Eds), Roles of Calculators in Classroom, 21-30. Una Empresa Docente & Name of Publisher. USA.
- 6 Íbid 3
- 7 Farfán Rosa María. (1997). Ingeniería Didáctica, un estudio de la variación y el cambio, apartado "consideraciones iniciales" cita a Brosseau, pgs. 15-16. México. Grupo editorial Iberoamérica.
- 8 Godino-Batanero-Font.(2003). Fundamentos de la Enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Matemáticas y su didáctica para maestros. Proyecto Edumat-Maestros. Recursos tecnológicos, pp. 138. Universidad de Granada. España.
- 9 Íbid 3

10 Boscán-Klever. (2012). Metodología Basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Escenarios. 10(2), Boscán-Klever citan a Larios en los referentes teóricos, pp. 11. Colombia. Universidad Autónoma de Caribe.

11 Arguedas Vernor. (2012). George Pólya: razonamiento Pausible. Revista Digital: matemática, Educación e Internet. 12(2). Costa Rica. Escuela de Matemática Universidad de Costa Rica.

12 Gallardo Camacho Jorge. Análisis de la integración del iPad™ en el aula desde la perspectiva del alumno: Proyecto piloto de la UCJC. Revista Historia y Comunicación Social. 18. (No. Especial octubre 2013), pp. 401. España.

13 Íbid 3.

14 Hitt Fernando.( 2003). Funciones en contexto. Pp. 34-56. México. DF. Editorial Pearson. Educación (Prentice Hall).

15 Fraire-Godoy-Saucedo. (2012). Máximos y mínimos con TI nspire CX CASTM, conferencia impartida en el IV Simposium Latinoamericano para la integración de la tecnología en el aula de matemáticas y ciencias. México D.F. Instituto Politécnico Nacional.

16 Duval, R. (1998). Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. In: F. Hitt Investigaciones en matemática educativa II., 2(1), pp. 101- 120. México DF. Grupo Editorial Iberoamérica.

17 Rodríguez Izquierdo Rosa María. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado. 15(1). Resumen, pp. 9. Universidad de Granada. España.

18 Íbid 12.

Alsina-Planas, (2008). Matemática Inclusiva: Propuestas para una educación matemática accesible. Narcea. España.

Bautista-López-Rosenbaum, (2004).

La matemática y su entorno. Colección: Aprender a aprender. Siglo XXI. México.

Boscán-Klever. (2012). Metodología Basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Escenarios. 10(2). Julio-diciembre. pp. 11. Colombia. Universidad Autónoma de Caribe.

Cantoral-Farfán-Alanís, (2003). Desarrollo del Pensamiento Matemático. ITESM. Editorial Trillas. México.

Cortes-Hit. (2005). La Integral definida. Una propuesta de enseñanza utilizando Derive de Camacho-Socas-Depool. Reflexiones sobre el Aprendizaje del Cálculo y su Enseñanza (pp. 247). Morevallado Editores. Morelia Michoacán. México.

D'Amore Bruno. (2005). Didáctica de la Matemática. Reverté Ediciones. México.

Farfán, Rosa María. (1997). Ingeniería didáctica: Un estudio de la variación y el cambio. Grupo Editorial Iberoamérica.

Filloy, Eugenio. (2003). Matemática educativa: Aspectos de la investigación actual. 1era. Edición. CINVESTAV-IPN, Fondo de Cultura Económica. México

Godoy-Saucedo. (2012). Máximos y mínimos con TI nspire CX CAS™, conferencia impartida en el IV Simposium Latinoamericano para la integración de la tecnología en el aula de matemáticas y ciencias. IPN. México.

Guedj Denis. (2000). El Teorema del Loro. Editorial Anagrama. Barcelona, España.

Hit-Cortés. (2005). Reflexiones sobre el Aprendizaje del Cálculo y su Enseñanza. Morevallado. México.

Hit, Fernando, Investigaciones en Matemática Educativa. 2, pp. 173-201. Grupo editorial Iberoamérica. México.

Hofstadter, Douglas. (2009). Yo soy un extraño bucle. Patrones y demostraciones, apdo. el Credo Matemático. 9(1) pp 156. Tusquets Editores. México.

## Toma de decisiones organizacionales con soporte estadístico

RESENDIZ, Juan\*†, BASURTO, Adiel, SAUZA, Martín y BUITRÓN, Hugo

Recibido Enero 21, 2016; Aceptado Marzo 29, 2016

### Resumen

La presente investigación, tiene por objetivo analizar qué empresas en la zona industrial Tula -Tepeji en donde los alumnos en estadía, utilizan las competencias adquiridas en la asignatura de estadística, como soporte para la toma de decisiones con la finalidad de elaborar una metodología de enseñanza y verificar si es de utilidad en éstas el uso de la estadística como un factor que incremente la pertinencia de los conocimientos adquiridos por los alumnos en la Universidad Tecnológica de Tula -Tepeji (UTTT), en su quehacer profesional y la manera en que ellos puedan aplicar dicho conocimiento. La metodología de investigación utilizada fue inductiva, cualitativa, transversal y descriptiva. En donde se aplicaron dos encuestas a los industriales y catedráticos, sobre las aplicaciones de las matemáticas; que se ha detectado que su necesidad está orientada al, Control Estadístico del Proceso (CEP) y Seis sigma, por lo que se da seguimiento apoyando a los alumnos junto con el conocimiento adquirido, para realizar proyectos de aplicación directa en las empresas. Como resultado, se observa que no en todas se toman decisiones con soporte estadístico; así como la forma de aplicar dicha rama de la matemática. Lo anterior, tomando en cuenta la contextualización y articulación del conocimiento mediante la matematización de los problemas.

**Matemáticas, Estadística, pertinencia, contextualización, matematización**

### Abstract

The present research, aims to analyze what companies in the industrial zone Tula - Tepeji in where the students stay, use the skills acquired in the subject of statistics, such as support for decision-making with the purpose of check if is useful in these the use of statistics as a factor that increases the relevance of the knowledge acquired by the pupils at the Technological University of Tula - Tepeji (UTTT), in their professional work and the way in which they can apply that knowledge. The research methodology used was qualitative inductive, transversal and descriptive. Where aplicaron two surveys on industrial and professors, on the applications of mathematics; it has detected that your need is oriented to the, Statistical Process Control (SPC) and Six Sigma, for what is a follow-up to support students together with the knowledge acquired, to undertake projects for direct application in the companies. As a result, it is noted that not all decisions are made with statistical support; as well as how to implement that branch of mathematics. The foregoing, taking into account the contextualization and articulation of knowledge through the matematizacion problems.

**Mathematics, statistics, relevance, contextualization, mathematisation**

**Citación:** RESENDIZ, Juan, BASURTO, Adiel, SAUZA, Martín y BUITRÓN, Hugo. Toma de decisiones organizacionales con soporte estadístico. Revista de Negocios & PyMes. 2016, 2-3: 73-81

\* Correspondencia al autor (Correo electrónico: [juan.resendiz@uttt.edu.mx](mailto:juan.resendiz@uttt.edu.mx))

† Investigador contribuyendo como primer autor.



## Introducción

El presente trabajo pretende dar a conocer una propuesta de cómo se puede tomar decisiones en las organizaciones teniendo como base el soporte estadístico. Con el apoyo de equipos de trabajo (alumnos y asesores), al introducirnos en las empresas y generando conocimiento en el contexto, lo anterior se infiere, que se puede aplicar adquiriendo experiencia y tomando decisiones con soporte estadístico en las organizaciones que así lo permitan. Cuando reconocemos la manera en que nos enseñaron las matemáticas de una forma metódica y mecánica resolviendo páginas enteras de problemas idénticos, sin tener presente en que parte de la vida se puede aplicar. Al reflexionar a este nivel, lo interesante es aprender mediante la aplicación de la estadística teórica a problemas prácticos presentes en las organizaciones industriales.

## Problema

Una de las situaciones en las organizaciones industriales es la falta de toma de decisiones con algún soporte estadístico y por parte de las instituciones educativas no aterrizarlo en casos reales y sin un método de enseñanza enfocado a las matemáticas aplicadas a las organizaciones industriales, acorde a sus necesidades.

Esta investigación se presenta en cuatro apartados, antecedido por el qué, por qué y para que de la misma. El apartado 1: Se refiere al aspecto exploratorio de la investigación; El apartado 2: A la identificación de la aplicabilidad de las ramas de la matemática; El apartado 3: Define la propuesta para el desarrollo y enseñanza para toma de decisiones con soporte estadístico y finalizando, el apartado 4: En donde se analiza su implementación. Sumado a lo anterior se dará énfasis en la matematización y articulación de saberes, sin dejar a un lado el razonamiento tanto del catedrático como del alumno en la pertinencia organizacional.

## Desarrollo de la investigación

### Apartado 1 Exploratoria de la investigación

En este punto se da a conocer cuál es la situación actual de la materia bajo estudio, respecto a la enseñanza aprendizaje y la pertinencia en su aplicación en las organizaciones industriales. Así como la información con la que se cuenta para su inicio y con ello podamos identificar la necesidad propia de cada organización en la aplicación de las matemáticas.

#### a) Análisis de la situación actual

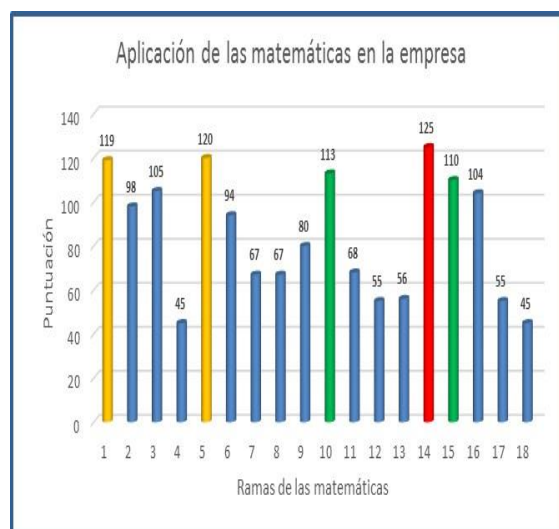
La aplicación de conocimientos matemáticos en la futura vida profesional del estudiante se infiere, se ha visto empobrecida por las técnicas memorísticas y/o repetitivas que se emplean tanto por maestros como por alumnos de la UTTT, para el aprendizaje de procesos algorítmicos, por lo cual ha sido necesario retomar de alguna manera una didáctica más apropiada al tipo de alumnos de este sistema educativo. Para Piaget, Resnick, L. & Ford, W. (1988, p.197), *“el aprendizaje de la matemáticas y su aplicación consiste en pensar activamente y actuar sobre el entorno, no en advertir positivamente lo que se presenta ni tampoco en memorizarlo”*, sin embargo, hoy en día no se ha logrado aún que el total de los catedráticos que imparten la matemática en la institución, adopten una manera de ver el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas mediante esta filosofía, por el contrario en algunos casos se puede caer en el error de tender hacia un forma en el cual el profesor ha sido educado, esto es la transmisión de conocimientos que muy escasa aplicación tienen en la vida del futuro profesionista.

b) Información con que se cuenta para realizar la investigación

A teniendo las necesidades de los industriales y aprovechando algunas de las asignaturas de los alumnos (Estadística, Estadística Aplicada a la Ingeniería y CEP), se ha dado seguimiento a las generaciones 2013-2015, de los alumnos tanto de Técnico Superior Universitario (TSU), como de Ingeniería en Proceso y Operaciones Industriales (IPOI), observando la pertinencia de las mismas en las organizaciones bajo análisis. Con el fin de responder a esta nueva cuestión, se iniciaron una serie de entrevistas personalizadas para buscar las labores que se requieren atender con aplicaciones matemáticas dentro de una empresa. Como resultado de las entrevistas se encontró que un 93% de los alumnos hacen trabajos de rutina (llenado de formatos, supervisión de trabajos, mantenimientos a equipos, supervisión de las líneas de producción, control de calidad del proceso productivo, control en el recibo de las materias primas, etc.), en algunos casos mal orientados, ya que no responde a las necesidades certeras de la organización (ver tablas 1 y gráfico 1).

|   |                            |    |                                 |
|---|----------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Aritmética                 | 10 | Trigonometría                   |
| 2 | Geometría Plana            | 11 | Funciones de varias variables   |
| 3 | Lógica matemática          | 12 | Derivadas                       |
| 4 | Teoría de conjuntos        | 13 | Integrales                      |
| 5 | Probabilidad y Estadística | 14 | Control estadístico del proceso |
| 6 | Algebra                    | 15 | Six sigma                       |
| 7 | Algebra Lineal             | 16 | Matemáticas financieras         |
| 8 | Geometría descriptiva      | 17 | Ecuaciones diferenciales        |
| 9 | Geometría Analítica        | 18 | Algebra boleana                 |

**Tabla 1** Rama de las matemáticas resultado de encuestas a empresarios.



**Gráfico 1** Resultado de encuestas a empresas.

## Apartado 2

### Identificación de la aplicabilidad de las ramas de la matemática

En el gráfico 1 se pueden observar los resultados tabulados, obtenidos producto de la encuesta aplicada a los directivos de las empresas bajo análisis; cabe hacer notar que en la misma, se muestra que las empresas analizadas, no se requiere un alto grado el uso de las matemáticas como en la actualidad, se pretende enseñar al alumno de los programas educativos antes mencionados, en congruencia con las necesidades en nuestra región, en donde se identifica que nuestros alumnos adquieran conocimientos de: a) Aritmética como base de cálculos básicos, b) Probabilidad y estadística, como herramienta de apoyo a como se podría encontrar sus productos e inclusive su organización; c) por último el CEP, como herramientas que ayude en su conjunto a **“Tomar decisiones con soporte estadístico”**.

Los tres anteriores, están evaluados entre los más altos, de acuerdo al presente estudio relacionado con la utilidad de las matemáticas en la empresa, lo cual nos hace pensar que éstas son las materias a las que debemos apostar en nuestros alumnos para que tengan herramientas suficientes y responder la necesidades actuales de las organizaciones, con apoyo de nuestros alumnos. Es este segundo caso por el que nos inclinamos, sin olvidar que una de las principales preocupaciones de los maestros de matemáticas, es el efectivo aprendizaje por parte de los alumnos, lo cual ante este escenario, representa un verdadero reto para los docentes.

### Apartado 3

#### **Propuesta para el desarrollo y enseñanza para toma de decisiones con soporte estadístico.**

Tomando en cuenta el modelo de enseñanza aprendizaje de las Universidades tecnológicas en su modalidad de TSU, es del 70 % aplicable y 30 % teórica y en las ingenierías del 60% aplicable y 40 % teoría, a continuación se da conocer la forma en que actualmente se trabaja.

**A. Método didáctico propuesto para la enseñanza de la estadística:** soportando a lo observado y como apoyo en la enseñanza de las matemáticas en este nivel educativo, es preciso establecer los fundamentos que regirán el ambiente de aprendizaje de los alumnos, ante este panorama se ha propuesto en práctica una metodología que es fundamentada con diversos investigadores y teóricos de la educación. Resnick (1988), el cual nos ha dejado una experiencia a través de la observación directa donde se enfatiza una actitud de interés por los alumnos. Los principales pasos de esta metodología se presentan a continuación.

#### **Pasos del método propuesto**

- Creación y/o comprensión del problema a resolver:
- Según Resnick, L. & Ford, W. (1988, p. 253) “En cualquier situación de resolución de problemas, el primer paso es elaborar una representación del problema; es decir, las características del mismo y codificarlas de tal manera que sean interpretables por el sistema de procesamiento de la información”.
- Análisis e identificación de variables que inciden en el problema.
- Esquematización o modelación matemática.
- Resolución matemática o aplicación de algoritmo.
- Interpretación de resultados.
- Resolución definitiva.
- Presentación del reporte final de resultados.

### Apartado 4

#### **Implementación**

Conforme a los planes de estudio de las asignaturas (Estadística aplicada a la ingeniería), apoyado durante el periodo de clases, se da a conocer las herramientas suficientes y necesarias para fundamentar la toma de decisiones con soporte estadístico, mediante la capacitación de los alumnos y tomando en cuenta los pasos del método propuesto, se aplica en las organizaciones, considerando las empresas y los alumnos que en ellas trabajaron como se muestra en la tabla no. 2.

| No. | Empresa/ No. Alumnos de apoyo       | Ubicación                  |
|-----|-------------------------------------|----------------------------|
| 1   | Aceros 4 Caminos/4                  | Parque ind. Tepeji         |
| 2   | Agro maquilas /4                    | Atitalaquia Hidalgo        |
| 3   | Agroquímicos S.A. de C.V. /4        | Progreso Atotonilco Hgo.   |
| 4   | Agua Jubileo Azul/4                 | Cruz Azul Hgo.             |
| 5   | Bio Papel/3                         | San Marcos Tula Hgo.       |
| 6   | Casaflex/4                          | Atitalaquia Hgo.           |
| 7   | Clarimex/4                          | Atitalaquia Hgo.           |
| 8   | Cooperativa Cruz Azul/6             | Cruz Azul Hgo.             |
| 9   | Construcciones Industriales Frama/4 | Iturbe, Tula Hgo.          |
| 10  | Grupo Barcel/4                      | Atitalaquia Hgo.           |
| 11  | Herramientas Truper/7               | Jilotepec Mex              |
| 12  | Ing. Instalaciones eléctricas y     | El Refugio Atotonilco Hgo. |
| 13  | Manufacturas Kaltex/3               | Tepeji del Rio Hgo.        |
| 14  | Miut S.A. de C.V./3                 | Parque ind. Tepeji         |
| 15  | Modelos Yasiro/4                    | Tepeji del Rio Hgo.        |
| 16  | Procter & Gamble/4                  | Parque ind. Tepeji         |
| 17  | Resortes de Hidalgo/4               | Tlahuelilpan Hgo.          |
| 18  | Royal Prestige/5                    | San Marcos Tula Hgo.       |

**Tabla 2** Empresas analizadas en el periodo septiembre-diciembre 2015

A continuación, se da a conocer un ejemplo de los proyectos realizados por alumnos, guiados y apoyados por catedráticos, en las empresas en estudio, dando a conocer los “**pasos del método propuesto**”.

### Proyecto: “Análisis estadístico para la toma de decisiones”

#### Acerca de la empresa

Empresa dedicada a la transformación de aceros planos y a la manufactura de tubo de acero para el sector industrial y automotriz.

Sus procesos: Corte en Hoja de lámina; Corte en cinta de lámina, Manufactura de tubo, Corte en sierra de tubo, Corte en láser, Doblado Barrenado.

#### Creación y/o comprensión del problema a resolver

La empresa en fechas recientes se ha enfrentado con una serie de problemáticas: **A.** La altura de costura del tubo, **B.** Recibo de material, dañado el cual es entregado por el proveedor. Teniendo en cuenta lo anterior y conociendo las herramientas de probabilidad vistas en este curso de Estadística Aplicada a la Ingeniería. A continuación se analizan las problemáticas en estudio en la empresa, aplicando lo que se requiere saber para llegar a una posible solución de sus problemas.

#### A. Altura de costura del tubo

#### Análisis e identificación de variables que inciden en el problema

La pieza en cuestión (Tubo Red.  $\frac{3}{4}$ » Cal. 18 a 634 mm) regularmente es fabricado en el molino 2 y este 5 de cada 2000 produce piezas de inicio de cinta (defectuosas) las cuales han llegado al cliente lo que se ha convertido en un costo muy grande ya que se han tenido que contratar tejerías. Hallar la probabilidad de que al examinar 169 (1 atado).

- Solo exista una defectuosa.

## Esquematización o modelación matemática

Tomando en cuenta que se trata de un número de defectos, se puede orientar a un problema con variables discretas por esto se piensa en una distribución binomial.

$$P(X, r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r} \quad (1)$$

## Resolución matemática o aplicación de algoritmo

Haciendo uso de herramientas de tecnología de la información MINITAB podemos encontrar la solución., en caso de que no se tenga el software se puede utilizar la expresión matemática no. 1.

- Solo exista una defectuosa.

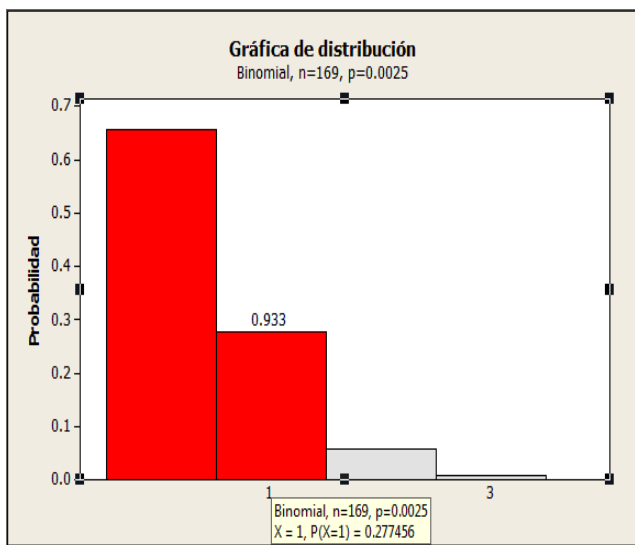


Gráfico 2 distribución binomial en Minitab

## Interpretación de resultados

Al observar en el grafico 2 encontramos la probabilidad de tener una defectuosa siendo esta de 27.74% como se ve en el recuadro amarillo.

## B. Recibo de material

### Análisis e identificación de variables que inciden en el problema

Otro tema importante en toda empresa es la materia prima por lo que en base a pruebas de hipótesis se evalúa a uno de los principales proveedores y más utilizado material (Lámina Cal 14) para el proceso.

Por lo anterior el proveedor de acero plano asegura que el espesor promedio de la lámina cal. 14 que se utiliza para la fabricación de la tubería para diferentes clientes es de 1.90 mm, sin embargo el jefe de producción de molinos asegura que el espesor es más alto a lo dicho por el proveedor dado que a mitad de rollo aumenta hasta 0.03 mm. ¿Qué se puede concluir con respecto a lo afirmado por el proveedor? Utilizar un nivel de significancia del 5%

### Esquematización o modelación matemática

Para calcular tamaño de muestra mediante las curvas OC.

$$d = \left| \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \right| \quad (2)$$

Estadístico de prueba para cuando es normal y se conoce la varianza.

$$Z = \frac{\sqrt{n}(\bar{x} - \mu)}{\sigma} \quad (3)$$

### Resolución matemática o aplicación de algoritmo

#### Tamaño de muestra

Según Stevenson, W. (2008) “Para comprender como se pueden utilizar valores estadísticos de la muestra para hacer inferencias respecto a parámetros de la población, se debe empezar por estudiar poblaciones que tengan parámetros conocidos, y observar los valores estadísticos de la muestra que los sueles producir (razonamiento deductivo)”

La siguiente tabla indica la población de lámina con de calibre 14.

| ESPECIFICACIÓN DEL ESPESOR 1.90 mm |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| DATOS POBLACION ESPESOR EN mm,     |      |      |      |      |
| 1.79                               | 1.84 | 1.89 | 1.79 | 1.85 |
| 1.79                               | 1.85 | 1.9  | 1.8  | 1.85 |
| 1.8                                | 1.85 | 1.9  | 1.8  | 1.86 |
| 1.8                                | 1.86 | 1.91 | 1.81 | 1.86 |
| 1.81                               | 1.86 | 1.91 | 1.82 | 1.87 |
| 1.81                               | 1.87 | 1.91 | 1.82 | 1.87 |
| 1.82                               | 1.87 | 1.92 | 1.83 | 1.88 |
| 1.83                               | 1.88 | 1.92 | 1.83 | 1.88 |
| 1.83                               | 1.88 | 1.92 | 1.84 | 1.9  |
| 1.84                               | 1.89 | 1.79 | 1.84 | 1.9  |

Tabla 3 Población de láminas calibre 14

Para verificar si la población tiene un comportamiento normal se realiza una prueba de normalidad mediante el software Minitab como se muestra a continuación en grafico no. (3)

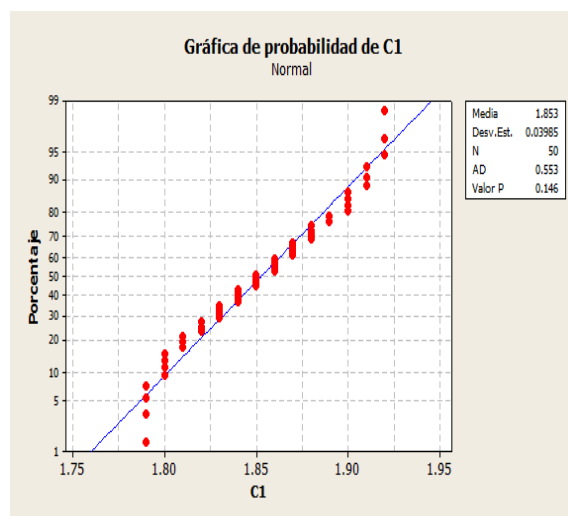
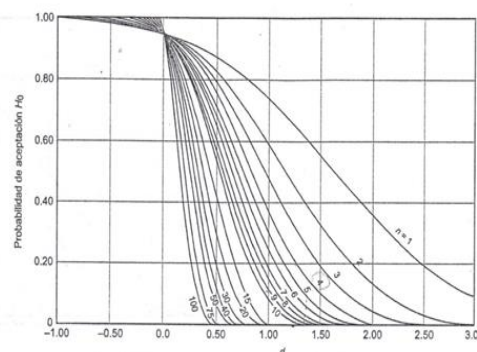


Grafico 3 prueba de normalidad a la población

Como en el grafico 3 se puede observar que el valor P es de 0.146 y es mayor que 0.05 podemos concluir que tiene un comportamiento normal, así es que podemos continuar con el estudio del problema. Ahora con los datos y sustituyendo en la constante d encontramos que:  $\mu = 1.90$  mm  $\mu_0 = 1.93$  mm  $\sigma = 0.03985$  mm  $\beta = 10\%$   $d = \left| \frac{\mu - \mu_0}{\sigma} \right|$   $d = 0.753$  y de acuerdo a la tabla de curvas OC para diferentes valores de n de un lado en un nivel de significancia de 5% y probabilidad de aceptación  $\beta = 10\%$  **obtenemos una muestra de tamaño 30.** Ver Gráfico 4

Diagrama VI Curvas características de operación (continuación)



c) Curvas CO para diferentes valores de n correspondientes a la prueba normal de un lado en un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

Gráfico 4 curvas OC para tamaño de muestra

Ahora tomando la muestra de tamaño 30, la cual se da a conocer en la tabla No. 4

| DATOS MUESTRA ESPESOR EN mm |      |      |
|-----------------------------|------|------|
| 1.79                        | 1.84 | 1.89 |
| 1.79                        | 1.85 | 1.9  |
| 1.8                         | 1.85 | 1.9  |
| 1.8                         | 1.86 | 1.91 |
| 1.81                        | 1.86 | 1.91 |
| 1.81                        | 1.87 | 1.91 |
| 1.82                        | 1.87 | 1.92 |
| 1.83                        | 1.88 | 1.92 |
| 1.83                        | 1.88 | 1.92 |
| 1.84                        | 1.89 | 1.79 |

**Tabla 4** Muestra de lámina calibre 14

Aplicando la prueba de hipótesis siguiendo los diferentes pasos como se muestra a continuación.

Paso 1.- Parámetro de interés: espesor en mm.

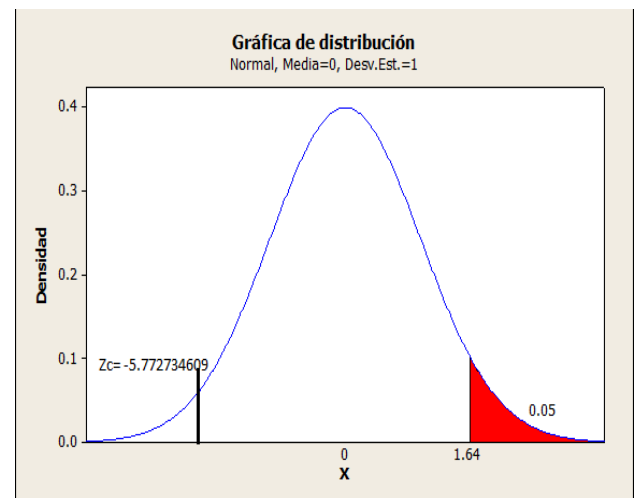
Paso 2.-  $H_0: \mu = 190$

Paso 3.-  $H_1: \mu > 190$

Paso 4.-  $\alpha = 5\%$  0.05 en tablas de la normal es de 1.64 como se muestra en el gráfico No. 5

$$\text{Paso 5.- } Z = \frac{\sqrt{n}(\bar{x}-\mu)}{\sigma} = \frac{\sqrt{30}(1.858-1.90)}{0.03985} = -5.77$$

Paso 6.- definir la región de aceptación y rechazo, como se muestra en el gráfico 4 en Minitab.



**Gráfico 5** Región de aceptación y rechazo

### Interpretación de resultados

De acuerdo a los cálculos realizados no hay evidencia estadística para aceptar la  $H_1$ , por lo tanto aceptamos la  $H_0$ , el espesor de la lámina cal-1,4 es igual a 1.90mm

### Presentación del reporte final de resultados.

El estudio fue satisfactorio, ya que al indagar se encontraron muchos puntos que se creían se llevaban pero que en realidad no, tal como los parámetros del proceso y que no se tienen definidas las variables del mismo y además en base a este estudio se determinó que es muy importante el involucramiento del personal y atender sus sugerencias dado que ellos son los que conviven con el proceso directamente y que además deben ser evaluados.

Es de gran importancia realizar este tipo de estudios ya que al participar y llevar a cabo los análisis ya que fue así como se aprenden muchas aspectos del proceso y de cómo a raíz de un estudio se puede tomar decisiones muy importantes.

## Metodología

Cuando se trata de saber si los empresarios hacen uso de las matemáticas en sus diferentes ramas y actividades se aplicó un cuestionario a empresas grandes y medianas, con la finalidad determinar las áreas de conocimiento de las matemáticas y temas a fines que son necesarios para el buen desempeño de las labores técnicas. Así mismo retomando el método anterior descrito para la recolección de información donde se pretende analizar la relación entre las competencias estadísticas adquiridas en el aula y la frecuencia en la aplicación en casos prácticos mediante los datos obtenidos en la encuesta la cual fue aplicada a 130 industriales de las diferentes empresas antes citadas, en donde los alumnos desarrollaron su trabajo, obteniendo información pertinente para la solución del presente caso.

## Resultados

Con base a la presente investigación de primera línea se obtuvieron diferentes respuestas, como ejemplo al poco uso de la estadística en diferentes actividades inherentes al proceso, encontrando cierto rechazo a la aplicación estadística y en algunos casos nula.

Por otra parte pudimos encontrar respuesta de forma parcial respecto a nuestro objetivo original, ya que algunas de las empresas se reservan por cuestiones de confidencialidad. También se pudo observar que el método propuesto fue útil, ya que como resultado final se tomaron decisiones apoyadas con análisis estadístico previo, tendiendo a una mejora continua de sus procesos bajo análisis.

## Conclusiones

Mediante el presente trabajo se puede dar cuenta uno de la necesidad de aprender a identificar cuáles son los problemas que apuntalan en las empresas y con esta propuesta se ayuda al estudiante a aterrizar sus conocimientos o sea a actuar con las matemáticas coadyuvando en la toma de decisiones con soporte estadístico para la mejora continua en las empresas.

Es muy grato dar a conocer el presente trabajo de investigación dando como propuesta una manera distinta de aprender y aplicar el conocimiento en la vida real, preparando a personas que puedan dar soluciones a la organizaciones.

## Referencias

- Camarena, P. (2013). A treinta años de la teoría educativa "Matemática en el Contexto de las Ciencias". *Innovación Educativa*, Vol. 13, número 62 [mayo-agosto, 2013], Instituto Politécnico Nacional pag. 21, México.
- Montgomery, D. (2014) *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, Ed. Mac Graw Hill, México.
- Sampieri, R. (2010) *Metodología de la investigación*, Ed. Mc Graw Hill, México.
- Resnick, L. & Ford, W. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*, Ed. Paidós. 233-280, Barcelona.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*, Barcelona, Editorial Labor S. A. 14 – 25 España.
- William J Stevenson (2008) *estadística para la administración y economía*, ed. Alfaomega, México



**[Título en Times New Roman y Negritas No.14]**

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor  
*Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva*

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

---

**Resumen**

Título

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

**Abstract**

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

**Keywords**

**Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11**

---

**Cita:** Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Título del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

---

---

\*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: )

† Investigador contribuyendo como primer autor.

**Introducción**

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

**Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente**

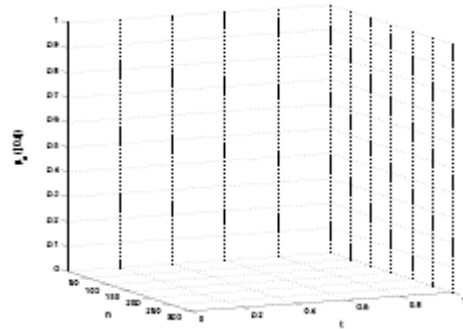
[Titulo en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Articulos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

**Inclusión de Graficos, Figuras y Tablas-Editables**

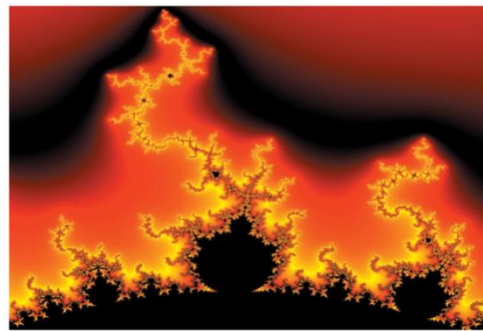
En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el titulo en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]



**Grafico 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.



**Figura 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Tabla 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

**Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:**

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

## **Metodología a desarrollar**

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

## **Resultados**

Los resultados deberan ser por sección del artículo.

## **Anexos**

Tablas y fuentes adecuadas.

## **Agradecimiento**

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

## **Conclusiones**

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

## **Referencias**

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

## **Ficha Técnica**

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

**Formato de Originalidad**



Madrid, España a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

\_\_\_\_\_

Firma (Signature):

\_\_\_\_\_

Nombre (Name)

**Formato de Autorización**



Madrid, España a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 20

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Spain difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Spain to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

\_\_\_\_\_  
Firma (Signature)

\_\_\_\_\_  
Nombre (Name)

# Revista de Negocios & PyMES

“Brechas de género en la vida laboral del personal académico en una Institución de Educación Superior”

**ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, OJEDA-RODRÍGUEZ, Ricardo, OLIVA-PEÑA, Yolanda, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa y CAMBRANES-PUC, Luis**

*Universidad Autónoma de Yucatán*

“Efecto Socioeconomico del Trabajo de Residencias en los alumnos de la Carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco”

**GÓMEZ-MÁRQUEZ, Montserrat, ÁVALOS-NAVARRO, Francisco\* y BECERRA-FERNIZA, Antonieta Donaji**

*Instituto Tecnológico Superior de Huatusco.*

“El Empresario o Gerente de las MIPyMES Juarenses, y su Conocimiento Acerca del Concepto de Capital Intelectual y su Aportación”

**ROJO-SIMENTAL, Erick Octavio, FLORES-PÉREZ, Enrique y GARCÍA-MORALES, Elid Ubert**

“Factores claves en la adopción de Tecnologías de Información en empresas de servicios profesionales”

**AGUIRRE, Ricardo, LÓPEZ-María, TAVIZÓN, Arturo y PÉREZ, Roberto**

*Universidad Autónoma de Nuevo León*

*Instituto Tecnológico de Sonora*

“Herramientas de Calidad aplicadas en Pymes Manufactureras Automotrices y Metal-Mecánicas en el Municipio de Aguascalientes”

**VAZQUEZ, Rosa Inés**

“Matemáticas apoyadas con iPad™ (iPad™ supported Mathematics)”

**GODOY, Joaquín, SAUCEDO, René, OCHOA, Alfonso y CHAVEZ, Brenda**

*Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez*

“Toma de decisiones organizacionales con soporte estadístico”

**RESENDIZ, Juan, BASURTO, Adiel, SAUZA, Martín y BUITRÓN, Hugo**

