

# Origen de la productividad, ¿capital humano? o ¿administración y estudio del trabajo?

Alberto Bojórquez Gutiérrez\*  
Fernando Bojórquez Gutiérrez\*

## Resumen

El propósito de este trabajo es sustentar teóricamente y probar estadísticamente el papel del “capital humano”, de la “práctica de la administración” y el “estudio del trabajo” en el logro y mantenimiento de la “productividad”, con el propósito de aportar argumentos para académicos y proponer acciones al personal gerencial. Para ello se aplicó el procedimiento: análisis de la literatura relacionada con la productividad, entrevistas a directivos y contraste de los datos de fuentes secundarias y primarias. Enseguida, para conocer el grado de participación de los factores y/o variables relacionadas con la productividad, se aplicaron pruebas Ji cuadrado y coeficientes de correlación e independencia. El análisis estadístico para conocer el grado de asociación de variables evidenció mayor trascendencia de la práctica de la administración y del estudio del trabajo en el logro y mantenimiento de la productividad de las empresas.

## Abstract

The purpose of this work is support theoretically and statistically prove the role of “human capital”, “practice management” and “work study” in the achievement and maintenance of “productivity”, in order to provide a greater number of arguments for academics and propose concrete actions to managerial staff. For this apply the following procedure: analysis of the literature related to productivity, interviews with managers of SMEs and contrast of data from primary and secondary sources. Then, to know the degree of participation of the factors or variables related to productivity, applied Chi-square, and coefficients of correlation and independence. In this study, statistical analysis to find out the degree of association of variables, showed greater significance of the practice of the administration and of the study of the work in the achievement and maintenance of the productivity of companies.

**Palabras clave:** productividad, práctica de la administración, estudio del trabajo, capital humano.  
**Keywords:** productivity, administration practice, human capital, works study.

---

\* Universidad de Occidente, Sinaloa, México.

## **Parte 1. Estructura de la investigación y teorías base**

### *Problema de investigación*

En el ámbito académico es constante la polémica o debate en relación con el papel y grado de “participación del capital humano”, la “práctica de la administración” y el “estudio del trabajo” como causa de la “productividad”. Los académicos no logran un acuerdo sustentado en el análisis estadístico de datos sólidos que permita determinar el nivel de participación de estos factores en el logro, acrecentamiento y mantenimiento de la productividad en los negocios. En vista de esto, surgió la intención de llevar a cabo este trabajo de investigación.

### *Objetivo de la investigación*

Sumar base teórica para sustentar el origen de la productividad en los negocios y probar o determinar el grado estadístico de participación del capital humano, la práctica de la administración y el estudio del trabajo en la productividad en los negocios.

### *Preguntas de investigación*

- ¿Qué papel cumple la práctica de la administración y el estudio del trabajo en el logro, mantenimiento y acrecentamiento de la productividad?
- ¿Qué papel ejerce el capital humano en el logro, mantenimiento e incremento de la productividad?
- ¿Cuál es el grado de contribución de la práctica de la administración y estudio del trabajo en la productividad de una empresa?
- ¿Cuál es el grado de contribución del capital humano en la productividad?

### *Hipótesis*

*H1.* La práctica de la administración y el estudio del trabajo tienen mayor trascendencia en el logro de la productividad de una empresa, que la participación del capital humano.

### *Justificación de la investigación*

Se precisa sustentar teóricamente y probar estadísticamente el papel del capital humano, de la práctica de la administración y el estudio del trabajo en el logro y mantenimiento de la productividad en las empresas, con el propósito de aportar un mayor número de argumentos para académicos y proponer acciones concretas al personal gerencial de las pymes.

### *Descripción del método de investigación (tipo de estudio)*

La investigación inicia con la búsqueda de información en las situaciones concretas para analizarlas con un marco teórico general. El procedimiento es el siguiente:

1. Estudiar las teorías relacionadas con la productividad.
2. Estudiar las teorías relacionadas con el papel del capital humano en el logro y mantenimiento de la productividad.
3. Estudiar las teorías relacionadas con el papel de la práctica de la administración y del estudio del trabajo en el logro y mantenimientos de la productividad.
4. Analizar la situación y prácticas de las gerencias de las pymes en relación con este tema —realizar la investigación de campo, basada en observación, entrevistas y encuesta.
5. Correlacionar los resultados de la investigación documental y la investigación de campo.

### *Descripción de los instrumentos (técnicas para la recolección de la información)*

1. Estudio de la literatura existente relacionada con el logro y mantenimiento de la productividad.
2. Entrevistas a los directivos de las pymes.
3. Contrastar los datos encontrados en las fuentes secundarias (literatura existente) con los datos encontrados a través de las fuentes primarias.

Para conocer el grado de participación del capital humano y de la práctica de la administración y del estudio del trabajo en el logro, acrecentamiento y mante-

nimiento de la productividad en los negocios, se aplicaron pruebas no paramétricas como son Ji cuadrado y coeficientes de correlación e independencia para tabulaciones cruzadas.

### *Marco teórico conceptual de referencia*

Se ha venido observando en los ámbitos académicos, de asesoría y consultoría a negocios, y en las gerencias de los negocios, que en éstos se asume que la mejora en la productividad se debe en mayor grado al nivel del trabajador que al estudio del trabajo y de la práctica de la administración.

Sin embargo, en relación con esto resulta oportuno hacer mención de lo asumido por Drucker (2001): la mayor oportunidad para incrementar la productividad debe encontrarse con seguridad en el conocimiento del trabajo mismo y, en especial, en la administración.

En el planteamiento de Fayol (1940, citado por Koontz, Weihrich y Cannice 2008) se atribuye el éxito de los gerentes a los métodos empleados, más que a las cualidades personales de quien ejerce la gerencia; se pone énfasis en la estructura y los procesos formales.

Entonces, para resolver este antagonismo y para sustentar el origen de la productividad en los negocios, y determinar el grado estadístico de participación del elemento capital humano, de la práctica de la administración y de el estudio del trabajo en la productividad en los negocios, en un primer plano se analizarán de manera sintética cada uno de estos elementos.

Partiendo de la concepción de Drucker, se formula el siguiente constructo de investigación:

<i>Variable pivote (variable independiente)</i>		<i>Variable asociada (variable dependiente)</i>
<i>Factores</i>	<i>Práctica de la administración:</i> Modelo de dirección. Previsión de la dirección. Planeación para el cambio. Reconversión. Procesos de documentación. Proceso de mejora continua.	<i>Productividad:</i> Nivel de producción. Nivel de crecimiento de ventas. Relación ventas-activos. Relación utilidad-activos. Relación utilidad-capital contable.

<i>Variable pivote (variable independiente)</i>	<i>Variable asociada (variable dependiente)</i>
<i>Factores</i>	<p><i>Estudio del trabajo:</i>                      Proceso de diseño.                      Proceso de producción.                      Grado de automatización.                      Grado de estandarización de la producción.                      Grado de informatización.                      Utilización del tiempo laborable.                      Expansión de edificios y naves industriales en los últimos dos años.                      Inversión en maquinaria y equipo en los últimos dos años.</p> <p><i>Capital humano:</i>                      Plan de carrera.                      Oportunidad de crecimiento.                      Nivel de información.                      Nivel de participación.                      Satisfacción del trabajador.</p>

### *Productividad*

Aunque no hay un acuerdo completo en relación con el significado de la productividad, para propósito de este trabajo se definirá como la relación de salidas-insumos dentro de un periodo de tiempo considerando la calidad; y puede expresarse como sigue:

$$\text{Productividad} = \text{salidas/insumos}$$

(este cociente en un periodo, considerando la calidad)

En la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1975) se define la productividad como la relación entre lo producido y lo insumido, o dicho de otra manera, como el cociente entre la cantidad producida y la cantidad de recursos que se hayan empleado en la producción (instalaciones, máquinas, herramientas y los conocimientos y servicios del hombre).

Por lo tanto, elevar la productividad significa producir más con el mismo consumo de recursos, o al mismo costo de materiales, tiempo-máquina o fuerza de trabajo, o bien producir la misma cantidad pero utilizando menos recursos.

Se ha observado un aumento de la productividad (de la fuerza de trabajo, de los materiales o de las máquinas) en cualquier empresa, pero en sí mismo este hecho no aclara las causas del incremento. El aumento en la productividad de la fuerza de trabajo, se asume puede deberse a una mejor planificación del trabajo por parte de la gerencia o a la instalación de nuevas máquinas. El aumento en la productividad de los materiales puede deberse al mejoramiento de las habilidades del personal o al rediseño de los modelos y procesos.

Indiscutiblemente pueden ser numerosos los factores que influyen en la productividad de cada industria, y no hay ningún factor que sea independiente de los demás. La importancia que deberá atribuirse a cada uno de los recursos depende de la empresa, de la industria y hasta del país en el que se localicen éstas.

Para elevar la productividad se requiere la acción de todos los actores de una comunidad: empresa, trabajadores y gobierno. No obstante, la responsabilidad principal en el aumento de la productividad de una empresa corresponde a la gerencia o dirección de la misma, ya que ésta debe de llevar a cabo programas de productividad, crear buenas relaciones humanas y lograr así la cooperación de los trabajadores, previa disposición y colaboración de los mismos.

Kanawaty (1996) afirma que para aumentar la productividad también los gobiernos pueden generar condiciones favorables para las empresas y para los trabajadores; para ello se requiere:

- Proponer programas equilibrados de desarrollo económico.
- Adoptar las medidas necesarias para mantener el nivel de empleo.
- Crear oportunidades de empleo para los subempleados y para quienes pudieran quedar sin trabajo como resultado del aumento en la productividad en las empresas.

Volviendo a la gerencia como la principal responsable de la productividad en la empresa, y como se mencionó en párrafos precedentes, son numerosos los actores que influyen en la productividad. Sin embargo, algunos factores escapan al control de la dirección, como son: el nivel de demanda de satisfactores, las tasas de interés, el régimen tributario, la disponibilidad de materias primas, de equipo adecuado y de fuerza de trabajo calificada. De la misma manera, algunos factores dependen de la empresa, como son:

- Los recursos a disposición de la empresa (terrenos y edificios, materiales, máquinas y fuerza de trabajo).
- Función de la dirección.

- La productividad de los materiales.
- La productividad del terreno y de los edificios.
- La productividad de las máquinas.
- La productividad de la fuerza de trabajo.

### *Función de la dirección*

La función de la dirección o la gerencia es equilibrar el uso de los recursos y coordinar la actividad de todos los participantes para lograr maximizar resultados. Si la dirección no decide adecuadamente, los recursos perderán la coordinación entre sí, y el conjunto se detendrá por falta de materiales, por falta de equipo, por máquinas mal seleccionadas y descuidadas o porque el personal no puede o no quiere hacer lo que debe hacer.

De nada sirve que la dirección reúna datos, prepare planes y lleve a cabo otras actividades, si el personal que debe realizar los planes no quiere realizarlos y sólo lo hace por obligación. Por eso la función de la dirección consiste en inspirar en el personal el deseo de cooperar, de hacer un segundo esfuerzo y conseguir la participación activa del mismo.

### *Productividad de los materiales*

En un gran número de industrias el costo de los materiales representa el mayor costo del artículo terminado. En este caso, la productividad de los materiales es un factor determinante para los costos de producción; es probable que sea mucho más importante que la productividad de la fuerza de trabajo o que las instalaciones y maquinaria.

En la OIT (1975) se afirma que la economía de materiales debe buscarse en:

- El momento de diseñar un producto; privilegiando el diseño que permita producir el producto con el menor consumo posible de materiales. De la misma manera, asegurándose de que las instalaciones y equipo sean los más económicos en cuanto a los materiales o insumos que necesiten para funcionar con determinado nivel de rendimiento.
- La fase de producción o funcionamiento; asegurándose que el procedimiento sea el adecuado y que se aplique de manera correcta. De igual importancia, asegurándose que el personal esté debidamente capacitado y motivado;

también cuidando que el material se manipule y almacene correctamente en todas las fases, y cuidando el embalaje para evitar desperfectos.

### *Productividad de terrenos y edificios*

El aprovechamiento eficaz de terrenos y edificios puede resultar muy importante en la reducción de costos al momento de diseñar y construir edificios y al momento de decidir el equipamiento mismo, y por consiguiente al lograr un ahorro en gastos de mantenimiento y hasta en el pago de impuestos.

Por esta razón, el *estudio del trabajo* (el cual se tratará en apartados siguientes) resulta imprescindible para que una industria defina el diseño y construcción adecuados de edificios y naves industriales para la fabricación del producto, así como el equipamiento adecuado que contribuya a la productividad de estos factores.

### *Productividad de la maquinaria y fuerza de trabajo*

En este caso, para calcular la productividad se toma como base la cantidad de satisfactores que se obtiene de una máquina o de un trabajador en un tiempo dado y se expresa como la producción de satisfactores en cierto número de horas-hombre o de horas máquina.

Kanawaty (1996) afirma que el tiempo invertido por un hombre o una máquina para llevar a cabo una operación o producir una cantidad determinada de productos se integra de la manera siguiente:

- Contenido básico de trabajo.
- Tiempo improductivo debido a deficiencias en el diseño del producto.
- Tiempo improductivo debido a métodos ineficaces de producción o funcionamiento.
- Tiempo improductivo debido a deficiencias de la dirección.
- Tiempo improductivo debido al trabajador.

El contenido básico de trabajo es el tiempo que se invertiría en fabricar un producto o en llevar a cabo una operación si el diseño fuera perfecto, el proceso o método de fabricación u operación se desarrollaran a la perfección y si no hubiera pérdida de tiempo por ningún motivo durante la operación. A este contenido básico de trabajo se le suma el tiempo improductivo debido a deficiencias en el

diseño o características del producto que es posible suprimir, y el tiempo improductivo debido a métodos ineficaces de producción o funcionamiento.

Por otra parte, el tiempo improductivo debido a deficiencias de la dirección, es el tiempo durante el cual el hombre o la máquina, o ambos, permanecen inactivos porque la dirección no ha sido capaz de planear, dirigir, coordinar o inspeccionar eficazmente (interpretación clásica de la práctica administrativa). Y el tiempo improductivo debido al trabajador, es el tiempo durante el cual el hombre o la máquina, o ambos, permanecen inactivos por motivos que podría corregir el trabajador.

### *Estudio del trabajo*

Durante largo tiempo se conoció al estudio del trabajo con la denominación “estudio de movimientos y tiempos” (interpretación clásica de la práctica administrativa) y actualmente se ha adoptado la nueva expresión “estudio del trabajo”, que en la OIT (1975) se define como: técnicas (que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos), particularmente el “estudio de métodos” y “medición del trabajo”, que llevan sistemáticamente y continuamente a investigar los factores que influyen en la eficiencia y economía de la operación o tarea estudiada, con el propósito de efectuar mejoras en la misma.

En el párrafo anterior se observa que el estudio del trabajo comprende principalmente las técnicas “estudio de métodos” y “medición del trabajo”. Kanaway (1996) define el “estudio de métodos” como el registro y examen crítico de los modos existentes de realizar un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.

Por otra parte, la misma OIT define la “medición del trabajo” como la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador en llevar a cabo una tarea definida y efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

En consecuencia, se asume que el “estudio de métodos” y la “medición del trabajo” están relacionados (asociación y/o causalidad) entre sí. El primero se utiliza para reducir el contenido de trabajo de la operación, y el segundo para investigar y reducir el tiempo improductivo y fijar después las normas de tiempo de la operación.

En la OIT (1975) se ha definido un procedimiento básico (compuesto por ocho etapas) para el estudio del trabajo:

1. Seleccionar el trabajo o proceso a estudiar.
2. Registrar por observación directa lo que sucede (utilizando las técnicas apropiadas y disponiendo los datos apropiadamente).
3. Examinar los hechos registrados.
4. Idear el método más económico.
5. Medir la cantidad de trabajo que demanda el método seleccionado y calcular el tiempo que lleva aplicarlo.
6. Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente para que pueda ser identificado en todo momento.
7. Implantar el nuevo método como práctica generalmente aceptada.
8. Mantener la nueva práctica mediante procedimientos de control adecuados.

### *Práctica de la administración*

En razón de la amplitud con la que se ha estudiado este apartado por parte de numerosos autores e investigadores de temas de administración y negocios, sólo se tratará en este trabajo con el objetivo de asumir una postura para el propósito del mismo.

Entonces, resulta pertinente tener en mente que la variedad de enfoques en el análisis de la administración y el gran número de puntos de vista divergentes han generado confusión en cuanto a qué es la administración. Koontz (2006) llamó a esta situación “la jungla de la teoría de la administración”. Esta jungla experimenta constantes cambios; se han desarrollado nuevos enfoques y otros más antiguos han adquirido nuevos significados, agregándoles algunas palabras nuevas.

Koontz, Weihrich y Cannice (2008) utilizan el término administración para referirse a las actividades y tareas asociadas (planeación, organización, dirección y control) con gerenciar una organización o una de sus unidades.

Stoner, Freeman y Gilbert Jr. (2006) definen al gerente como “la persona responsable de *dirigir las actividades* que le sirven a la organización para alcanzar sus metas” (p. G-6).

De manera semejante, Hellriegel, Jackson y Slocum (2002) definieron la *administración* como “tareas y actividades asociadas con la dirección de una organización o de una de sus unidades” (p. 7).

Certo (2001) asumió que la capacidad para ejercer un liderazgo efectivo es una de las claves para ser un administrador eficaz. De la misma manera, que el pleno ejercicio de los demás elementos de la administración —planeación, orga-

nización, toma de decisiones y control— tienen efectos indiscutibles en el que un administrador sea eficaz.

En vista de lo anterior, asumimos que la interpretación clásica de Fayol (1949, citado por Koontz et al., 2008) en relación con los elementos de la administración como funciones de planeación, organización, dirección, coordinación y control, permanece y continúa siendo aceptada y aplicada.

Cada autor clásico define de modo un poco diferente estos elementos, aunque sin apartarse significativamente de la concepción fayolina. Para Urwick (citado por Koontz et al., 2008) los elementos de la administración o las funciones de la administración son: investigación, planeación, organización, dirección, coordinación y control. Para Gulick (citado por Koontz et al., 2008) los elementos de la administración o las funciones de la administración son: planeación, organización, asesoría, dirección, coordinación, información y presupuestación.

Sin embargo, en los ámbitos académicos y de la investigación, en temas relacionados con la administración y negocios, una parte de los académicos e investigadores, como resultado del desarrollo de nuevos enfoques, y de enfoques más antiguos han adquirido nuevos significados agregándoles algunas palabras nuevas; se ha tratado de convencer que la “teoría de los movimientos y los tiempos” y el “proceso de la administración”, propuestos por Taylor y Fayol, respectivamente, ya no son aplicables a la enseñanza de la administración y resultan anacrónicos en la práctica de la administración o dirección de negocios (caso: concepto “virus TFW” de Savall, 2006). No obstante, la otra parte de académicos e investigadores consideran que negar o descalificar la aplicabilidad de este conocimiento sería equivalente a negar la aplicación del principio de Bernoulli y los principios de Newton al momento de diseñar un avión; o descalificar el principio de Arquímedes al momento de diseñar un barco.

Como se hizo mención en apartados precedentes, en el planteamiento de Fayol se atribuye el éxito de los gerentes a los métodos empleados, más que a las cualidades personales de quien ejerce la gerencia; se pone énfasis en la estructura y en los procesos formales.

Entonces, para propósitos de este trabajo se asume que la dirección o gerencia de una empresa comprende la administración de la misma a través del proceso de la administración (planeación, organización, dirección y control) y la acción de liderar.

De manera semejante y desde la visión de la “teoría de conjuntos”, se define el factor “práctica de la administración” como el *conjunto administración* ( $A$ ) que

está integrado por los elementos: *proceso de la administración (a)* y el elemento *liderazgo (b)*, y se puede expresar de forma simbólica como sigue:

$$A = \{a, b\}. \text{ Por consiguiente } a \text{ y } b \text{ pertenecen a } A$$

### **Capital humano**

De manera semejante al apartado de práctica de la administración y en razón de la amplitud con la que se ha estudiado este apartado por un vasto número de autores e investigadores, sólo se tratará en este trabajo con el objetivo de asumir una postura para el propósito del mismo.

Es sumamente aceptado que los negocios que buscan lograr y mantener posiciones competitivas requieren una dirección y un equipo directivo actualizado, activo, abierto al cambio, vigilante del entorno, atento al futuro y dispuesto a *considerar al capital humano como un recurso de primer orden*. Hill (2001) afirma que sin el tipo correcto de personas en su lugar, la estructura organizacional es sólo un “caparazón hueco” [sic].

Hill (2001) asume que la administración de capital humano se refiere a las actividades que una organización lleva a cabo para utilizar su personal de manera efectiva (productividad de la fuerza de trabajo), y estas actividades incluyen determinar en primer plano o principalmente *la estrategia de recursos humanos de la empresa*, así como la contratación, la evaluación del desempeño, el desarrollo administrativo, la remuneración y las relaciones laborales.

Hellriegel, Jackson y Slocum (2002) afirman que la administración de capital humano comprende principalmente *las filosofías consideradas en la administración de personal* (“principios fundamentales” para dar respuesta práctica a las situaciones surgidas y relacionadas con las tareas y obligaciones del personal para con la organización), además de las políticas y prácticas a que recurre una empresa para influir en los comportamientos de las personas que trabajan para ella. Entre las actividades que abarca se hallan la contratación de personal, capacitación y desarrollo, revisión, educación y compensación del desempeño.

Las empresas buscan formas de competir que puedan durar mucho tiempo y no sean fácilmente imitables por sus competidores. Como elementos de sus estrategias, algunas recurren a “métodos de administración de personal” para ganar una “ventaja competitiva”. Hellriegel y colaboradores (2002) declaran que

para que una empresa pueda obtener una ventaja competitiva sostenida resultante de la administración de personal, deben satisfacerse tres condiciones:

- Los trabajadores deben ser una fuente de valor agregado.
- El personal debe ser único en cierta forma.
- No debe haber posibilidades de que los competidores copien o imiten con facilidad el *modelo de administración o la estrategia de administración de personal* de la empresa.

## **Parte 2. Estudio de campo**

### *Situación de las pymes localizadas en Sinaloa*

En la entidad se localizaron 253 pymes manufactureras, y a través de muestreo probabilístico para poblaciones finitas se determinó una muestra de 112 pymes, seleccionadas a través de números aleatorios, muestreo a juicio con base en el resultado de una observación directa previa de las mismas y que conjuntamente presentaron accesibilidad para el estudio. De esta muestra, 51 se localizaron en los municipios de Culiacán-Navolato (centro), 40 en los municipios de Ahome-Guasave (norte), y 17 en el municipio de Mazatlán (sur de la entidad).

De las 110 pymes estudiadas, 40 se ubican en el sector industrial de fabricación de alimentos, una en bebidas, tres en textil, cuatro en la industria de la madera, tres en fabricación de papel, dos en la industria editorial e impresión, 20 en la industria química, cuatro en la fabricación de productos de minerales no metálicos, seis en fabricación de productos metálicos, 27 en industria manufacturera diversa.

Para conocer la situación de éstas, se aplicaron las siguientes técnicas: entrevista telefónica, entrevista personal, cuestionario, observación estructurada. Los datos obtenidos a través del levantamiento de campo se procesaron en el programa SPSS.

### *Análisis estadístico descriptivo de los factores competitivos en las pymes*

Para conocer en el espacio de la investigación de campo el grado de asociación o relación entre las factores o variables, se utiliza la distribución Ji-cuadrado y coeficientes de correlación e independencia. Se toman en primer término las variables identificadas en este trabajo como “pivote”: práctica de la administración

estudio del trabajo, capital humano. En segundo término las “variables relacionadas o asociadas”: productividad (véase constructo).

### *Práctica de la administración*

En relación con la práctica de la administración por las gerencias en las pymes, se observaron los siguientes resultados: 10.9% practican una dirección participativa y 89.1% una dirección centralista. El 3.6% practican una dirección orientada a las personas, 75.5% una dirección orientada a la producción y 20.9% una dirección enfocada en lograr el máximo beneficio para las personas y la máxima producción. En la práctica de previsión, 60% siempre se adelantan a sucesos; en la práctica de planeación, sólo 58.2% siempre se preparan. En la acción de reconversión, 46.4% no han emprendido acciones de reconversión, 2.7% buscan incrementar rendimientos y 47.3% buscan incrementar rendimientos y adaptarse a las necesidades del mercado. El 96.4% han llevado a cabo procesos de documentación propia y sólo 51.8% practican un proceso de mejora continua.

### *Estudio del trabajo*

En relación con la práctica del estudio del trabajo, se observó lo siguiente: sólo 33.6% de las empresas cuentan con un diseño adecuado, 40.9% declaran un proceso de producción aceptable pero perfectible, 30% declaran tener un grado de automatización mayor a 50% pero menor a 80%, y en este mismo rubro sólo 26.4% presentan un grado de automatización mayor a 80%. En el factor grado de informatización 2.7% presentan un grado mayor a 20% pero menor a 50%, 29.1% presentan un grado mayor a 50% pero menor a 75%, y 68.2% presentan un grado de informatización mayor a 75%. En el factor grado de estandarización de la producción sólo 68.2% han estandarizado las características del producto. En el factor utilización del tiempo laborable en la empresa, sólo en 75.5% de éstas la utilización del tiempo laborable es óptima. En 57.3% de las empresas se observó un nivel de producción calificado como alto. El 42.7% han llevado a cabo una expansión de naves industriales en los últimos dos años y sólo 67.3% han hecho inversiones en maquinaria y equipo en los últimos dos años.

### *Capital humano*

En cuanto al capital humano, se observó lo siguiente: sólo 33.6% de las empresas presentan un plan de carrera para el trabajador; en 15.5% de las empresas la oportunidad de crecimiento para el trabajador es alto, en 35.5% esta oportunidad es media, en 36.4% es bajo y en 12.7% no existe esta oportunidad. En el renglón de nivel de información del trabajador, en 29.1% de las empresas es alto, en 53.6% es medio y en 17.3% es bajo. En el nivel de participación del trabajador en 9.1% de las empresas es alto, en 80% es medio y en 10.9% es bajo. Y sólo en 5.5% de las empresas estudiadas el grado de satisfacción del trabajador es alto, en 85.5% es medio y en 9.1% es bajo.

### *Productividad*

En este renglón se observó lo siguiente: en 57.3% de las empresas el nivel de producción se califica como alto, en 34.5% como medio y en 3.6% como bajo. En 16.4% se declaró que el nivel de crecimiento de las ventas es alto, en 39.1% es medio y en 49.1% es bajo. Se evidenció que en 48.2% de las empresas la relación ventas activos, la relación utilidad activos y la relación beneficios capital es alto, en 30.9% es medio y en 15.5% es bajo.

### *Análisis estadístico para conocer el grado de asociación de variables*

Drucker (2001) afirma que la mayor oportunidad para incrementar la productividad en las empresas debe encontrarse con seguridad en el conocimiento del trabajo mismo y, en especial, en la administración. En este caso, para probar esta proposición se trata de conocer cuál es el grado de relación entre las variables exhibidas en el constructor; para ello se utiliza la prueba de Ji cuadrado. Esta técnica se usa para poner a prueba si existe o no una relación entre las variables; la meta de esta técnica es simplemente probar si las variables son o no independientes entre sí.

**Figura 1**  
Factores encontrados en las pymes operando en Sinaloa

	Factores F1...n			
Pymes E1...n	F1	.	.	N
E1				
En				

Nota: por el lado de las filas se listan las empresas, y por el lado de las columnas se listan los factores y calificación de éstos en relación con la empresa correspondiente.

A estos factores se les aplica un análisis de distribución Ji-cuadrado y coeficientes de correlación e independencia para tabulaciones cruzadas, para conocer el grado de asociación o relación entre éstos, e identificar los que efectivamente cumplen un papel estadísticamente significativo en determinar el logro y mantenimiento de niveles de productividad.

### Práctica de la administración

La prueba de Ji cuadrado de SPSS para la asociación de las variables —Levin (1996) y Weiers (2006) señalan que cuando el valor calculado de Ji cuadrado o “var. estándar de los datos” excede al valor crítico o “var. estándar crítica”, se rechaza la hipótesis nula; de la misma manera al comparar C con Cmax— demuestra que *el incremento en la productividad* (medida como: nivel de producción, nivel de crecimiento en las ventas, relación ventas-activos, relación utilidad-activos) se encuentra significativamente en la *reconversión* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 14.660,  $\chi^2$  tablas = 12.592, nivel de crecimiento en las ventas:  $\chi^2$  calculada = 20.100,  $\chi^2$  tablas = 12.592, relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 17.483,  $\chi^2$  tablas = 16.919], en los *procesos de documentación propia* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 6.091,  $\chi^2$  tablas = 5.991, relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 39.194,  $\chi^2$  tablas = 7.815, relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 39.194,  $\chi^2$  tablas = 7.815] y en los de *procesos de mejora continua* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 19.196,  $\chi^2$  tablas = 5.991, nivel de crecimiento en las ventas:  $\chi^2$  calculada = 23.199,  $\chi^2$  tablas = 5.991, relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 14.803,  $\chi^2$  tablas = 7.815, relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 18.350,  $\chi^2$  tablas = 7.815],

como *prácticas de la administración*. Sin embargo (para simplificar este trabajo, en este caso sólo se señalan numéricamente las variables que presentan un resultado “esperado”, o cuando el valor calculado de Ji cuadrado o “var. estándar de los datos” excede al valor crítico o “var. estándar crítica”), esta misma prueba demostró que no se encuentra asociación estadísticamente significativa entre la *productividad*, la *planeación* y en los *modelos de dirección*, como *práctica de la administración* (resultado que obliga a la revisión del modelo;  $p > \alpha$ ) (véanse anexos).

### **Estudio del trabajo**

Como elementos del “estudio del trabajo”, la prueba de Ji cuadrado demuestra que el *proceso de diseño* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 15.755,  $\chi^2$  tablas = 9.488], el *proceso de producción* [nivel de producción  $\chi^2$  calculada = 11.682,  $\chi^2$  tablas = 5.991] y el *grado de informatización de procesos* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 28.214,  $\chi^2$  tablas = 9.488] se encuentran significativamente asociados con el incremento en la productividad.

Del mismo modo, se encontró asociación estadística significativa entre la *utilización del tiempo laborable* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 68.614,  $\chi^2$  tablas = 9.488; nivel de crecimiento en las ventas:  $\chi^2$  calculada = 11.519,  $\chi^2$  tablas = 9.488; relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 44.173,  $\chi^2$  tablas = 12.592; relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 38.907,  $\chi^2$  tablas = 12.592], la *expansión de naves industriales y edificios* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 16.904,  $\chi^2$  tablas = 5.991; nivel de crecimiento en las ventas:  $\chi^2$  calculada = 25.774,  $\chi^2$  tablas = 5.991; relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 15.840,  $\chi^2$  tablas = 7.815; relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 12.184,  $\chi^2$  tablas = 7.815] *con el nivel de producción, nivel de crecimiento en las ventas, relación ventas-activos, relación utilidad-activos*.

Sin embargo, no se encontró relación estadística significativa entre el grado de *automatización de procesos, grado de estandarización de los productos e inversión en maquinaria y equipo con el nivel de producción* (resultado que obliga a la revisión del modelo;  $p > \alpha$ ).

### **Capital humano**

Como elementos del “capital humano”, a través de la prueba de Ji cuadrado se prueba relación de la variable *plan de carrera para el trabajador* con el *nivel de producción* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 7.783,  $\chi^2$  tablas = 5.991], con la

*relación ventas-activos* [relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 9.153,  $\chi^2$  tablas = 7.815] y con *relación utilidad activos* [relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 7.910,  $\chi^2$  tablas = 7.815]. De la misma manera se prueba relación de la variable *nivel de información del trabajador* con las variables *nivel de producción*, *nivel de crecimiento en las ventas*, *relación ventas-activos* y *relación utilidad-activos* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 13.857,  $\chi^2$  tablas = 9.488, nivel de crecimiento ventas:  $\chi^2$  calculada = 13.291,  $\chi^2$  tablas = 9.488, relación ventas-activos:  $\chi^2$  calculada = 20.081,  $\chi^2$  tablas = 12.592, relación utilidad-activos:  $\chi^2$  calculada = 20.081,  $\chi^2$  tablas = 12.592]. Igualmente, se prueba relación de la variables *nivel de satisfacción del trabajador* con el *nivel de producción* [nivel de producción:  $\chi^2$  calculada = 18.281,  $\chi^2$  tablas = 9.488] (véanse anexos).

Por otra parte, la *oportunidad de crecimiento para el trabajador y el nivel de participación del trabajador* no presenta una relación estadística significativa con el *nivel de producción* (resultado que obliga a la revisión del modelo;  $p > \alpha$ ).

## Conclusión

Como resultado de la prueba de Ji cuadrado se evidenció mayor trascendencia (por el número de variables relacionadas) de la práctica de la administración (reconversión, proceso de documentación, proceso de mejora continua) y del estudio del trabajo (proceso de diseño, proceso de producción, grado de informatización de procesos, utilización del tiempo laborable, expansión de naves industriales y edificios) en el logro y mantenimiento de la productividad de las empresas. Sin embargo, por los resultados de la prueba Ji cuadrado en relación con las variables automatización de procesos, inversión en maquinaria y equipo y grado de estandarización de producto, se requiere una revisión del modelo. No obstante y por consiguiente, se refuerza la proposición de Drucker. En vista de lo anterior, las gerencias de las pymes deben poner énfasis en la integración y acrecentamiento de los factores que presentan mayor significancia estadística en el logro y mantenimiento de la productividad.

## Referencias bibliográficas

- Certo, S. (2001). *Administración moderna*. Colombia: Prentice Hall.  
Drucker, P. (2001). *The essential Drucker*. Estados Unidos: Harper Collins.  
Hellriegel, D., Jackson, S., y Slocum J., Jr. (2002). *Administración*, 9ª ed. México: Thomson.

- Hill, C. (2001). *Negocios internacionales*. México: McGraw-Hill.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*, 4ª ed. Suiza: OIT.
- Koontz, H., Wehrich, H., y Cannice, M. (2008). *Administración. Una perspectiva global*, 13ª ed. México: McGraw-Hill.
- Koontz, H., y Wehrich, H. (2003). *Administración. Una perspectiva global*, 12ª ed. México: McGraw-Hill.
- Levin, R., y D. Rubin (1996). *Estadística para administradores*. México: Pearson/Prentice-Hall.
- Organización Internacional del Trabajo. (1975). *Introducción al estudio del trabajo*, 2ª ed. Suiza: OIT.
- Stoner, J., Freeman, R., y Gilbert, D. (2006). *Administración*. México: Pearson/Prentice-Hall.
- Weiers, R. (2006). *Introducción a la estadística para negocios*, 5ª ed. México: Thomson.

## Anexo. Análisis del grado de asociación de variables

**Cuadro 1**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Dirección centralista o participativa	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 2.338, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.144, C max = 0.8165 P = 0.311 > $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento en las ventas: $\chi^2$ calculada = 0.590, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.073, C max = 0.8165 P = 0.744 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 12.992, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.325, C max = 0.8660 P = 0.005 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 7.693, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.256, C max = 0.8660 P = 0.053 > $\alpha$ = 0.05

Fuente: prueba de Ji cuadrado de SPSS para la asociación de las variables.

**Cuadro 2**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Dirección orientada a la producción o las personas	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 5.575, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.220, C max = 0.8165 P = 0.233 > $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento en las ventas: $\chi^2$ calculada = 5.671, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.221, C max = 0.8165 P = 0.225 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 17.800, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.373, C max = 0.8660 P = 0.007 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 17.414, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.370, C max = 0.8660 P = 0.008 < $\alpha$ = 0.05

### Cuadro 3

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Previsión de la dirección	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 30.514, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.466, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento en las ventas: $\chi^2$ calculada = 6.111, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.229, C max = 0.8165 P = 0.191 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 16.259, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.359, C max = 0.8660 P = 0.012 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad- activos: $\chi^2$ calculada = 13.782, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.334, C max = 0.8660 P = 0.032 > $\alpha$ = 0.05

### Cuadro 4

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Planeación para el cambio	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 26.287, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.439, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento en las ventas: $\chi^2$ calculada = 7.105, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.246, C max = 0.8165 P = 0.130 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 14.592, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.342, C max = 0.8660 P = 0.024 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 11.981, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.313, C max = 0.8660 P = 0.062 > $\alpha$ = 0.05

### Cuadro 5

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Reconversión	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 14.660, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.343, C max = 0.8165 P = 0.023 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 20.100, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.393, C max = 0.8165 P = 0.003 < $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 16.913, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.365, C max = 0.8660 P = 0.050 = $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 17.483, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.370, C max = 0.8660 P = 0.042 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 6**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Proceso de documentación	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 6.091, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.229, C max = 0.8165 P = 0.048 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 0.299, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.052, C max = 0.8165 P = 0.861 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 39.194, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.513, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 39.194, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.513, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 7**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Proceso de mejora continua	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 19.196, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.385, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 23.199, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.417, C max = 0.8165 P = 0.00 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 14.803, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.344, C max = 0.8660 P = 0.002 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 18.350, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.378, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 8**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Proceso de diseño	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 15.755, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.354, C max = 0.8165 P = 0.003 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 8.164, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.263, C max = 0.8165 P = 0.086 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 6.813, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.241, C max = 0.8660 P = 0.339 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 4.480, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.198, C max = 0.8660 P = 0.612 > $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 9**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Proceso de producción	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 11.682, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.310, C max = 0.8165 P = 0.003 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 2.303, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.143, C max = 0.8165 P = 0.316 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 5.202, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.212, C max = 0.8660 P = 0.158 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 3.741, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.181, C max = 0.8660 P = 0.291 > $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 10**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Grado de automatización de proceso	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 9.269, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.279, C max = 0.8165 P = 0.159 > $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 4.056, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.189, C max = 0.8165 P = 0.669 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 34.639, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.489, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 34.947, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.491, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 11**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Grado de informatización de proceso	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 28.214, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.452, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 4,231, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.192, C max = 0.8165 P = 0.376 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 35.976, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.496, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 32.101, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.475, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 12**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Grado de estandarización de productos	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 0.979, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.094, C max = 0.8165 P = 0.613 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 0.535, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.070, C max = 0.8165 P = 0.765 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 1.848, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.129, C max = 0.8660 P = 0.604 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 1.848, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.129, C max = 0.8660 P = 0.604 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 13**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Utilización del tiempo laborable	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 68.614, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.620, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 11.519, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.308, C max = 0.8165 P = 0.021 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 44.173, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.535, C max = 0.8660 P = 0.00 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 38.907, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.511, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 14**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Expansión de naves industriales y edificios	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 16.904, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.365, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 25.774, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.436, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 15.840, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.355, C max = 0.8660 P = 0.001 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 12.184, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.316, C max = 0.8660 P = 0.007 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 15**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Inversión en maquinaria y equipo	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 1.429, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.113, C max = 0.8165 P = 0.490 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 26.490, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.441, C max = 0.8165 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 22.805, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.414, C max = 0.8660 P = 0.00 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 22.805, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.414, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 16**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
lan de carrera para el trabajador	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 7.783, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.257, C max = 0.8165 P = 0.020 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 5.563, $\chi^2$ tablas = 5.991 C = 0.219, C max = 0.8165 P = 0.062 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 9.153, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.277, C max = 0.8660 P = .027 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 7.910, $\chi^2$ tablas = 7.815 C = 0.259, C max = 0.8660 P = 0.048 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 17**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Oportunidad de crecimiento para el trabajador	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 9.020, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.275, C max = 0.8165 P = 0.172 > $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 9.227, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.278, C max = 0.8165 P = 0.161 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 40.085, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.517, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 37.255, $\chi^2$ tablas = 16.919 C = 0.503, C max = 0.8660 P = 0.00 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 18**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Nivel de información del trabajador	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 13.857, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.334, C max = 0.8165 P = 0.008 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 13.291, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.328, C max = 0.8165 P = 0.010 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 20.081, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.393, C max = 0.8660 P = 0.003 > $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 20.081, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.393, C max = 0.8660 P = 0.003 < $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 19**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Nivel de participación del trabajador	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 9.113, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.277, C max = 0.8165 P = 0.058 > $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 3.909, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.185, C max = 0.8165 P = 0.418 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 12.967, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.325, C max = 0.8660 P = 0.044 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 8.430, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.267, C max = 0.8660 P = 0.208 > $\alpha$ = 0.05

**Cuadro 20**

<i>Variable pivote</i>	<i>Variable relacionada</i>
Satisfacción del trabajador	Nivel de producción: $\chi^2$ calculada = 18.281, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.378, C max = 0.8165 P = .001 < $\alpha$ = 0.05
	Nivel de crecimiento ventas: $\chi^2$ calculada = 8.717, $\chi^2$ tablas = 9.488 C = 0.271, C max = 0.8165 P = 0.069 > $\alpha$ = 0.05
	Relación ventas-activos: $\chi^2$ calculada = 4.175, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.191, C max = 0.8660 P = 0.653 < $\alpha$ = 0.05
	Relación utilidad-activos: $\chi^2$ calculada = 4.175, $\chi^2$ tablas = 12.592 C = 0.191, C max = 0.8660 P = 0.653 > $\alpha$ = 0.05