



Revista Internacional **ADMINISTRACION & FINANZAS**

Volumen 1

Número 1

2008

CONTENIDO

La Hipótesis Débil Del Mercado Eficiente: Análisis Intradía Del RSI en el Mercado Bursátil Español	1
<i>Vicente Ruiz Herrán, Arturo Rodríguez Castellanos, Miguel Ángel Pérez Martínez</i>	
Determinantes de la Estrategia Medioambiental de las Pequeñas y Medianas Empresas: Un Estudio Local	13
<i>Hector Luis Avila Baray</i>	
Análisis Comparativo de las Prácticas Ergonómicas en las Estaciones de Trabajo de Plantas Maquiladoras y Empresas de Servicio en Ensenada, B.C., México	25
<i>Virginia G. López Torres, Sonia E. Maldonado Radillo, Enselmina Marín Vargas</i>	
Hacia el Planteamiento de una Estrategia Integral para Mejorar la Competitividad de Productores Rurales de Pequeña Escala en el Cauca – Colombia	47
<i>Adolfo L. Plazas Tenorio, Luz S. Pemberthy Gallo, Deycy J. Sánchez Preciado</i>	
La Internacionalización de la Empresa: El Modelo de las Diez Estrategias	67
<i>Oskar Villarreal Larrinaga</i>	
Evaluación de la Oferta Brindada por el Sistema Financiero Mexicano para Pequeñas Inversiones a Corto Plazo	83
<i>Jorge A. Soto Huerta, Laura V. Herrera Franco, Francisco R. García Monterrosas</i>	
Las 20 Competencias Profesionales para la Práctica Docente	95
<i>Manuel Medina Elizondo, Sandra López Chavarría, Víctor M. Molina Morejón</i>	

LA HIPÓTESIS DÉBIL DEL MERCADO EFICIENTE: ANÁLISIS INTRADIARIO DEL RSI EN EL MERCADO BURSÁTIL ESPAÑOL

Vicente Ruiz Herrán, Universidad del País Vasco
Arturo Rodríguez Castellanos, Universidad del País Vasco
Miguel Ángel Pérez Martínez, Universidad del País Vasco

RESUMEN

El objeto de este trabajo de investigación va a ser la eficiencia del mercado bursátil español, a través de la evaluación del oscilador RSI (Relative Strength Index) con la finalidad de comprobar su eficacia en el mercado intradiario español, esto es, si mediante su utilización, sin recurrir a ningún otro tipo de información complementaria, se puede obtener un rendimiento mayor que llevando a cabo una estrategia pasiva consistente en la compra y mantenimiento del activo considerado hasta la finalización de cada sesión. La eficacia de este oscilador se va a evaluar considerando en su cálculo un amplio abanico de periodos. Para ello, la base de datos escogida está compuesta por las cotizaciones intradiarias del índice IBEX 35 con una periodicidad de un minuto para un horizonte temporal comprendido entre los años 1998 a 2004, ambos inclusive.

Palabras clave: eficiencia, mercado bursátil, RSI, mercado intradiario

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es contrastar la hipótesis débil de eficiencia a través de la evaluación de la operativa mediante el uso del oscilador RSI (Relative Strength Index) con la finalidad de comprobar la eficacia de dicha operativa en el mercado intradiario español; esto es, se trata de comprobar si mediante la utilización de este oscilador, sin recurrir a ningún otro tipo de información complementaria, se puede obtener un rendimiento mayor que llevando a cabo una estrategia pasiva consistente en la compra y mantenimiento del activo considerado hasta la finalización de cada sesión.

La eficacia de este indicador se va a evaluar considerando en su cálculo un amplio abanico de periodos. Para ello, la base de datos escogida está compuesta por las cotizaciones intradiarias del índice IBEX 35 (índice general bursátil español) con una periodicidad de un minuto para un horizonte temporal comprendido entre los años 1998 a 2004, ambos inclusive. El resto del trabajo se estructura de la forma siguiente: en el punto 2 se analiza el oscilador RSI; en el punto 3 se realiza el análisis empírico del oscilador RSI y, finalmente, en el punto 4 se exponen las conclusiones a las que se han llegado en este trabajo.

REVISIÓN LITERARIA

En la literatura financiera son numerosos los contrastes empíricos que no consideran significativa la dependencia hallada en los movimientos de las cotizaciones bursátiles, concluyendo así que las series históricas de precios no permiten explicar suficientemente la evolución futura de los mismos (véase, por ejemplo, las recopilaciones de Fama (1970 y 1991), la revisión de Bos (1994) y los trabajos de Brown (1997), Lee, Myers y Swaminathan (1999), Krebs (1999), DeBondt (2002), Holden y Subrahmanyam (2002), Shiller (2003), Los (2004) y Cochrane (2005)).

Sin embargo, otros autores sí han encontrado significativa la dependencia hallada en tales movimientos y, por tanto, niegan el cumplimiento de la hipótesis del recorrido aleatorio de las cotizaciones en los

mercados bursátiles (véase, por ejemplo, los trabajos de Aboody y Lev (2000), Lakonishok y Lee (2001), Hillier y Marshall (2002), Ayers y Freeman (2003), Kiymaz y Berument (2003), Aboody, Hughes y Liu (2005), Fong, Wong y Lean (2005)).

Se ha comprobado que la eficiencia de los mercados bursátiles no es tan evidente como en principio parecía. La evidencia parece demostrar que no basta con un sistema de análisis e inversión basado exclusivamente en los fundamentos económicos, sino que se hace necesaria una alternativa, lo cual puede justificar la utilización de otros instrumentos de análisis, como es el Análisis Técnico que, al incorporar variables de naturaleza distinta a la económica, mejoren la capacidad de obtener resultados por parte del inversor.

El Análisis Técnico se puede definir como una metodología analítica que basa sus decisiones de compra/venta en el análisis de las pautas de comportamiento del movimiento de los precios, haciendo abstracción de las fuerzas que lo provocan. Para ello busca apoyo tanto en el estudio de su representación gráfica (“chartismo”) como en su análisis cuantitativo. Dentro del análisis gráfico se engloban aquellas técnicas que tratan de identificar determinadas figuras características que se producen al representar gráficamente la evolución de los precios en el tiempo.

Por otro lado, el análisis cuantitativo engloba una gama de herramientas de carácter estadístico o matemático, denominadas osciladores e indicadores técnicos, que proporcionan señales, tanto de cambios en la tendencia como de su fortaleza, o que ayudan a detectar áreas de sobrecompra o sobreventa. Su utilización se basa en las siguientes premisas:

En primer lugar, la acción de mercado descuenta todo. Esta afirmación significa que cualquier factor (fundamental, político, psicológico, o de cualquier otra índole) que pueda afectar al precio del activo en el mercado se verá reflejado en él. En segundo lugar, los precios se mueven por tendencias puesto que hay un desequilibrio entre la oferta y la demanda. El propósito de los analistas es identificar las tendencias en sus primeras fases de desarrollo, con el fin de operar en la dirección de las mismas.

Índice de Fuerza Relativa o “Relative Strength Index”

El Índice de Fuerza Relativa (RSI) fue introducido por Welles Wilder en 1978 a través de su obra *Nuevos Conceptos de Sistemas de Operación Técnicos*. La popularidad de este oscilador está unida, sin duda, a su simpleza en cuanto a su interpretación y definición.

El RSI se basa en el oscilador de Momento, que mide la velocidad del movimiento direccional de la cotización. Cuando la cotización asciende muy rápidamente llega un momento en el que se considera sobrecomprada, y viceversa, cuando desciende rápidamente llega a considerarse sobrevenida. En ambos casos es inminente una reacción en sentido contrario al movimiento precedente. La inclinación del oscilador de Momento es directamente proporcional a la velocidad del movimiento. La distancia recorrida hacia arriba o hacia abajo por dicho oscilador es proporcional a la magnitud del movimiento.

El *Relative Strength Index* (RSI), conocido como Índice de Fuerza Relativa, es un oscilador que mide en cada instante la fuerza con que actúan la oferta y la demanda. El objeto del RSI es medir la fuerza relativa de una tendencia para pronosticar su posible continuación o interrupción. El concepto del RSI está basado en la idea de que después de una fuerte recuperación el mercado está sobrecomprado y por ello entrará en una fase de corrección descendente; y viceversa, después de un fuerte descenso, el mercado se encuentra en una situación de sobreventa, esperándose una posterior recuperación del mismo. En definitiva, el RSI se propone detectar cuándo es probable que comience la fase inversa a la que se venía produciendo en el mercado.

Cálculo

Matemáticamente el RSI se calcula como:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \alpha} \quad (1)$$

Donde α es el cociente entre la media móvil de los aumentos en el precio de cierre considerando los n periodos anteriores del activo a estudio y la media móvil, en valor absoluto, de las disminuciones en el precio de cierre para los mismos n periodos de dicho activo.

En el RSI, como en otros osciladores técnicos, son muy importantes el número de periodos u horizonte temporal escogido, así como la periodicidad de los precios (intradía, diaria, mensual, etc.) tomada para su cálculo. En principio, Welles Wilder lo creó considerando 14 periodos y con una periodicidad diaria, por ser este número de periodos el intervalo de tiempo que él consideraba que correspondía a medio ciclo en el mercado estadounidense. No obstante, el número de periodos puede variar, basándose en el marco temporal deseado (diario, semanal, etc.), en la volatilidad del mercado o en el activo considerado. En definitiva, el número de periodos puede variar en función de los ciclos que se puedan producir en los diferentes mercados.

Cuanto menor sea el horizonte temporal utilizado para el cálculo del RSI, éste será más volátil y, consecuentemente, el número de señales, ya sean de compra o de venta, se elevará. El riesgo de usar un horizonte temporal más corto son las oscilaciones irregulares que llevan a un potencial mayor número de errores de interpretación, entrando y saliendo del mercado de forma prematura. Por el contrario, usando un horizonte temporal más largo en el cálculo del RSI, éste será más alisado y menos volátil, generando un menor número de señales. Dos cuestiones que se plantean en relación con el ciclo aplicable son las siguientes:

- 1- ¿Hasta qué punto es fiable este oscilador en otros mercados distintos del estadounidense, donde no tienen por qué producirse ciclos de la misma duración?
- 2- Por el hecho de que en la fecha de su formulación se detectasen ciclos de esa duración, ¿se puede decir que dichos ciclos se hayan mantenido con idéntica duración hasta nuestros días?

Interpretación del RSI

La ecuación del RSI produce un valor estandarizado que oscila entre un mínimo de cero y un máximo de 100, y de su análisis se pueden detectar:

a-Zonas de Sobrecompra y Sobreventa: teniendo en consideración que el valor máximo del RSI es 100, una opinión muy extendida es la que defiende que el umbral para definir a un mercado como sobrecomprado es un valor del RSI superior a 70, ya que se considera difícil de sostener ese ímpetu de subida por encima de dicho nivel. Cuanto más alto es el RSI, mayor será la consideración de que el mercado está sobrecomprado y tarde o temprano se esperará un giro o corrección del mismo.

Por el contrario, el umbral en el que se plantea una situación de mercado sobrevendido es aquel en el que el RSI toma valores inferiores a 30. Cuanto más bajo sea el RSI, más extendida será la consideración de un mercado sobrevendido, aguardándose un giro ascendente del mismo.

Establecido el umbral máximo, que indica un cambio en la tendencia ascendente, y el umbral mínimo que avisa de una futura tendencia alcista de los precios, una pregunta que se puede realizar es: dentro de esas zonas de sobrecompra/sobreventa, ¿en qué momento se debe vender/comprar? A este respecto la respuesta más extendida es que la señal de venta se produce cuando el RSI sale de la zona de sobrecompra, es decir, cruza en sentido descendente el umbral de 70; y la señal de compra se genera cuando el oscilador abandona la zona de sobreventa, es decir, cuando cruza en sentido ascendente su nivel 30.

b- Formaciones Gráficas: es posible que del estudio chartista del oscilador se visualicen figuras gráficas en el RSI que no se pongan de manifiesto en el estudio chartista de las cotizaciones, de modo que se podrían tomar decisiones en base a la formación gráfica visualizada o detectada en el oscilador. Por ejemplo, si en el RSI se está produciendo un triángulo lateral, podría indicar que seguiría una ruptura en los precios en la misma dirección a la que traían antes de la formación del mismo.

c-Divergencias Entre el RSI y las Cotizaciones: una divergencia positiva o alcista surgiría cuando ante un mínimo inferior al mínimo precedente en las cotizaciones, el RSI alcanza un mínimo superior al mínimo anterior. Esta divergencia estaría indicando una señal alcista de los precios.

De la misma forma, una divergencia negativa o bajista se produciría cuando ante un máximo superior al máximo precedente en los precios, el RSI alcanza un máximo inferior al máximo anterior. Esta divergencia estaría indicando una señal bajista de las cotizaciones. _De esta manera se puede decir que este oscilador pretende adelantarse al movimiento posterior del precio del activo.

Ventajas e Inconvenientes del RSI

Por las condicionantes que impone su interpretación -determinación de unas zonas de sobrecompra y sobreventa para operar exclusivamente cuando se abandonen esas zonas- el RSI es un oscilador muy apropiado para mercados en que no se mantenga durante mucho tiempo una tendencia definida, o en el caso de que ésta exista, las oscilaciones de los precios tengan cierta amplitud.

El principal inconveniente es lo limitado de su aplicación, ya que requiere una situación de mercado en la que la cotización se mueva durante un número suficiente de periodos en una banda de precios con cierta amplitud (lo que en Análisis Técnico se conoce como niveles de soporte y resistencia). Su aplicación es desaconsejable en mercados con una tendencia definida, pues los resultados que se obtienen son peores que los que se alcanzarían con otro tipo de osciladores o con la estrategia pasiva de comprar y mantener. Esto es debido a que los movimientos tendenciales de los mercados son en zig-zag, existiendo correcciones técnicas que preceden a nuevos impulsos del movimiento precedente.

A continuación se expondrá un estudio empírico realizado sobre las cotizaciones intradiarias del índice IBEX 35 con una periodicidad de un minuto y para un horizonte temporal comprendido entre los años 1998 a 2004, comprobando si mediante la utilización del RSI, sin recurrir a ningún otro tipo de información complementaria, se puede obtener un rendimiento mayor que llevando a cabo una estrategia pasiva consistente en la compra y mantenimiento del activo considerado, hasta la finalización de cada sesión.

METODOLOGIA

El objetivo es contrastar la hipótesis nula (H_0) de que la rentabilidad obtenida utilizando las señales generadas por el RSI en la compra/venta del activo es igual a la rentabilidad obtenida por el mercado. La aceptación de esta hipótesis nula permite afirmar que no existen diferencias significativas entre ambas rentabilidades e indicaría que mediante la utilización de este instrumento técnico no se puede ganar al

mercado y por ende, no se puede demostrar que la hipótesis débil del mercado eficiente no se cumpla en el intradía del IBEX 35 durante el horizonte temporal analizado.

Descripción de la Base de Datos

La base de datos escogida está compuesta por las cotizaciones intradiarias del índice IBEX 35 con una periodicidad de un minuto, facilitadas por el Mercado Español de Futuros Financieros (MEFF) para el horizonte temporal objeto de estudio, que está comprendido entre los años 1998 y 2004, ambos inclusive. Debido a la periodicidad tan corta empleada, hay días en los que existe una falta de homogeneidad en el horizonte temporal a la hora del cálculo de cada oscilador, ya que no se dispone de cotizaciones durante unos minutos; por este motivo, se han eliminado esos días del análisis llevado a cabo. Esta periodicidad tan corta provoca que el número total de datos empleados sea de 839.557 cotizaciones, dividiéndose por años como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Número de Cotizaciones por Año

<i>Años</i>	<i>Cotizaciones</i>
2004	127.992
2003	127.626
2002	127.641
2001	126.954
2000	124.375
1999	105.347
1998	99.802

La utilización de estos datos se justifica por el hecho de que cuanto más a corto plazo estén tomados los datos, existen más probabilidades de que el mercado sea menos eficiente, puesto que todos los participantes no reaccionan al mismo tiempo ante la introducción de nueva información. La diferencia del número de cotizaciones objeto de estudio entre los diferentes años viene causada principalmente por dos motivos:

Primero, el horario en las sesiones diarias, que ha variado en determinados momentos, dentro de los años objeto de estudio. Este horario de contratación ha evolucionado de la siguiente forma:

- Durante el año 1998 y hasta el 8 de octubre de 1999 la contratación en el mercado continuo ha estado abierta desde las 10:00 a las 17:00 horas.
- A partir del 11 de octubre de 1999 el mercado amplió su horario, comenzando la sesión a las 9:30 horas y cerrando a las 17:00 horas.
- Este horario se vio nuevamente modificado el 17 de enero de 2000, de forma que la hora de apertura del mercado se adelantó a las 9:00 horas y la de cierre se retrasó 30 minutos, hasta las 17:30 horas.

Segundo, el número de sesiones en que el mercado ha estado abierto, teniendo en cuenta los años analizados tal y como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Número de Sesiones por Año

<i>Años</i>	<i>Sesiones</i>
2004	251
2003	250
2002	250
2001	249
2000	245
1999	247
1998	238

El activo sobre el que se realiza el análisis, el índice IBEX 35, nace como consecuencia de la integración del mercado español en la corriente de expansión internacional de creación, diseño y uso de índices en los mercados financieros. El IBEX 35 es el índice oficial del Mercado Continuo de la Bolsa española. Sociedad de Bolsas, S.A. lo calcula, publica y difunde en tiempo real. Es un índice ponderado por capitalización, compuesto por las 35 compañías más líquidas entre las que cotizan en el Mercado Continuo de las cuatro bolsas españolas y cumple con todos los requisitos exigibles a un indicador con la vocación de ser objeto de contratación:

Representatividad: Muestra suficientemente la evolución del mercado bursátil en términos de capitalización y de efectivo contratado, ya que incluye más del 80% de dicha capitalización y contratación.

Replicabilidad: Con un sistema de revisión semestral y una mecánica sencilla en el tratamiento de las operaciones corporativas, se asegura, por un lado, la continuidad de las acciones más líquidas en la composición del indicador y, por otro, que los tenedores de carteras réplica del índice puedan ajustar la composición de las carteras a los cambios en el indicador a un bajo coste.

Garantía de Cálculo: Se asegura que, en tanto haya contratación en el mercado de contado, se genere el índice correspondiente a dicho mercado.

Garantía de Difusión: La integración como la contratación en el mercado de acciones posibilita el uso de canales de difusión de la renta variable y suministra la información de la evolución del índice simultáneamente a la del precio de las acciones.

Imparcialidad: El hecho de que un comité constituido por representantes de las bolsas, del mercado de opciones y futuros español y de expertos independientes del entorno financiero, se encargue de la supervisión de la gestión del índice, asegura que las decisiones que se toman corresponden al interés del mercado bursátil en su conjunto y lo alejan de las presiones que intereses particulares puedan causar.

El IBEX 35 está diseñado para actuar como Activo Subyacente en la negociación, compensación y liquidación de contratos de opciones y futuros en el Mercado Español de Opciones y Futuros de Renta Variable (MEFF RV) y como índice Oficial del Mercado Continuo español, utilizado por los analistas tanto nacionales como internacionales para observar la evolución de la Bolsa española. En este trabajo se van a llevar a cabo diferentes análisis combinando una serie de parámetros:

- El número de periodos tenidos en cuenta a la hora de calcular el valor del oscilador estará comprendido entre 2 y 60.
- Se consideran unas comisiones del 0,075% del valor efectivo de las operaciones de compra/venta. El motivo de escoger este importe es porque se considera una comisión adecuada a la cobrada a los agentes particulares que intervienen en el mercado. La comisión aplicada tanto en la estrategia activa como en la pasiva será la misma.

- Se considera como precio de compra/venta el precio vigente un minuto después del instante en que se produce la señal de compra/venta.

Con carácter general, para calcular tanto la rentabilidad de la estrategia activa como de la pasiva, hay que tener en cuenta las siguientes premisas. Primero, cada día se considera como un análisis independiente, de forma que si existe una posición abierta cuando cierra el mercado al final de cada sesión, se liquidará. Es importante considerar que al cerrar la posición al finalizar la sesión se reducirá el riesgo, al no quedar expuesto a la posible variación entre el precio de cierre en el periodo t-1 y el precio de apertura en el periodo t. Esta variación viene motivada por la nueva información que se produce durante el periodo comprendido entre el cierre del mercado bursátil español y su apertura al día siguiente. Segundo, el capital inicial con el que se parte todos los días es de 6.000 euros.

ANÁLISIS EMPÍRICO Y RESULTADOS

Considerando como momento de compra/venta el precio del minuto posterior al instante en que se produce la señal y una comisión del 0,075%, los resultados obtenidos se reflejan en la Tabla 1. De estos resultados se puede concluir. Primero, el mercado o estrategia pasiva ha obtenido una rentabilidad media intradiaria negativa en todos los años objeto de estudio. Segundo, los resultados mejoran a medida que se incrementa el número de periodos considerados en el cálculo del RSI. Estos resultados son debidos a que el número de operaciones que se realizan desciende, y consiguientemente, el importe total de comisiones a pagar. Tercero, el RSI obtiene mejores resultados a los obtenidos por el mercado en todos los años objeto de estudio a partir del RSI de 26 periodos inclusive, aun cuando las rentabilidades medias obtenidas hayan sido negativas en la práctica totalidad de las ocasiones. Así, a la vista de la Tabla de resultados, se observa cómo de las 413 posibles combinaciones, sólo tres han obtenido rentabilidad positiva. En la Tabla 4 se puede comprobar cómo, de forma global, la estrategia activa mediante la utilización del RSI obtiene mejores resultados que la estrategia pasiva, considerando en su cálculo un número de periodos igual o superior a 23.

De los resultados obtenidos destacan. Primero, la estrategia pasiva en todos los años analizados obtiene una rentabilidad media intradiaria negativa, provocada, entre otras razones, por el efecto de las comisiones. Segundo, de forma global, considerando los 7 años como un solo periodo, se puede comprobar cómo la estrategia activa gana al mercado (estrategia pasiva) cuando el número de periodos utilizados en el cálculo del RSI es superior a 22 periodos. A medida que el número de periodos decrece, los resultados de la estrategia activa cada vez son más negativos, siendo la causa principal el hecho de que se generan un mayor número de señales y la rentabilidad obtenida en esas operaciones no cubre el importe de las comisiones. Por tanto, al incrementarse el número de periodos utilizados en el cálculo del RSI y ser más difícil que se obtengan señales para operar en el mercado, aumenta el número de días en los que no se opera, siendo su rentabilidad nula, lo que provocará un efecto beneficioso/perjudicial si el mercado ha sido por término medio bajista/alcista.

Tabla 3: Rentabilidad Media Intradiaria de la Estrategia Pasiva (Mercado) y Activa (RSI)*

Rentabilidad	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
Mercado	-0.111%	-0.140%	-0.328%	-0.199%	-0.328%	-0.207%	-0.176%
RSI60	-0.004%	0.001%	-0.011%	-0.007%	-0.041%	-0.005%	-0.053%
RSI59	-0.004%	-0.002%	-0.007%	-0.003%	-0.044%	-0.009%	-0.054%
RSI58	-0.004%	-0.002%	-0.012%	0.008%	-0.053%	-0.013%	-0.056%
RSI57	-0.006%	-0.002%	-0.014%	0.005%	-0.054%	-0.029%	-0.054%
RSI56	-0.006%	-0.004%	0.000%	0.003%	-0.059%	-0.031%	-0.064%
RSI55	-0.007%	-0.002%	-0.004%	-0.005%	-0.055%	-0.034%	-0.055%
RSI54	-0.008%	-0.003%	-0.011%	-0.006%	-0.056%	-0.025%	-0.073%
RSI53	-0.014%	-0.002%	-0.010%	-0.020%	-0.057%	-0.024%	-0.078%
RSI52	-0.014%	-0.005%	-0.011%	-0.021%	-0.067%	-0.023%	-0.096%
RSI51	-0.003%	-0.008%	-0.018%	-0.032%	-0.085%	-0.033%	-0.101%
RSI50	-0.001%	-0.013%	-0.004%	-0.032%	-0.086%	-0.039%	-0.093%
RSI49	-0.001%	-0.014%	-0.019%	-0.030%	-0.089%	-0.044%	-0.101%
RSI48	-0.004%	-0.016%	-0.023%	-0.033%	-0.102%	-0.059%	-0.099%
RSI47	-0.006%	-0.024%	-0.025%	-0.042%	-0.115%	-0.069%	-0.079%
RSI46	-0.005%	-0.024%	-0.023%	-0.041%	-0.120%	-0.065%	-0.097%
RSI45	-0.007%	-0.028%	-0.023%	-0.058%	-0.125%	-0.057%	-0.118%
RSI44	-0.012%	-0.026%	-0.011%	-0.065%	-0.129%	-0.063%	-0.122%
RSI43	-0.015%	-0.023%	-0.014%	-0.077%	-0.130%	-0.079%	-0.126%
RSI42	-0.020%	-0.028%	-0.013%	-0.081%	-0.131%	-0.084%	-0.123%
RSI41	-0.021%	-0.037%	-0.023%	-0.091%	-0.144%	-0.087%	-0.140%
RSI40	-0.026%	-0.036%	-0.033%	-0.099%	-0.135%	-0.092%	-0.131%
RSI39	-0.031%	-0.043%	-0.040%	-0.079%	-0.144%	-0.097%	-0.132%
RSI38	-0.028%	-0.042%	-0.037%	-0.079%	-0.146%	-0.089%	-0.124%
RSI37	-0.026%	-0.045%	-0.057%	-0.090%	-0.156%	-0.087%	-0.121%
RSI36	-0.024%	-0.052%	-0.067%	-0.091%	-0.167%	-0.104%	-0.125%
RSI35	-0.029%	-0.057%	-0.068%	-0.090%	-0.172%	-0.115%	-0.112%
RSI34	-0.033%	-0.060%	-0.065%	-0.092%	-0.202%	-0.122%	-0.110%
RSI33	-0.031%	-0.074%	-0.059%	-0.097%	-0.211%	-0.129%	-0.118%
RSI32	-0.035%	-0.065%	-0.078%	-0.113%	-0.214%	-0.145%	-0.117%
RSI31	-0.042%	-0.070%	-0.074%	-0.136%	-0.222%	-0.146%	-0.123%
RSI30	-0.042%	-0.070%	-0.087%	-0.141%	-0.223%	-0.154%	-0.131%
RSI29	-0.048%	-0.082%	-0.115%	-0.165%	-0.243%	-0.173%	-0.116%
RSI28	-0.049%	-0.092%	-0.135%	-0.166%	-0.260%	-0.176%	-0.131%
RSI27	-0.045%	-0.111%	-0.175%	-0.181%	-0.273%	-0.185%	-0.152%
RSI26	-0.048%	-0.099%	-0.175%	-0.186%	-0.277%	-0.203%	-0.155%
RSI25	-0.053%	-0.111%	-0.166%	-0.164%	-0.322%	-0.222%	-0.142%
RSI24	-0.057%	-0.122%	-0.166%	-0.174%	-0.338%	-0.224%	-0.175%
RSI23	-0.061%	-0.123%	-0.172%	-0.223%	-0.340%	-0.238%	-0.191%
RSI22	-0.073%	-0.128%	-0.209%	-0.238%	-0.346%	-0.232%	-0.202%
RSI21	-0.079%	-0.158%	-0.227%	-0.230%	-0.358%	-0.248%	-0.210%
RSI20	-0.095%	-0.169%	-0.253%	-0.248%	-0.366%	-0.240%	-0.216%
RSI19	-0.110%	-0.187%	-0.288%	-0.276%	-0.370%	-0.252%	-0.236%
RSI18	-0.119%	-0.206%	-0.306%	-0.301%	-0.385%	-0.262%	-0.265%
RSI17	-0.132%	-0.243%	-0.343%	-0.326%	-0.416%	-0.260%	-0.299%
RSI16	-0.159%	-0.285%	-0.377%	-0.323%	-0.432%	-0.274%	-0.321%
RSI15	-0.180%	-0.293%	-0.462%	-0.371%	-0.460%	-0.310%	-0.320%
RSI14	-0.210%	-0.318%	-0.480%	-0.448%	-0.512%	-0.361%	-0.361%
RSI13	-0.236%	-0.350%	-0.518%	-0.491%	-0.560%	-0.383%	-0.410%
RSI12	-0.281%	-0.385%	-0.585%	-0.545%	-0.586%	-0.435%	-0.430%
RSI11	-0.343%	-0.437%	-0.676%	-0.592%	-0.669%	-0.489%	-0.471%
RSI10	-0.409%	-0.504%	-0.809%	-0.675%	-0.760%	-0.571%	-0.534%
RSI9	-0.508%	-0.607%	-0.907%	-0.794%	-0.855%	-0.677%	-0.624%
RSI8	-0.624%	-0.722%	-1.032%	-0.924%	-0.966%	-0.772%	-0.722%
RSI7	-0.788%	-0.917%	-1.201%	-1.066%	-1.145%	-0.907%	-0.823%
RSI6	-1.037%	-1.194%	-1.483%	-1.362%	-1.393%	-1.125%	-1.027%
RSI5	-1.436%	-1.594%	-1.811%	-1.706%	-1.736%	-1.442%	-1.288%
RSI4	-2.186%	-2.274%	-2.395%	-2.378%	-2.364%	-1.927%	-1.795%
RSI3	-3.729%	-3.689%	-3.634%	-3.553%	-3.475%	-2.898%	-2.736%
RSI2	-7.323%	-7.035%	-6.489%	-6.368%	-6.407%	-5.136%	-5.180%

* Considerando una comisión del 0,075% y produciéndose la compra/venta en el minuto posterior al momento de la señal.

Tabla 4: Rentabilidad Media Intradiaria 1998-2004 ^b

Estrategia Pasiva							
Mercado -0213%							
Estrategia Activa (Comisión: 0,075% y Momento de compra/venta: Minuto posterior al de la señal)							
RSI60	-0.017%	RSI45	-0.059%	RSI30	-0.121%	RSI15	-0.342%
RSI59	-0.017%	RSI44	-0.060%	RSI29	-0.134%	RSI14	-0.384%
RSI58	-0.019%	RSI43	-0.066%	RSI28	-0.144%	RSI13	-0.421%
RSI57	-0.022%	RSI42	-0.068%	RSI27	-0.160%	RSI12	-0.463%
RSI56	-0.023%	RSI41	-0.077%	RSI26	-0.163%	RSI11	-0.525%
RSI55	-0.023%	RSI40	-0.078%	RSI25	-0.168%	RSI10	-0.609%
RSI54	-0.026%	RSI39	-0.080%	RSI24	-0.179%	RSI9	-0.710%
RSI53	-0.029%	RSI38	-0.077%	RSI23	-0.192%	RSI8	-0.823%
RSI52	-0.033%	RSI37	-0.083%	RSI22	-0.204%	RSI7	-0.979%
RSI51	-0.039%	RSI36	-0.090%	RSI21	-0.215%	RSI6	-1.232%
RSI50	-0.038%	RSI35	-0.091%	RSI20	-0.226%	RSI5	-1.575%
RSI49	-0.042%	RSI34	-0.097%	RSI19	-0.245%	RSI4	-2.191%
RSI48	-0.047%	RSI33	-0.102%	RSI18	-0.263%	RSI3	-3.393%
RSI47	-0.051%	RSI32	-0.109%	RSI17	-0.288%	RSI2	-6.287%
RSI46	-0.053%	RSI31	-0.116%	RSI16	-0.310%		

^b Rentabilidad Media Intradiaria Entre los Años 1998 y 2004 (ambos inclusive) obtenida por la estrategia pasiva (mercado) y activa (RSI), y produciéndose la compra/venta en el minuto posterior al momento de la señal. la comisión aplicada en las operaciones de compra/venta aplicadas en la estrategia activa utilizando el oscilador RSI es del 0,075% por operación.

Para contrastar la significatividad estadística de estos resultados se puede hacer a través de un contraste paramétrico, como puede ser la prueba T para dos muestras relacionadas. Estos contrastes paramétricos son las técnicas estadísticas utilizadas más frecuentemente, pero su utilidad se ve reducida en determinadas ocasiones, fundamentalmente porque exigen el cumplimiento de determinados supuestos sobre las poblaciones originales de las que se extraen las muestras (normalidad, homocedasticidad, etc.), que en ocasiones pueden resultar demasiado exigentes. A pesar esta razón, con tamaños muestrales grandes, el ajuste de T a la distribución t de Student es lo suficientemente bueno incluso con poblaciones originales sensiblemente alejadas de la normalidad (Pardo y Ruiz, 2002).

Si la rentabilidad media alcanzada mediante el empleo de la estrategia activa es superior a la alcanzada con la estrategia pasiva y su diferencia es significativamente diferente de cero, se puede concluir que mediante el uso de este oscilador se puede rechazar la hipótesis débil del mercado eficiente. Los resultados del contraste de la prueba T, vienen reflejados en la Tabla 5 mostrada a continuación.

Es preciso aclarar que la significatividad asintótica expuesta en la tabla anterior es una probabilidad (valor entre 0 y 1) que viene a reflejar el peso-influencia del azar para explicar las diferencias entre las dos muestras comparadas. En estadística viene a aplicarse clásicamente un umbral del 5% para argumentar si son las diferencias entre las dos muestras comparadas estadísticamente significativas o no. Partiendo de que la hipótesis nula testada es que ambas muestras parten de una misma distribución (son equivalentes), la idea intuitiva es que una influencia baja del azar viene a denotar una naturaleza estadísticamente distinta de las dos muestras comparadas.

En cuanto a los resultados en dicha tabla indicar que cuando se ha utilizado un número de periodos superior a 25 en el calculo del RSI, y considerando unas comisione del 0,075%, la estrategia activa ha obtenido una rentabilidad significativamente diferente de la estrategia pasiva.

Tabla 5: Prueba T Entre la Estrategia Pasiva y la Estrategia Activa^c

t	Mercado - RSI60	Mercado - RSI59	Mercado - RSI58	Mercado - RSI57	Mercado - RSI56
	6,337 (*)	6,324 (*)	6,294 (*)	6,233 (*)	6,208 (*)
t	Mercado - RSI55	Mercado - RSI54	Mercado - RSI53	Mercado - RSI52	Mercado - RSI51
	6,214 (*)	6,154 (*)	6,073 (*)	5,953 (*)	5,812 (*)
t	Mercado - RSI50	Mercado - RSI49	Mercado - RSI48	Mercado - RSI47	Mercado - RSI46
	5,859 (*)	5,736 (*)	5,596 (*)	5,486 (*)	5,451 (*)
t	Mercado - RSI45	Mercado - RSI44	Mercado - RSI43	Mercado - RSI42	Mercado - RSI41
	5,304 (*)	5,282 (*)	5,107 (*)	5,094 (*)	4,821 (*)
t	Mercado - RSI40	Mercado - RSI39	Mercado - RSI38	Mercado - RSI37	Mercado - RSI36
	4,79 (*)	4,731 (*)	4,827 (*)	4,685 (*)	4,474 (*)
t	Mercado - RSI35	Mercado - RSI34	Mercado - RSI33	Mercado - RSI32	Mercado - RSI31
	4,431 (*)	4,234 (*)	4,095 (*)	3,877 (*)	3,659 (*)
t	Mercado - RSI30	Mercado - RSI29	Mercado - RSI28	Mercado - RSI27	Mercado - RSI26
	3,49 (*)	3,014 (*)	2,679 (*)	2,097 (**)	1,999 (**)
t	Mercado - RSI25	Mercado - RSI24	Mercado - RSI23	Mercado - RSI22	Mercado - RSI21
	1,812 (***)	1.399	0.861	0.386	
t	Mercado - RSI20	Mercado - RSI19	Mercado - RSI18	Mercado - RSI17	Mercado - RSI16
t	Mercado - RSI15	Mercado - RSI14	Mercado - RSI13	Mercado - RSI12	Mercado - RSI11
t	Mercado - RSI10	Mercado - RSI9	Mercado - RSI8	Mercado - RSI7	Mercado - RSI6
t	Mercado - RSI5	Mercado - RSI4	Mercado - RSI3	Mercado - RSI2	

^c Prueba T Entre la Estrategia Pasiva y la Estrategia Activa, y produciéndose la compra/venta en el minuto posterior al momento en que se genera la señal. La comisión aplicada en las operaciones de compra/venta aplicadas en la estrategia activa utilizando el oscilador RSI es del 0,075% por operación. (*) Significatividad al 1% (**) Significatividad al 5%, (***) Significatividad al 10%

CONCLUSIONES

A lo largo de este estudio se han comentado una serie de conclusiones que se pueden resumir de la siguiente forma:

Después de realizar la prueba T para dos muestras relacionadas, se puede considerar que no se acepta la hipótesis nula a partir del RSI calculado con un número de periodos superior a 25. Esto significa que la rentabilidad obtenida por el RSI es significativamente superior a la rentabilidad obtenida por el mercado, permitiendo rechazar la hipótesis débil del mercado eficiente.

Se ha puesto de manifiesto que, en líneas generales, a medida que se reducen los periodos utilizados en el cálculo del RSI, disminuye la rentabilidad obtenida, de lo que se deduce. Primero, en primer lugar, que el número de señales falsas aumenta a medida que el oscilador utiliza un menor número de periodos en su cálculo. Segundo, en segundo lugar, que la eficacia de este oscilador viene dada, no por la rentabilidad alcanzada con las señales generadas, sino por el contrario, por la ausencia de señales, permaneciendo de este modo, fuera del mercado y sin incurrir en gastos de comisiones.

Si bien el oscilador RSI ha logrado un diferencial positivo en cuanto a las rentabilidades obtenidas por esta estrategia activa frente a la pasiva, consiguiendo reducir notablemente las pérdidas en los momentos

en que el mercado ha sido bajista, este diferencial es debido únicamente a que el mercado ha obtenido un rendimiento negativo en todos los años objeto de estudio. Este rendimiento negativo viene provocado, no sólo por la evolución de los precios, sino también por las comisiones aplicadas. Estas comisiones representan un 0,15% diario, lo que supone alrededor del 37,5% anual. En definitiva para que el mercado de forma global haya obtenido un rendimiento positivo ha tenido que subir, por término medio, intradiariamente, un 37,5% anual, aspecto bastante difícil de mantener todos los años objeto de estudio.

REFERENCIAS

- ABOODY, D. y LEV, B. (2000): "Information asymmetry, R&D, and insider gains", *Journal of Finance*, Vol. 55, nº 6, pp. 2747-2766.
- AYERS, B. C. y FREEMAN, R. N. (2003): "Evidence that analyst following and institutional ownership accelerate the pricing of future earnings", *Review of Accounting Studies*, Vol. 8, nº 1, pp. 47-67.
- BOS, J. W. D. (1994): "Stock market efficiency: The evidence from FTA Indices of eleven major stock markets", *De Economist*, Vol. 142, nº 4, pp. 455-473.
- BROWN, L. D. (1997): "Analyst forecasting errors: Additional evidence", *Financial Analysts Journal*, Vol. 53, nº 6, pp. 81-88.
- COCHRANE, J. H. (2005): *Asset Pricing*, Princeton University Press, Princeton.
- DEBONDT, W. (2002): "Discussion of 'competing theories of financial anomalies'", *Review of Financial Studies*, Vol. 15, nº 2, pp. 607-614.
- FAMA, E. F. (1970): "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work", *Journal of Finance*, Vol. 25, nº 3, pp. 383-417.
- FAMA, E. F. (1991): "Efficient capital markets: II", *Journal of Finance*, Vol. 46, nº 5, pp. 1575-1617.
- FONG W. M., WONG W. K. y LEAN H. H. (2005): "International momentum strategies: A stochastic dominance approach", *Journal of Financial Markets*, Vol. 8, nº 1, pp. 89-109.
- HILLIER D. y MARSHALL A. P. (2002): "The market evaluation of information in directors, trades", *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 29, nº 1-2, pp. 77-110.
- HOLDEN, C. W. y SUBRAHMANYAM, A. (2002): "News events, information acquisition, and serial correlation", *Journal of Business*, Vol. 75, nº 1, pp. 1-32.
- KIYMAZ, H. y BERUMENT, H. (2003): "The day of the week effect on stock market volatility and volume: International evidence", *Review of Financial Economics*, Vol. 12, nº 4, pp. 363-380.
- KREBS, T. (1999): *Information and efficiency in financial market equilibrium*, Working Paper, nº 99-20, Department of Economics, Brown University.
- LAKONISHOK, J. y LEE, I. (2001): "Are insider trades informative?", *Review of Financial Studies*, Vol. 14, nº 1, pp. 79-111.
- LEE, C. M. C., MYERS, J. y SWAMINATHAN, B. (1999): "What is the intrinsic value of the Dow?", *Journal of Finance*, Vol. 54, nº 5, pp. 1693-1741.

LOS, C. A. (2004): Measuring the degree of financial market efficiency: An essay, Working Paper, Social Science Research Network, disponible en <http://ssrn.com/abstract=614544>.

PARDO, A. y RUIZ, M. A. (2002): SPSS 11: Guía para el análisis de datos, Ed. McGraw Hill, México.

SHILLER, R. J. (2003): “From efficient market theory to behavioral finance”, Journal of Economic Perspectives, Vol. 17, nº 1, pp. 83-104.

WELLES, J. Jr. (1978): New Concepts in Technical Trading Systems, Trend Research, McLeansville.

DETERMINANTES DE LA ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS: UN ESTUDIO LOCAL

Hector Luis Avila Baray, Instituto Tecnológico de Cuauhtemoc

RESUMEN

Esta investigación analiza los factores que influyen sobre la estrategia medioambiental avanzada mediante el procedimiento de regresión lineal múltiple. Los resultados encontrados muestran una fuerte asociación positiva entre las variables. Así mismo se encontró significancia estadística que sugiere que las variables capacidad de gestión de la sensibilidad medioambiental de los stakeholders, proactividad estratégica y liderazgo influyen sobre la estrategia medioambiental avanzada, no así el indicador de productividad, cuya contribución a la estrategia medioambiental avanzada no es significativa.

Palabras clave: Estrategia medioambiental avanzada, pro-actividad estratégica, liderazgo y productividad.

ABSTRACT

Using multiple lineal regressions, this study analyses the relationship within advanced environmental strategy and variables such as productivity, managerial capacity, stakeholders' environmental sensibility, proactive strategic management and leadership. The results show a strong positive correlation between the variables: capacity of administration, environmental sensibility of the stakeholders, proactive strategic management and leadership and advanced environmental strategy and advanced environmental strategy. These variables, excluding productivity, are statistically significance. Finally, contrary to our hypothesis, productivity does not influence the environmental strategy as the results are not statistically significant.

Keywords: Advanced environmental strategy, proactive strategic, leadership and productivity.

INTRODUCCION

Las presiones, expectativas y exigencias de los grupos de interés tanto internos como externos propician una mejor respuesta de las empresas a la problemática medioambiental. La implantación de modelos de gestión medioambiental corporativa es un factor clave para mejorar la competitividad de las firmas integradas al sector industrial. Algunas innovaciones tecnológicas útiles para la prevención del deterioro medioambiental y la adopción de medidas medioambientales limpias requieren de grandes inversiones. No obstante, este tipo de inversiones tienen impacto sobre los resultados de las compañías.

La tendencia a la gestión empresarial medioambiental de las empresas industriales no se ha generalizado en la economía mexicana. Aquí coexisten micro y medianas empresas que aun utilizan tecnologías de producción que generan un alto nivel de depredación ambiental, al lado de un pequeño núcleo de modernas empresas altamente tecnificadas que operan de manera respetuosa con el medioambiente.

El problema radica en determinar como lograr generalizar la adopción de medidas, tecnologías limpias y programas de gestión medioambiental que cumplan con los criterios y expectativas de los diversos grupos de interés (sociales, públicos y privados) en un sector productivo donde predominan las micro y pequeñas empresas que presentan una serie de deficiencias financieras, tecnológicas y organizacionales, entre las que destacan de manera importante la carencia de formación y sensibilización de empleados, directivos, accionistas y/o dueños ante los procesos de adaptación medioambiental entre otros factores importantes.

Esta investigación tiene como propósito establecer que factores influyen en el desarrollo sistemático de estrategia medioambiental proactiva, mediante el análisis de las percepciones de los directivos de las firmas bajo estudio. Se pretende que la información generada por el estudio sea de utilidad para la comunidad académica, el público en general y para que los micro y pequeños empresarios del sector industrial tengan una base sólida que les ayude en sus esfuerzos por implantar procesos de gestión medioambiental orientados a reducir y controlar proactivamente el impacto negativo que sus operaciones productivas tienen sobre el entorno. Los objetivos de la investigación son:

1. Establecer un diagnóstico de las razones que llevan a las empresas a adoptar estrategias proactivas en su comportamiento medioambiental.
2. Identificar los factores determinantes del comportamiento estratégico medioambiental de las micro y pequeñas empresas industriales que operan en Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua.

REVISION DE LA LITERATURA

La literatura especializada registra estudios que hacen énfasis en la importancia que reviste una adecuada y oportuna respuesta social de las empresas. Las organizaciones socialmente responsables tienen como característica esencial una cultura distintiva, integrada por una serie de principios y valores congruentes con un comportamiento responsable ante el entorno, esto es, la estrategia empresarial lleva implícito un componente de responsabilidad y compromiso hacia la sociedad.

De manera concreta se entiende por responsabilidad social “el compromiso que una organización adquiere con la sociedad (entendiendo por esta la unión de todos los grupos de interés con los que se relaciona una entidad) y que engloba las buenas prácticas empresariales que se encuentran mas allá de lo legalmente exigible,” (López – Casares, 2006, p. 1).

Bajo este concepto, la responsabilidad social empresarial implica que las organizaciones tienen el requerimiento de integrar voluntariamente medidas de protección al medioambiente, que vayan mas allá de los estándares que exige la legislación, esto es, las organizaciones tienen el compromiso de adoptar un comportamiento estratégico medioambiental proactivo orientado a satisfacer las necesidades socialmente deseables en el entorno en que operan. Los aspectos prioritarios de la respuesta social responsable son: el medioambiente, el factor laboral y la ética del comportamiento empresarial en los distintos grupos con los que se relaciona. En resumen, la respuesta social de las empresas es parte esencial de la estrategia empresarial que evidentemente tiene un fuerte impacto económico, pues está relacionada directamente con la maximización de la rentabilidad de la empresa.

Generalmente se asume que el modelo de gestión empresarial medioambiental es privativo de las grandes empresas por que requieren de un mayor grado de legitimidad social. No obstante, que se han desarrollado importantes investigaciones sobre el tópico, prácticamente son inexistentes los estudios sobre la respuesta social de las micro y pequeñas empresas, organizaciones que erróneamente suponen que su responsabilidad prioritaria es garantizar la rentabilidad de la empresa y que la respuesta social representa una carga mas que un beneficio. Por el contrario, la respuesta social de las micro y pequeñas empresas no significa desarrollar actividades de gestión empresarial diferentes a las que actualmente practican, sino integrar criterios y principios socialmente responsables (FORETICA, 2004). Lo anterior, sugiere que no todas las compañías asumen una actitud proactiva ante la responsabilidad social.

Algunas organizaciones adoptan una actitud reactiva ante los eventos que se producen en su entorno, por lo que pudieran tener procesos de respuesta social incompleta. En cambio, aquellas firmas que adoptan algún modelo de respuesta social expresan una actitud proactiva ante la problemática ambiental que surge en su entorno. La presencia de barreras (internas o externas) que dificultan cubrir las expectativas de los *stakeholders* (Post y Altman, 1994) impide la incorporación de decisiones estratégicas de implicación social.

Si una compañía tiene barreras en el proceso de adaptación medioambiental, como por ejemplo la carencia de capital humano con formación medioambiental (empleados y directivos), el alto costo de implantación de medidas medioambientales (tecnologías de prevención de la contaminación) y un alto nivel de incertidumbre respecto a la repercusión que este tipo de inversión producirá sobre los resultados de la empresa, una inadecuada legislación medioambiental y/o su deficiente cumplimiento, entre otros factores relevantes, son causa probable de una administración medioambiental reactiva que inhibe la estrategia proactiva.

Probablemente la influencia de los *stakeholders* genere en las empresas una actitud positiva hacia la implantación de estrategias proactivas que no se limiten al cumplimiento legal, sino que se enfoquen a la reducción de costos, mejorar la imagen y legitimidad social de la organización o faciliten el incremento de la participación de la firma en el mercado.

En este sentido, la estrategia proactiva se explica como un esfuerzo orientado a la atención de las expectativas y exigencias de los *stakeholders* de la organización y que a la vez, implica una serie de planteamientos medioambientales sistemáticos que pudieran producir mayores avances que los estrictamente requeridos por la legislación. La estrategia medioambiental proactiva se centra en la prevención de la contaminación o deterioro medioambiental, (Christman, 2000).

Investigaciones recientes sobre la gestión medioambiental de las empresas se han abordado mediante la perspectiva de la teoría de los recursos y capacidades, con el propósito de encontrar explicaciones de carácter sistemático que determinan la estrategia medioambiental de las organizaciones. El estudio de la estrategia medioambiental de la empresa ha analizado entre otras perspectivas: la estrategia para responder a los requerimientos legislativos, la estrategia orientada a elevar el mejoramiento medioambiental y competitivo, y la estrategia proactiva. De las tres variables, la tercera representa un nivel avanzado en la gestión medioambiental.

La identificación de los factores determinantes de la respuesta social empresarial, se ha logrado mediante diversos proyectos de investigación, entre los que destacan:

- a) El estudio realizado por Déniz (2006) en el que se concluye que la postura social corporativa está asociada positivamente a una actitud proactiva de la empresa en la formulación de estrategias y acciones de respuesta social e identifica la influencia de los grupos de interés como variable determinante del comportamiento estratégico social empresarial.
- b) El estudio desarrollado por Aragón *et. al.* (2006) se fundamenta en el paradigma de recursos y capacidades para explicar los desarrollos medioambientales en las pequeñas empresas, concluyendo que la estrategia proactiva, los grupos de interés y el liderazgo explican significativamente la respuesta social empresarial.
- c) Junquera (1997) en su investigación establece que las variables: mejoramiento de la imagen de la empresa y los requerimientos de adaptación a la legislación influyen en el establecimiento de políticas medioambientales.
- d) La investigación de Brío y Junquera (2002) establecen que las variables: flexibilidad, capacidad de innovación, formación de empleados, sistemas de gestión de calidad, determinan la estrategia medioambiental de la empresa.

Los sistemas de gestión empresarial medioambiental generalmente son adoptados por las grandes empresas, y que la respuesta social empresarial es un problema de naturaleza multidimensional, es decir, son muchos y muy variados los factores que determinan la respuesta social empresarial. No obstante, este tipo de estudios frecuentemente se han centrado en el análisis de la respuesta social medioambiental de las grandes empresas dado que cuentan con fuertes recursos para la implantación, seguimiento y evaluación de estrategia medioambiental avanzada, dejando desapercibido el problema de la gestión medioambiental en las micro y pequeñas empresas.

METODOLOGIA Y DATOS

Datos

La población de estudio está constituida por las micro y pequeñas empresas industriales instaladas en Cuauhtémoc, Chihuahua., el tamaño de muestra es de 21 unidades de análisis seleccionadas aleatoriamente. El cuestionario se administro a los directivos de las micro y pequeñas empresas, dado su adecuado conocimiento del funcionamiento estratégico, financiero y operativo de las firmas bajo estudio.

Por no existir registros oficiales (públicos) con información medioambiental individual de cada empresa en la localidad se evaluó la estrategia medioambiental avanzada en base a las percepciones de los directivos. El total de unidades de análisis accedió a participar en el estudio, obteniéndose una tasa de respuesta del 100 %.

Metodología

Para medir los constructos gestión de la sensibilidad de los stakeholders, proactividad estratégica y liderazgo se utilizo la metodología sugerida por Aragón *et. al.* (2006). La medición de la variable estrategia medioambiental proactiva se desarrollo a partir de la percepción de los directivos de las empresas, dada la inexistencia de registros públicos de la estrategia ambiental que exprese información individual de las organizaciones en la localidad. Se solicito a cada directivo información objetiva sobre algunos factores relevantes de la gestión de su estrategia medioambiental. Se administro un cuestionario con un ítem que evalúa los enfoques ambientales adoptados por la empresa, sometido a análisis de componentes principales con rotación *varimax*, detectándose un factor significativo que permitió el análisis del comportamiento estratégico preventivo y voluntario de la organización y en consecuencia se adopto como indicador de la estrategia medioambiental proactiva. El estadístico *alpha de Cronbach* arrojó un coeficiente de confiabilidad de 0.76.

La medición de la variable capacidad para gestionar la sensibilidad medioambiental de los *stakeholders* se realizó a través de un cuestionario que evalúa la capacidad de la empresa para gestionar la capacidad de los intereses y requerimientos de los *stakeholders*.

Los directivos evaluaron la importancia de los *stakeholders* siendo los más relevantes: clientes, propietarios, empleados, proveedores y competidores. Luego se procedió a evaluar la percepción de los directivos sobre el interés prestado por cada *stakeholder* a los aspectos ambientales arrojando como resultado que los stakeholders mas preocupados por el entorno son: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Cámara Nacional de la Industria y Transformación (CANACINTRA), Cámara Nacional de Comercio (CANACO), los propietarios, grupos ecologistas (que en la localidad no tienen mucha presencia) y las empresas líderes. Se construyo un índice mediante el cálculo de la media de los valores expresados por la atención prestada a cada *stakeholder* multiplicado por la atención que cada *stakeholders* tiene sobre el medioambiente.

La medición de la variable proactividad estratégica se desarrolló mediante dos ítems con dos alternativas de respuesta, que evalúan el grado de proactividad estratégica de la empresa, una de las alternativas evaluó la existencia de estrategia defensiva expresada por valores bajos y el otro la existencia de estrategia proactiva expresada por valores altos. El estadístico *alpha de Cronbach* expreso un valor de 0.78 que sugiere un adecuado coeficiente de confiabilidad. La puntuación de la variable se obtuvo a través de un promedio aritmético del valor que arrojó la administración de los ítems.

La variable liderazgo se midió a través de una escala tipo *Likert* integrada por un ítems que evaluó el grado en que el liderazgo facilita la participación de los trabajadores en los procesos de toma de decisiones de la empresa. El coeficiente de confiabilidad arrojó un valor de 0.69 medido por el estadístico *alpha de Cronbach*. Los cuestionarios (con estructura tipo *Likert*) se sometieron a pretest con los responsables de

organizaciones como Desarrollo Urbano y Ecología del Municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua., CANACINTRA y expertos en ingeniería ambiental.

Para la medición de la variable productividad se utilizó el Modelo de Productividad Total (MPT) propuesto por Sumanth (1997) aplicándose la versión de Modelo de Productividad Total Operativo. Este trabajo mide el índice de productividad total y cinco índices de productividad parcial (insumo humano, materia prima, capital, energía y otros gastos). La productividad se define como el uso eficiente de los recursos que una empresa posee en la producción de bienes o servicios. De acuerdo al MPT la productividad total se define por:

$$PT = \frac{\sum PTT}{\sum ITT} \quad (1)$$

en donde:

PT = Productividad total.

PTT = Producción tangible total = valor de las unidades terminadas producidas + valor de las unidades parciales producidas + dividendos de valores + interés de bonos + otros ingresos.

ITT = Insumos tangibles totales = valor de los insumos empleados (humanos + materiales + capital + energía + otros gastos).

El MPT conceptualiza la productividad total como la sumatoria de la producción tangible total entre los insumos tangibles totales. La cuantificación de la productividad total se obtiene dividiendo la producción tangible total por los insumos tangibles totales. El resto de los indicadores de productividad) se obtiene dividiendo el valor de un insumo específico para un periodo de tiempo específico entre la sumatoria del conjunto de insumos para el mismo periodo.

El MPT define el término tangible como lo directamente medible. La producción se refiere a todos los bienes y servicios producidos y los insumos son todos aquellos recursos que son consumidos en la fabricación de esta producción. Los insumos y los productos se expresan en unidad monetaria (para este caso la unidad monetaria es el peso) de un periodo base, agregándose en una sola cantidad. Para el análisis de datos se utilizó como herramientas estadísticas los procedimientos de regresión lineal múltiple, análisis de varianza (*ANOVA*) y la prueba *t*, (Leedy, 1993).

Hipótesis General de Investigación

La estrategia medioambiental avanzada de las micro y pequeñas empresas industriales que operan en Cuauhtémoc, Chihuahua, es influido por la capacidad de gestión de la sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, la proactividad estratégica, el liderazgo participativo y la productividad.

Delimitación del Estudio

- a) La investigación esta circunscrita a las micro y pequeñas empresas del sector industrial en Cuauhtémoc, Chihuahua, por lo que el estudio se limita a nivel local.
- b) Aunque la respuesta social de las empresas está influenciada tanto por factores internos como externos, el análisis se desarrolla a partir de los factores internos.
- c) No obstante, la gran diversidad de factores determinantes de la respuesta social de las empresas, este trabajo se limita al análisis de las variables: gestión de la sensibilidad ambiental de los *stakeholders*, proactividad estratégica, liderazgo y productividad.

Establecimiento del Modelo Especifico

Derivado de los indicadores de estrategia medioambiental proactiva, capacidad de gestionar la sensibilidad de los *stakeholders*, liderazgo y productividad total, se propone un modelo explicativo de regresión lineal múltiple. El modelo específico se ilustra a continuación:

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 \quad (2)$$

en donde:

Y_i = indicador de estrategia medioambiental proactiva.

b_0 = intersección en el plano de regresión.

$(b_1 \dots b_k)$ = coeficientes de regresión parciales.

X_1 = indicador de la capacidad de gestionar la sensibilidad de los *stakeholders*.

X_2 = indicador de proactividad estratégica.

X_3 = indicador de liderazgo.

X_4 = indicador de productividad total.

ANALISIS DE RESULTADOS

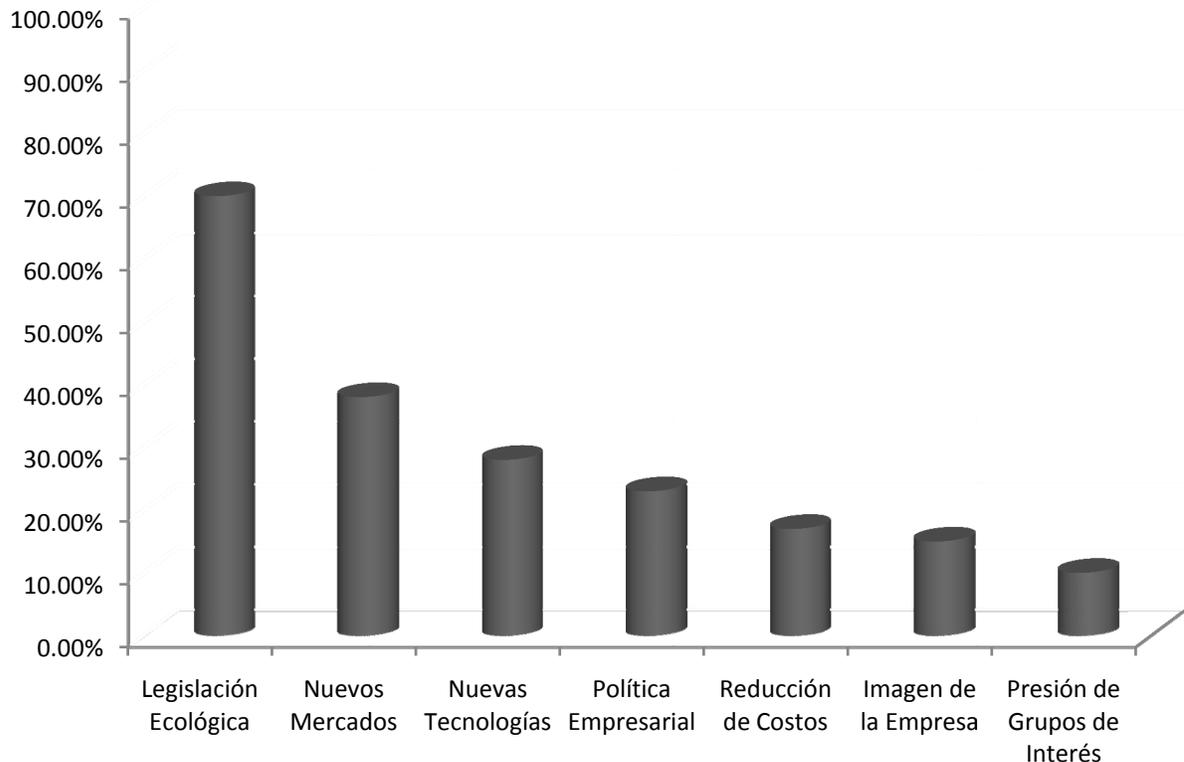
La estrategia medioambiental avanzada consiste en establecer medidas preventivas más que correctivas, orientadas a disminuir sustancialmente el consumo de recursos energéticos, agua, materias primas, entre otros, a la vez que se busca una importante reducción de residuos y se pretende disminuir a su mínima expresión el impacto ambiental de emisiones atmosféricas, ruidos, olores, etc., lo cual, pudiera arrojar como resultado un considerable ahorro de costos para las empresas.

Las empresas reciben una serie de presiones tanto internas como externas, que les exigen adoptar un patrón de comportamiento respetuoso con el medio ambiente. Las presiones se derivan de la legislación medioambiental, grupos de interés (clientes, proveedores, competencia, empleados, accionistas, etc.), de los costos de los procesos productivos, entre otros. Este tipo de presiones buscan reducir el impacto negativo del desarrollo económico regional en la localidad sobre el medio ambiente.

Resulta evidente que la industrialización es un factor que incide directamente sobre el medio ambiente, por lo que se requiere un desarrollo sustentable orientado al equilibrio ecológico, mediante sistemas de gestión ambiental adecuados. Las razones que motivan a los empresarios de la localidad a desarrollar e implantar estrategia medioambiental avanzada y a establecer una cultura organizacional respetuosa del medio ambiente se describen en la Figura 1.

La Figura 1 muestra que el 70 % de las unidades de análisis sugiere que la legislación constituye la principal razón para adoptar estrategias medioambientales avanzadas, mientras que el 38 % aduce que su principal motivo es el posible acceso a nuevos mercados, el 28 % explica que las nuevas tecnologías promueven la implantación de estrategia medioambiental proactiva, el 23 % da a conocer que la adopción de este tipo de estrategia se promueve por política empresarial, solo el 18 % indica la reducción de costos como factor motivacional, el 15 % indica que la estrategia medioambiental proactiva mejora la imagen de la empresa y finalmente, el 10 % implanta esta estrategia motivados por la presión de consumidores y grupos de interés.

Figura 1: Aspectos que Motivan a las Micro y Pequeñas Empresas Locales Desarrollar Estrategia Medioambiental Avanzada



El análisis de datos realizado mediante el procedimiento de regresión lineal múltiple permitió analizar la relación existente entre los indicadores de estrategia medioambiental avanzada como variable dependiente y los *indicadores* de capacidad para gestionar la sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, proactividad estratégica, liderazgo y productividad como variables independientes. Las estadísticas que arrojo el análisis de regresión lineal múltiple obtenidas muestran las relaciones entre los indicadores de la estrategia medioambiental avanzada y las variables explicativas de la misma, expresan un coeficiente de correlación de $r = 0.816$, lo que sugiere una fuerte asociación entre las variables. Los valores que arroja el análisis de regresión múltiple para los coeficientes de regresión son:

$b_0 = 0.8529$ (intercepción b_0 con el eje Y).

$b_1 = 0.16522$ (indicador capacidad de gestión de la sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*).

$b_2 = 0.14220$ (indicador de proactividad estratégica).

$b_3 = 0.9469$ (indicador de liderazgo).

$b_4 = -1.7250$ (indicador de productividad).

El análisis de regresión lineal múltiple permite conocer si la capacidad de gestión de sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, la proactividad estratégica, el liderazgo y la productividad influyen sobre la estrategia medioambiental de las firmas bajo estudio. Los resultados que arrojó el estudio sugieren que la capacidad de gestión de sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, la proactividad estratégica y el liderazgo influyen positivamente sobre el desarrollo de estrategias medioambientales avanzadas de las micro y pequeñas empresas. Los resultados para la variable productividad no muestra evidencia significativa de influencia en el desarrollo de estrategias medioambientales avanzadas de las unidades de análisis.

Se procedió a realizar la evaluación de los coeficientes de regresión y su nivel de significancia estadística, para evaluar si las variables independientes influyen sobre las estrategias medioambientales avanzadas de las empresas. La forma de determinar el valor explicativo del modelo de regresión lineal múltiple como un todo consistió en un análisis de varianza (*ANOVA*) con un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0.05$. La distribución *t*, con una significación estadística de $\alpha = 0.05$, arrojó que el desarrollo de estrategias medioambientales avanzadas se puede explicar por las variables capacidad de gestión de la sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, la proactividad estratégica y el liderazgo no así por la variable productividad.

El coeficiente de determinación (r_y^2) obtenido se expreso por $r_y^2 = + 0.66.6$, lo anterior sugiere que el 66.60 % de la variación en la estrategia medioambiental avanzada se puede explicar por medio de la combinación de los indicadores de la capacidad de gestión de la sensibilidad medioambiental avanzada de los *stakeholders*, la proactividad estratégica, el liderazgo y la productividad para cada unidad muestral sometida al estudio.

El análisis de regresión lineal múltiple puede presentar algunos problemas que pudieran afectar la validez y la confiabilidad de los resultados encontrados (Berenson y Levine, 1994). Los problemas que se analizaron son: multicolinealidad, autocorrelación y heterocedasticidad, en ninguno de los casos se encontró evidencia que indique la presencia de un problema aparente que pudiera afectar. La multicolinealidad se evaluó a través del análisis del factor de inflación de varianza (*VIF*). “El *VIF* asociado a cualquier variable X_i se halla mediante el estudio de regresión de dicha variable en función de las demás variables,”(Webster, 1998, p. 775; Leedy 1993). Los valores *VIF* no sugieren la existencia de multicolinealidad que pudiera indicar la presencia de uno de los problemas más críticos para la regresión lineal múltiple, el cual, consiste en la presencia de cierta incapacidad para poder separar los efectos de cada variable independiente sobre la estrategia medioambiental avanzada de las unidades de análisis. Los valores para las covarianzas prácticamente son cero, esto sugiere que existe independencia entre las variables estudiadas (ver Tabla 1).

Tabla 1: Covarianzas

	G Stakeholders	Proactividad	Liderazgo	Prod. Total
Gestión de <i>Stakeholders</i>	-0.0008218	0.0004011	0.0008964	0.0003428
Proactividad	-0.0005786	0.0008964	0.000381	0.0000626
Liderazgo	-0.003834	0.3428	0.0000626	0.004059
Prod. Total	0.125	-8218	-0.0005786	-0.003834

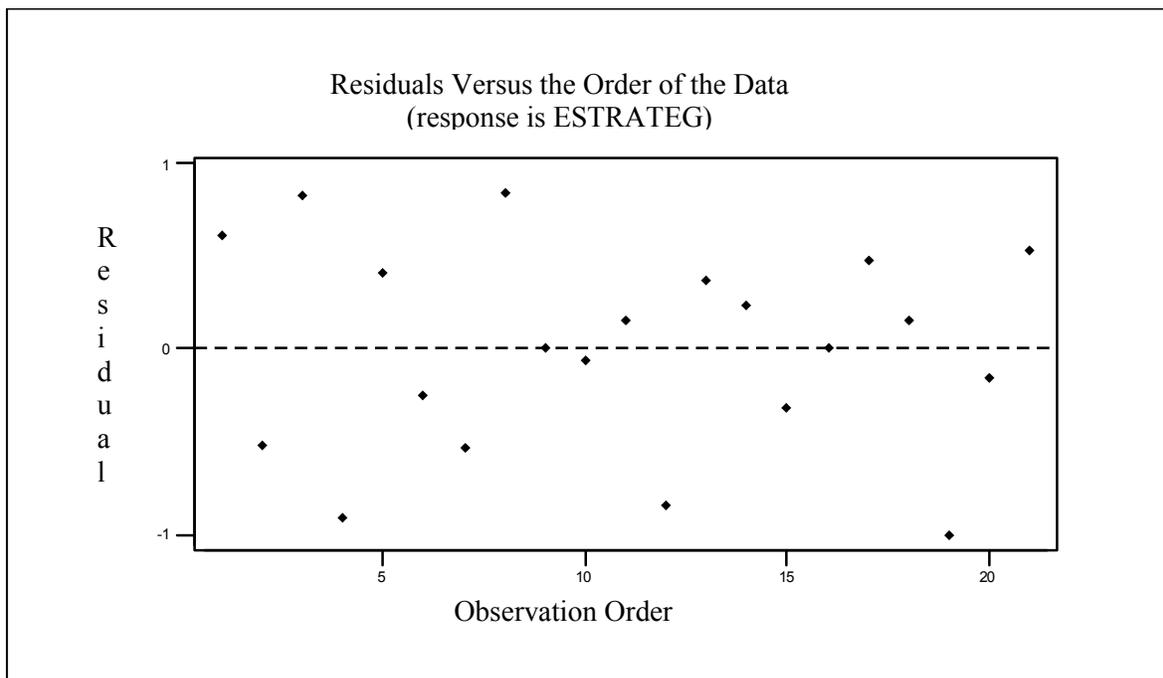
La presencia de autocorrelación se evaluó mediante el estadístico *Durbin – Watson (DW)* que permitió comprobar la hipótesis de no autocorrelación. El cálculo del estadístico *DW* arrojó un valor calculado de $d = 2.80$, valores críticos para el estadístico de $du = 1.96$ y $dt = 0.83$. Se encontró que no existe autocorrelación (ver Tabla 2).

La contrastación del supuesto de normalidad se realizó a través del grafico de probabilidad normal de los residuos, al representar los valores de Y_i (estrategia medioambiental avanzada) frente a los términos de error, (Webster, 1998). no se encontró una estructura que indique heterocedasticidad o falta de homogeneidad (ver Figura 2).

Tabla 2: Valores *VIF* y Estadístico *Durbin - Watson*

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	0.8529	0.8951	0.95	0.355	
<i>G. Stakeholders</i>	0.16522	0.06333	2.61	0.019	1.2
Proactividad	0.1422	0.06172	2.3	0.035	1.1
Liderazgo	0.9469	0.2015	4.7	0	1.4
Productividad Total	-1.725	0.3535	-4.88	0	1.6
Durbin-Watson statistic = 2.80					

Figura 2: Gráfica de Probabilidad Normal de los Residuos



No obstante que la gestión medioambiental estratégica representa un nuevo modelo de comportamiento empresarial, entre los micro y pequeños empresarios industriales de la localidad, prevalece la creencia de que los sistemas de respuesta social elevan los costos de la actividad empresarial que desarrollan, y que difícilmente se obtendrán beneficios importantes para sus compañías, expresados en términos de mayor rentabilidad. Esta percepción evidente se genera por que la estrategia medioambiental proactiva implica fuertes inversiones en nuevas tecnologías, servicios orientados a disminuir o en su defecto controlar el impacto negativo de las operaciones industriales sobre el entorno, el desarrollo de personal con formación medioambiental, generar una nueva cultura organizacional con valores y principios medioambientales, etc.

Factores como la carencia de capital humano con formación técnico – científica en el área ambiental, la limitada capacidad financiera, el privilegiar la rentabilidad sobre la respuesta social de la empresa, entre otros aspectos relevantes, representan serios obstáculos para la adopción de procesos y sistemas de respuesta social proactiva en la localidad. En consecuencia, existe una lenta transición del enfoque correctivo medioambiental hacia el enfoque preventivo.

Los resultados que arrojó el estudio sugieren que entre más estricto sea el marco jurídico medioambiental y mayor sea la exigencia de su cumplimiento por parte de las autoridades respectivas, las micro y pequeñas empresas industriales aumentarán el índice de implantación de medidas medioambientales eficientes, lo que pudiera ayudar a generalizar la tendencia a la respuesta social empresarial. La implantación de estrategias medioambientales efectivas requiere el análisis y cambio de los procesos directivos y en consecuencia de la formación medioambiental de los directivos de las organizaciones, a fin de que contribuyan a crear una nueva cultura organizacional en un marco de respuesta social.

En la actualidad, la capacidad competitiva de las empresas depende de la influencia de una gran cantidad de grupos de interés y la capacidad de respuesta social de las compañías (Hosmer, 1994). La creación de ventajas competitivas sostenidas tienen una base muy sólida en la respuesta social, (Jones, 1995). Es importante lograr que las micro y pequeñas empresas comprendan que la implantación de estrategia medioambiental avanzada es una forma de respuesta social empresarial que genera valor agregado y consolida ventajas competitivas sostenidas atendiendo a las exigencias de los grupos de interés y que este tipo de gestión empresarial no es de interés exclusivo de las grandes empresas, sino que corresponde también a las micro y pequeñas empresas que conforman la mayor proporción del tejido empresarial.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos por la presente investigación permiten concluir lo siguiente:

Los principales aspectos que motivan a la micro y pequeña empresa local a implantar estrategia medioambiental avanzada son: legislación ecológica, nuevos mercados, nuevas tecnologías, política empresarial, reducción de costos, imagen de la empresa y la presión de consumidores y grupos de interés.

El análisis de regresión múltiple sugiere que la gestión de sensibilidad medioambiental de los *stakeholders*, la proactividad estratégica y el liderazgo participativo son variables explicativas de la estrategia medioambiental avanzada de las micro y pequeñas empresas, no así la productividad. Investigaciones recientes han mostrado que esto es factible, (ver Déniz, 2006).

Aunque esta línea de investigación se ha aplicado prácticamente a las grandes empresas, es de suma utilidad en el análisis estratégico medioambiental avanzado de las micro y pequeñas empresas. No obstante, que los resultados sugieren que las capacidades de la organización es básica para el desarrollo e implantación de este tipo de estrategia por las micro y pequeñas empresas. se requiere disponer de un mínimo de recursos que pudieran aplicarse para tal efecto.

La estrategia medioambiental avanzada de las unidades de análisis bajo estudio, se analizó desde una perspectiva interna, sin tomar en consideración aquellos factores de carácter exógeno que pudieran tener influencia sobre la variable dependiente estudiada.

REFERENCIAS

Aragón, J. A., V. J. García y N. E. Hurtado. (2006). *Un Modelo Explicativo de las Estrategias Medioambientales Avanzadas para Pequeñas y Medianas Empresas y su Influencia en los Resultados*. España.

Berenson, M. y D. Levine. (1996). *Estadística Básica en Administración. Conceptos y Aplicaciones*, 6ª. ed., Pearson-Prentice Hall, México.

Brío, J. A. y B. Junquera (2002). *Implicaciones Organizativas de la Introducción de Tecnologías Medioambientales en las Empresas: Un Estudio Empírico de España*, Información Comercial Española, no. 803, pp. 163-175

Christman, P. (2000). *Effects of best practices of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets*, Academy of Management Journal, vol. 43.

Déniz,, M. de la C. (2006). *La Respuesta Social de las Empresas Internacionales del Sector de la Automoción*, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

FORETICA. (2004). *Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable*, SGE 21, Madrid.

Hosmer, L. T. (1994). *Strategic planning as if ethics mattered*, Strategic Management Journal, no. 15, pp. 17-34.

Jones, T. M. (1995). *Instrumental stakeholders theory: a síntesis of ethics and economics*, Academy of Management Review, no. 20, pp. 404-437

Junquera, B. (1997). *Actitud de las Empresas ante los Problemas Medioambientales. El caso de Asturias*, Economía Industrial, no. 318, pp. 165-171.

Leedy, P. (1993). *Practical Research Planning and Desig*, 5a. ed., MacMillan International, United States of America.

López – Casares, H. (2006). *Un Viaje por el Mundo de la Responsabilidad Social Corporativa*, Winred. www.boletin@winred.es

Post, J. E. y B. W. Altman. (1994). *Managing the Enviromental Change Process: Barriers and Opportunities*, Journal of Organizational Change Management, Vol. 7, no. 4, pp. 64-81.

Sumanth, D. (1997). *Ingeniería y Administración de la Productividad*, McGraw Hill, México.

Webster, A. (1998). *Estadística aplicada a la Empresa y a la Economía*, 2ª. ed., McGraw Hill, México.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS EN LAS ESTACIONES DE TRABAJO DE PLANTAS MAQUILADORAS Y EMPRESAS DE SERVICIO EN ENSENADA, B.C., MÉXICO

Virginia Guadalupe López Torres, Universidad Autónoma de Baja California
Sonia Elizabeth Maldonado Radillo, Universidad Autónoma de Baja California
Ma. Enselmina Marín Vargas, Universidad Autónoma de Baja California

RESUMEN

Este trabajo presenta resultados de un análisis comparativo de una de las dimensiones estudiadas en un proyecto de investigación, cuyo objetivo principal es determinar el nivel de aplicación de la ergonomía en ambientes laborales de empresas industriales y de servicios en la ciudad de Ensenada, B. C. Para lograrlo, los resultados se presentan en función de tres elementos: características de la muestra, condiciones ambientales y antropometría, mismos que permiten identificar el nivel de cumplimiento de las premisas planteadas. Para la obtención de los datos se utilizaron las técnicas de entrevista, encuesta y observación in situ. A los resultados obtenidos se les manejó a nivel de estadística descriptiva y descripción de situaciones. Estos análisis nos permiten concluir que existe bajo compromiso de las empresas estudiadas para cuidar y atender las condiciones laborales que imperan en sus plantas. Aún cuando se conoce la fuerte relación que existe entre las condiciones de riesgo en el ambiente y las lesiones del trabajador, pocas son las empresas que atienden este aspecto y ninguna de las estudiadas tiene un programa ergonómico como un método sistemático de prevenir, evaluar y manejar las condiciones ambientales y antropométricas que determinan el nivel de riesgo en un ambiente laboral dado.

Palabras Clave: ergonomía, salud ocupacional, maquiladoras, empresas de servicio

INTRODUCCIÓN

La ergonomía es una ciencia joven, que surgió de la necesidad de proporcionar mayor comodidad al personal militar durante la Segunda Guerra Mundial. Irónicamente, aquello que inicio como una herramienta para hacer más eficiente la lucha, es en la actualidad, la técnica preferida para prevenir lesiones musculoesqueléticas en el trabajo, pues en pleno siglo XXI sigue existiendo la necesidad de que la ingeniería de instalaciones de manufactura y servicios, ponga mayor atención al factor humano. (Llaneza, 2004)

El diseño y mantenimiento de un adecuado ambiente de trabajo es uno de los objetivos de la Ergonomía y una demanda real de las empresas, todas quisieran que sus lugares de trabajo sean promotores de productividad y calidad; para ello, es necesario una relación correcta entre los factores ambientales (iluminación, ruido, temperatura, etc.), esfuerzo desarrollado, posturas, repetitividad y herramientas. (Ramírez, 1991)

Además del factor humano, la diferenciación de los productos se vuelve más complicada de lograr, las instalaciones y el proceso de diseño deben fusionarse en el ciclo de fabricación del producto y/o prestación del servicio; lo que se conoce como la construcción de la calidad dentro del proceso, elementos que en su conjunto, necesitan una base fuerte y sólida de conocimientos ergonómicos.

La normatividad a nivel mundial, principalmente las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) correspondientes y la reglamentación de la Organización Internacional del Trabajo

(OIT) en el ámbito internacional, así como las leyes locales en los países desarrollados como las de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), han impulsado en ciertas regiones la aplicación de los estudios ergonómicos, más como producto del cumplimiento de la normativa que por la conciencia de los beneficios. Sin embargo, muchas empresas a fin de ahorrarse los costos requeridos para adaptar el trabajo al hombre, han emigrado a países en desarrollo o subdesarrollados con leyes blandas.

En México, el trabajador, de acuerdo a lo estipulado por la Ley Federal del Trabajo (LFT) debe laborar una jornada diaria de 8 horas; es decir un tercio del día lo invierte en desempeñar actividades laborales, ello afecta su calidad de vida, la cual según la Organización Mundial de Salud (OMS) se define como la percepción que tiene el individuo de su situación de vida, dentro del contexto cultural y de valores en los cuales vive en relación con sus objetivos, expectativas e intereses. (Wikimedia Foundation, 2006)

Es decir, el salario percápita que percibe un trabajador incide en el nivel de calidad de vida, al igual que las prestaciones sociales, y el ambiente donde se desenvuelve en lo personal y laboral; todo incide en su comportamiento y rendimiento. Por ende y dado que los trabajadores pasan por lo menos un 30% de su vida desempeñando tareas en los centros de trabajo; producto de su trabajo obtienen el dinero con el cual adquieren sus bienes y los satisfactores básicos; entonces, podemos decir, que la calidad de vida esta ligada a la calidad de vida laboral, y ésta última depende en un alto grado, de la aplicación de la Ergonomía, la seguridad e higiene de los centros de trabajo, la motivación y reconocimiento, estas tres áreas de estudio inciden directamente en la confianza, el sentido de pertenencia y el desempeño del trabajador.

Es por ello que, en los últimos años, el interés por la seguridad y salud de los trabajadores ha hecho de la ergonomía un proceso para refinar los sistemas de producción y los productos, a través del estudio de la interacción de ambos con sus usuarios, haciendo más frecuente su práctica dentro de ambientes de trabajo tradicionales. El trabajo ergonómico corresponde a la categoría de investigaciones aplicadas que aseguran la integración de la ciencia en la producción y que ofrezcan medidas encaminadas a aliviar el trabajo, elevar su eficacia y calidad.

La presente investigación se justifica en el incremento de la ocurrencia de accidentes de trabajo, mismos que según cifras del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), reportan que éstos van en aumento, pues se calcula que en el país ocurre un accidente de trabajo cada 58 segundos. Además, la ocurrencia de accidentes se ve afectada por el diseño inadecuado de la maquinaria y equipo, dado que en el país no se desarrolla y es necesario importarlos, por lo que el trabajador debe enfrentarse a instrumentos cuyas dimensiones no coinciden con sus características antropométricas, ya que fueron diseñadas para sujetos con otras proporciones, lo que ocasiona fatiga por esfuerzos inadecuados y provoca accidentes. En el campo de los servicios la situación no es diferente, ya que a pesar de contar con fábricas de muebles mexicanas, los diseños se realizan con base a medidas “estándar” y no a las medidas antropométricas del mexicano.

Aunado a lo anterior y respecto a la productividad, tanto en el campo de la industria como en el de los servicios, el hombre se ha ocupado únicamente por obtener los más altos índices, sin percatarse de que los deficientes rendimientos de algunos empleados, se dan por la ausencia de la ergonomía en las áreas de trabajo, lo que provoca que no se dé cumplimiento a las cuotas, la generación de no conformidades, desperdicio y accidentes de trabajo. (Buttler y Teagarden, 1993)

Con base en lo anteriormente expuesto, se diseñó un proyecto de investigación cuya intención es evaluar las condiciones e instalaciones laborales, el cual incluye dos vertientes: plantas maquiladoras y empresas de servicio. El objetivo principal de la investigación es determinar el nivel de aplicación de la ergonomía en ambientes laborales de dichas empresas en la ciudad de Ensenada, B. C., México.

El proyecto se desarrolló durante el verano del 2005 y su alcance consideró el estudio del ambiente físico de trabajo, el análisis de las dimensiones del mobiliario y las posturas de trabajo adoptadas por obreros de línea de producción y personal de oficina (auxiliares administrativos y secretarías).

Considerando que las empresas maquiladoras son un sector industrial de representación muy significativa en la entidad y que, el sector servicios desarrolla un crecimiento sostenido; entre los dos sectores proporcionan empleo al 60% de los trabajadores de la ciudad, por esta razón se estimó conveniente realizar el estudio en ambos sectores. Esta consideración se reforzó con el incremento en la incidencia de lumbalgias dentro de la maquila y túnel del Carpio en trabajadores de oficina.

Una limitante particular de esta investigación es el muestreo no probabilístico utilizado, debido a la renuencia de las empresas en permitir el acceso a sus instalaciones para el estudio; dado que los resultados pondrían de manifiesto el incumplimiento a algunos artículos de la LFT, Normas Oficiales Mexicanas (NOM) e incluso la falta de seguridad social de los trabajadores.

ANTECEDENTES

La industrialización vino a crear nuevos ambientes laborales para el hombre, situación que ocasionó el surgimiento de la ergonomía, disciplina que busca encontrar la concordancia entre las posibilidades físicas de las máquinas y las propiedades psicofisiológicas del individuo. En la actualidad la era de la información, también requiere de la aplicación extensa de esta disciplina, dadas las características de diseño de las oficinas producto de un gran número de actividades dependientes del uso de sistemas de cómputo e información.

La ergonomía se desarrolló debido al interés mostrado por un número de profesionistas de diversas disciplinas, permaneciendo todavía como un campo de estudio multidisciplinario. Cruza los límites entre muchas disciplinas científicas y profesionales y reúne sus datos, sus hallazgos y sus principios en cada una de ellas. (Llaneza, 2004)

“La ergonomía es una disciplina científico técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los sistemas hombre-máquina-entorno, para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.” (Ramírez, 1991)

La OIT define Ergonomía como la “aplicación de las Ciencias Biológicas Humanas para lograr la óptima recíproca adaptación del hombre y su trabajo, los beneficios serán medidos en términos de eficiencia humana y bienestar” Por su parte la Ergonomics Research Society la define como “el estudio científico de los factores humanos en relación con el ambiente de trabajo y el diseño de los equipos (máquinas, espacios de trabajo, herramientas, etc.).

La idea fundamental de la ergonomía es mejorar el rendimiento del hombre en el trabajo, efectuando para ello un estudio profundo y detallado sobre las características, peculiaridades, necesidades y dificultades que presenta cada uno de los elementos sensoriales del ser humano. Además, la tecnología moderna visualiza la integración de los fundamentos tradicionales de la técnica, a saber: productividad, fiabilidad y economía, con los índices de orden ergonómico y ecológico que faciliten el bienestar y la seguridad del trabajador y de la organización empresarial en el marco del desarrollo social. Por lo que, el trato ergonómico del bifactor hombre-máquina incrementa la productividad, rendimiento, calidad, seguridad y bienestar del sistema como tal, en un marco económico positivo.

El medio ambiente de trabajo es uno de los elementos fundamentales de clara incidencia en el comportamiento, el rendimiento y la motivación del trabajador, afectándolo directamente en su salud, su desempeño y su comodidad. El medio de trabajo es el resultado del clima laboral, de la tecnología, de los medios y procedimientos de trabajo y del entorno del puesto, en el cual confluye una serie de condiciones visibles que el trabajador no ve, pero percibe, siente y asimila o rechaza. (Niebel, 1990)

El medio físico del ambiente de trabajo se conforma por las variables iluminación, temperatura, humedad relativa y ruido. Los cuales se conceptualizan de la siguiente manera: iluminación se define como la cantidad de luz que se necesita para realizar un trabajo satisfactoriamente; el ruido es entendido como todo sonido no deseado; la temperatura se refiere a la percepción de calor o frío experimentada por una persona en un ambiente dado, es el resultado del intercambio de calor por convección; la temperatura efectiva es un índice determinado experimentalmente que incluye la temperatura, el movimiento del aire y la humedad, el intervalo normal es desde 18.3°C hasta 22.8°C (Niebel, 1990); por su parte, la humedad relativa es la cantidad de vapor de agua en el aire

La disposición física de los puestos de trabajo y de los componentes materiales, así como la ubicación de servicios al personal y al público no debe omitir la consideración de aquellos factores físicos que contribuyen a la creación de un ambiente de trabajo favorable. Por ello es importante dentro del análisis valorar la Antropometría, la cual es un área de la ergonomía que trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. Los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Bien reconocido es que la productividad se reduce, debido entre otras cosas, a una iluminación incorrecta, coloración inapropiada, ruidos excesivos, temperatura inadecuada, entre otros requisitos que deben cumplirse para eliminar o disminuir, en lo posible, los efectos negativos provocados por factores ambientales. (Osborne, 1987)

Es por esto que, el ambiente de trabajo es factor esencial en el rendimiento humano, éste tiende a deteriorarse a medida que transcurre el tiempo, unas veces como consecuencia de la fatiga física y otras como resultado del aburrimiento y la falta de motivación. Es necesario controlar que el hombre no trabaje más allá de sus límites de resistencia, y que las condiciones ambientales sean adecuadas para evitar cansancio prematuro y fatiga crónica, producto de la convivencia del trabajador en torno a problemas de eliminación de temperatura, humedad, ruido y vibraciones, iluminación y fuerzas de aceleración y desequilibrio.

Existen diversos métodos para evaluar las condiciones ergonómicas de una estación de trabajo, los más usuales son los métodos LEST, Renault, Fagor, ANACT y EWA. Para fines de nuestro estudio se utilizaron los métodos LEST y EWA.

El método LEST (Martínez de la Teja, 2005) para la evaluación de puestos de trabajo fue desarrollado por Françoise Guelaud, Marie-Noel Beauchesne, Jacques Gautrat y Guy Roustang para el Laboratorio de Economía y de Sociología del Trabajo del C.N.R.S. situado en Aix en Provence (Francia). Es un método de evaluación global, es decir, que estudia el puesto en su conjunto, valorando todos los aspectos que lo rodean como lo son los factores ambientales, físicos, mentales, psicosociales y tiempo de trabajo.

Este método es una de las herramientas de análisis de las condiciones de trabajo más ampliamente difundidas, cuyos orígenes se remontan a los primeros años de la década de 1970. Corresponde a una investigación llevada a cabo por el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo (LEST) del C.N.R.S. AIX-EN-PROVENCE (Francia) en colaboración con el Laboratorio de Fisiología del Trabajo y

Ergonomía del C.N.R.S., el Instituto de Medicina Legal de la Universidad de Marsella y personal del Servicio de Condiciones de Trabajo de la Dirección Nacional de RENAULT en Francia. Muchos otros métodos se han basado casi total o parcialmente en algunos de sus principios. Muy esquemáticamente se puede decir que el método es aplicable a puestos industriales de trabajo (Ergonomía en Español, 2002).

La metodología del LEST está constituida por una guía para la observación sistemática de las condiciones de trabajo y por una serie de matrices que permiten cuantificar los diferentes factores considerados a través de indicadores e índices. Los factores considerados originalmente, son 16, agrupados en cinco categorías.

El método EWA fue diseñado en 1989 por el Finnish Institute of Occupational Health, en la sección Ergonomic, Finlandia; éste permite tener un panorama de cuál es la situación de un puesto de trabajo. Su objetivo consiste en diseñar puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivos; se basa en: la fisiología de trabajo, la biomecánica ocupacional, la psicología de la información, la higiene industrial y el modelo sociotécnico de la organización de trabajo. Parte de las recomendaciones y objetivos generales para trabajar con seguridad y salud (por ejemplo, de las convenciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Dalmau, I. y Nogareda, S., s.f.).

Su contenido y estructura lo hacen más apropiado para actividades manuales de la industria y para la manipulación de materiales. Pero el análisis también puede utilizarse para otros tipos de tareas o puestos de trabajo más o menos independientes.

Además, la importancia de los métodos se reconoce dado que ambos son Notas Técnicas de Prevención (NTP) en la comunidad europea; NTP 175 para LEST y NTP 387 para EWA. Asimismo, éstos forman parte de las metodologías recomendadas por la OSHA (Occupational Safety and Health).

Dichos métodos se han desarrollado para facilitar el estudio ergonómico dentro de las organizaciones, resaltando así la importancia de la Ergonomía por su contribución a la productividad y calidad del trabajo como diseñadora de las estaciones de trabajo y del entorno en general de las plantas industriales, cuidando los detalles a fin de obtener el ambiente propicio. Además, es fuente de datos uniformes orientados a elevar la eficiencia del trabajo. La normatividad ergonómica posee, una importancia trascendente para hacer calidad y obtener productividad, debido a que sus normas se aplican y orientan al ser humano, a los materiales, a las funciones, a la maquinaria y equipo y al medio ambiente laboral. Dichas normas se encuentran orientadas y aplicadas a los siguientes elementos:

- Normas ergonómicas humanas. Responden a las características antropométricas.
- Normas ergonómicas materiales. Responden a los factores físicos del individuo.
- Normas ergonómicas funcionales. Responden a los métodos de actuación.(Ramírez, 1991)

En México, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) es la instancia de gobierno responsable de vigilar que las empresas den cumplimiento a la normatividad que, con relación a la Ergonomía implica: vigilar que el lugar de trabajo sea seguro, higiénico y ergonómico. La normatividad que aplica es muy rica, completa y clara, legislativamente el país promueve la aplicación de la Ergonomía (Ver Apéndice 1: Disposiciones Jurídicas de la Seguridad y Salud en el Trabajo en México).

Figura 1: Campos de Estudio de la Ergonomía



Fuente Elaboración propia

A nivel mundial, la ISO ha establecido varias normas para la aplicación de la Ergonomía, entre ellas la norma ISO-10075 relativa a los Principios ergonómicos concernientes a la carga mental de trabajo, e ISO 9241-10:1996 que establece los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). En Estados Unidos, el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) es la entidad para proponer la normativa correspondiente. Todas estas instancias favorecen la investigación en torno a la Ergonomía, algunos resultados importantes se listan a continuación:

Un estudio de Aslanides (s.f.) sobre las cajeras permitió constatar que la manipulación de productos hacia el lector óptico implica una repetición de movimientos de los miembros superiores con una amplitud de más de 120 grados a causa de la falta de apoyo y tensión de los músculos, además de las tareas repetitivas lo cual origina dolores de hombros, espalda, brazos y puños que dentro de la legislación española se declaran como enfermedades profesionales y son el principio de patologías cervicales y lumbares.

Guerrero y Tobón (s.f.) evaluaron las condiciones de trabajo de los docentes de odontología en la Universidad Nacional de Colombia utilizando el método LEST encontrando que las condiciones de trabajo son inapropiadas: las cargas físicas sobrepasan los niveles permisibles debido a la obsolescencia del equipo, las condiciones de seguridad son altamente vulnerables por lo que contribuyen a los accidentes de trabajo y las unidades odontológicas obsoletas e inadecuadas generan vibración en exceso por lo que ya se presentan problemas de fenómeno de Raynaud.

La Confederación General del Trabajo (CGT) española estudió la fatiga visual a lo largo del territorio en diferentes establecimientos empresariales, empleado para ello los métodos EWA y LEST y encontró que la fatiga visual se origina por causas intrínsecas al sujeto y/o causas relacionadas con el puesto de trabajo (deficiencias de alumbrado, contrastes inadecuados, deficiencia en la ubicación del puesto de trabajo, etc.). Asimismo el estudio reveló cambios en la luminancia y cromaticidad durante una sesión de tres horas en monitores de tubos de rayos catódicos (TRC), principalmente en las marcas IBM y Tatung, en la marca NEC la luminancia aumenta y la cromaticidad permanece con lo cual se desarrollan alteraciones oftalmológicas, las cuales clínicamente se nombran fatiga visual (CGT, s.f.)

La Academia Americana de Optometría (2003) en su informe confirma los resultados dados por la CGT, afirmando que el uso prolongado de los ordenadores provoca problemas de fatiga visual a más del 70% de los empleados que requieren de alguna terminal para desempeñar su profesión. Los oftalmólogos han

catalogado esta nueva patología como astenopía o síndrome visual informático. En la mayoría de las ocasiones, los especialistas achacan esta enfermedad a problemas en la ubicación de los equipos, una deficiente iluminación y contrastes molestos.

Los estudios ergonómicos en México los encabezan principalmente profesionales de la medicina. Son estudios orientados a valorar los daños fisiológicos que ha sufrido el trabajador a causa de las estaciones de trabajo en que desempeña sus tareas laborales. Por ejemplo, Fernández Salazar (1998) realizó un perfil antropométrico para costureras, encontrando que las operadoras presentaban padecimientos como lumbalgias, dorsalgias, cervicalgia y hombro doloroso, producto de las malas posturas para trabajos de pie y sentado, así como del mobiliario inadecuado. Carrasco Portillo y Rojas Román (1998) por su parte, realizaron un estudio para determinar el riesgo ergonómico en puestos laborales de la industria de la transformación en la zona II de Chihuahua, cuyo resultado reveló que los riesgos detectados están relacionados con fallas en el diseño y la aplicación de esfuerzo por manipulación de herramientas, materiales y equipos.

Un estudio de Hernández, Zarate y Macías (1997) sobre el impacto del entorno físico, la carga mental y los aspectos psicosociales del trabajo desarrollado en Guanajuato, Querétaro y la región del Bajío, en campesinos dedicados a la cosecha de brócoli, se encontró que estos individuos tienen molestias en los pies debido a la postura de trabajo y la humedad del suelo; dichas molestias a mediano plazo les representa mayor incomodidad por que cual prefieren laborar descalzos trayendo como consecuencia enfermedades dermatológicas.

Otro estudio realizado por la Sociedad de Ergonomistas de México (SEMAC) analizó los factores que inciden en la astenopía de los trabajadores de inspección visual de la industria electrónica en Ciudad Juárez. Para ello utilizó el método LEST para la iluminación y la prueba de agudeza visual de Snellen, Farnsworth-Munsell para cromaticidad cuyos resultados permitieron comprobar que los factores ergofisiológicos (iluminación, ángulo de visión, contraste entre objeto y superficie, agudeza visual y cromaticidad) analizados influyen en la astenopía de los trabajadores, es decir, las condiciones de trabajo y la aptitud visual de los trabajadores presentan deficiencias que ponen en riesgo la salud visual de los operadores. También se presenta Godnig (estrés visual): inhabilidad de la persona para procesar determinada información visual de una manera cómoda y eficiente (Reyes y Solano, 2005).

Por otra parte, la antropometría también es una variable de especial interés, ésta se define como la aplicación al ser humano de los métodos físico científicos para el desarrollo de los estándares de diseño y los requerimientos específicos para la evaluación de los diseños de ingeniería, modelos escala y productos manufacturados con el fin de asegurar la adecuación de estos productos a la población de usuarios. Dado que para la ergonomía el hombre promedio no existe, se considera mejor el hombre estadístico, que es el resultante de tener en cuenta los valores extremos, es decir, a los hombres más altos y a los individuos de menores dimensiones, para así garantizar que el puesto se adapta a la mayoría de la población. (Llaneza, 2004:93)

En el ámbito de la Antropometría, Hernández y Sandoval (1998) estudiaron las alteraciones musculares en miembros superiores y cuello en trabajadores de una institución financiera de Pachuca, los empleados debían usar pantallas de visualización de datos. Los resultados indicaron que el personal padecía de inyección conjuntival y vista cansada en un 36% y cefaleas en un 28%. Concluyeron que los trastornos osteomusculares están relacionados con la naturaleza, organización del trabajo y las características de la iluminación; además, que la fatiga visual es un factor de riesgo debido a la posición que adopta la cabeza y la cintura escapular del trabajador durante el tiempo que permanece frente a la pantalla.

En cuanto a los problemas de la exposición al ruido, Venegas y Orellana (1998) estudiaron los trastornos auditivos por exposición a sonidos de gran magnitud en trabajadores expuestos y no expuestos en

empresas de León Guanajuato; sus resultados revelaron que un tercio de los trabajadores presentaron síntomas audiológicos, con siete casos de Trauma Acústico Crónico (T.A.C.); llegando a la conclusión de que hay presencia importante de lesión auditiva en personal de producción, población catalogada como de alto riesgo.

En Ensenada, los riesgos laborales también están presentes. Las estadísticas indican un incremento en las incapacidades permanentes por accidentes de trabajo, las que de 2000 a 2005 crecieron en un 23.89%; también se presenta un incremento del 17.85% en las muertes por accidentes de trabajo durante el mismo periodo. Las causas específicas no han sido estudiadas, pero es necesario determinarlas a fin de frenar la tendencia a la alza y prevenir la ocurrencia de enfermedades y accidentes de trabajo.

Kalafsky (2006) argumenta que el cambio en la competitividad de las empresas japonesas se dio en base a estudios de capital humano, resaltando su importancia como parte integral de la compañía, dado que el trabajador es un maestro del proceso, por ello las tareas se han etiquetado en base a las 3k: Kitsui (dificultad), Kitanai (sucia) y Kiken (peligrosa), lo que significa que dichas tareas deben rediseñarse a fin de proteger la seguridad y salud del trabajador.

MÉTODO

Para la realización de este estudio se utilizó el método observacional, transversal comparativo entre empresas de servicio y maquiladoras. La muestra utilizada consistió de 14 plantas maquiladoras y 29 empresas de servicios, la cual se obtuvo mediante el parámetro de proporciones para cada estrato, con un intervalo de confianza de 95%. Su selección fue de forma aleatoria y se conformó de la siguiente manera: respecto a la industria maquiladora, la muestra incluyó obreros y operadores de línea que realizan tareas de ensamble, mientras que en el sector servicios, la muestra de estudio integró puestos secretariales, capturistas de datos, auxiliares contables y administrativos, así como recepcionistas, entre otros puestos de tareas diversas de oficina.

El estudio se realizó en las empresas de Ensenada, B. C., durante el periodo comprendido entre junio a diciembre de 2005, las variables a medir comprenden los parámetros ambientales de: iluminación, temperatura, humedad relativa, y nivel de ruido; también se realizó un estudio antropométrico. En todos los instrumentos utilizados, se incluyó un apartado para la obtención de información relacionada con los datos generales de los encuestados. El levantamiento de los datos estuvo soportada principalmente, en la aplicación de los instrumentos contenidos en los métodos desarrollados por el Laboratoire d'Economie y Sociologie du Travail (LEST) de Francia y el método Ergonomics Workplace Analysis (EWA).

El método LEST comprende varios factores divididos en: 1) Ambiente físico, 2) Carga física, 3) Carga mental, y 4) Aspectos psicosociales. El segundo comprende las siguientes variables: 1) Ruido, 2) Actividad física general, 3) Levantamiento de cargas, 4) Postura de trabajo y movimientos, 5) Riesgo inherente de accidentes, 6) Contenido de la tarea en sí misma, 7) Restricciones impuestas por la propia tarea, 8) Comunicación del trabajador y contactos personales, 9) Toma de decisiones, 10) Repetitividad de la tarea, 11) Atención exigida por la tarea, 12) Iluminación en el puesto, 13) Ambiente térmico y 14) Ruido (como interferencia y perturbación), (Llaneza, 2004). Con relación a este método, el apartado sobre ambiente físico se dimensionó con base en el promedio de las lecturas efectuadas y registradas en un diario de trabajo de campo a lo largo de una semana, durante el turno matutino y vespertino. Los registros de las lecturas de las variables: temperatura ambiental, nivel sonoro e iluminación se realizaron de forma aleatoria; para la obtención de dichas lecturas se utilizó un termohigrómetro, un decibelímetro y un luxómetro, respectivamente.

Por lo que respecta a la carga física, ésta se analizó considerando la postura principal que el trabajador adopta durante su jornada de trabajo, también se analizó la postura más desfavorable en la que incurre el

trabajador; se observó la necesidad de desarrollar esfuerzos y posturas de manutención: lo cual se midió en función de la necesidad de levantar cargas, el peso de las mismas, la distancia de traslado y la altura del levantamiento.

Las técnicas utilizadas para obtener los datos fue: la observación directa en situ, el registro del peso de las cargas y el registro de imágenes de las posturas en distintos momentos de la jornada laboral. La carga mental, se midió en función al puesto y el contenido de la tarea, considerando las exigencias de tiempo y los estándares de productividad, el grado de complejidad-rapidez de su trabajo y el nivel de minuciosidad del mismo y para ello se utilizó el check list recomendado por Llana (2004:72), el cual consiste en valorar los factores de riesgo no físicos, comprendidos entre las condiciones de trabajo, es decir el contenido y las exigencias funcionales y organizativas del puesto, etc., y que se concretan en: presión de tiempos, atención, complejidad, monotonía, demandas generales, iniciativa, aislamiento, horario de trabajo, relaciones dependientes del trabajo y procesos centrales. Los aspectos psicosociales, se valoraron a partir de la iniciativa del trabajador, el nivel de comunicación, la cooperación con sus compañeros y el sentido de pertenencia, datos que se obtuvieron por medio de entrevista, la observación in situ, y los registros en el diario de trabajo de campo.

Con relación a las variables del método EWA, las valoraciones se obtuvieron de la siguiente manera: el lugar de trabajo se valoró considerando el equipo, mobiliario e instrumentos auxiliares de trabajo, así como su disposición y dimensiones. La actividad física general se determinó con base en la observación del trabajo y entrevista al trabajador, a fin de valorar la actividad muscular y los movimientos corporales desarrollados en su tarea. En el levantamiento de cargas, se valoró el esfuerzo desarrollado de acuerdo a si el levantamiento se realiza mediante medios mecánicos o no, así como la manipulación de la carga (de pie o agachado). El análisis de la postura de trabajo y movimiento también se realizó por medio de la observación y se hizo con referencia a la posición del cuello, brazos, espalda, caderas y piernas. El riesgo de accidente se midió en términos de la probabilidad de ocurrencia dada por la presencia de riesgos relativos al contacto con energía eléctrica, riesgos relacionados con la actividad del trabajador (posturas de trabajo y sobreesfuerzos) y riesgos por defecto de diseño (instalaciones y mobiliario).

Por su parte el contenido de la tarea se determinó por el número y calidad de las operaciones individuales incluidas en el trabajo, factor que va de la mano con las restricciones de la tarea, la cual determina el grado de autonomía del trabajador, determinando la libertad que tiene para escoger el tiempo de ejecución de la tarea. El punto ocho se refiere a la oportunidad que tienen los trabajadores para comunicarse con sus superiores u otros compañeros de trabajo, determinando el grado de aislamiento del trabajador. La toma de decisiones se determinó a partir de su dificultad asociada a la complejidad de la relación entre la información disponible al trabajador y su acción. Con relación al punto diez, ésta se determinó por la duración media de un ciclo de trabajo repetido y se midió desde el principio hasta el final del ciclo. De igual forma la atención se evaluó a partir de la relación entre la duración de la observación y el nivel de atención requerido, según la tabla respectiva que Llana (2004) recomienda.

Los puntos doce, trece y catorce del método EWA, al igual que lo descrito en el método LEST, se valoraron mediante un instrumento de medición, ya que se requiere precisión y no es suficiente la mera observación. Para el caso de la iluminación se utilizó un luxómetro, para determinar la existencia de deslumbramientos, así como la existencia o no de luces brillantes, superficies reflectantes y brillantes, o áreas brillantes y oscuras. El ambiente térmico se midió utilizando un termohigrómetro. Para determinar el nivel sonoro se utilizó un sonómetro. En los tres casos antes mencionados, se tomaron las mediciones en distintos horarios y zonas de la empresa; de éstas mediciones se obtuvo el promedio.

En todos los casos se aplicó la observación in situ y el registro de datos en listas de verificación, de los cuales se obtuvieron los promedios, cuyos resultados se contrastaron con la normativa correspondiente. Para el estudio antropométrico, se utilizó un flexómetro (cinta de medir), para dimensionar las medidas

del mobiliario y equipo de oficina utilizado, de igual manera los resultados se promediaron y contrastaron con la norma UNE-EN ISO 7250.

Para el análisis de datos se usó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central. Con respecto a la validación de los instrumentos utilizados, ésta se realizó con el método de alpha de Cronbach obteniéndose los siguientes resultados: Para el instrumento LEST: 0.876; para el instrumento EWA: 0.828 y para la lista de verificación: 0.8012. En los tres casos el resultado refleja que los instrumentos son válidos y por lo tanto los datos son confiables para su análisis e inferencia.

Las premisas que sustentan este estudio son:

1. Las estaciones de trabajo y/o oficina en la mayoría de las empresas y/o maquiladoras de Ensenada se pueden categorizar como antiergonómicas.
2. El medio ambiente de trabajo en las maquiladoras de Ensenada puede calificarse como antiergonómico.
3. La ergonomía, no se aplica en las estaciones de trabajo, y ello influye en el rendimiento del trabajador, provocando artículos defectuosos, retrabajo y desperdicios.

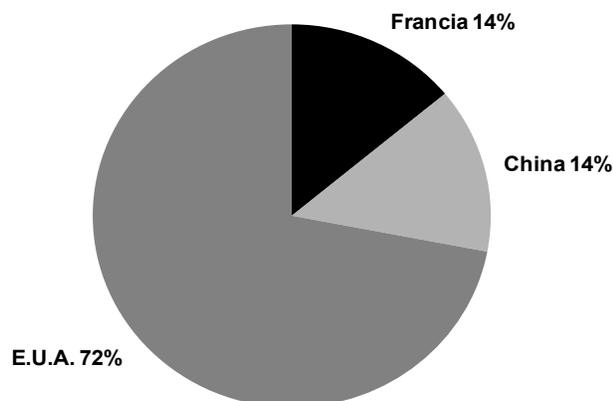
RESULTADOS

Los resultados que se presentan están en función de tres elementos: características de la muestra, condiciones ambientales y antropometría.

Características de la Muestra

La Figura 2 describe la muestra estudiada, constituida de 14 plantas, 17.94% del total poblacional, la cual se considera representativa, la distribución del giro de las plantas maquiladoras objeto de estudio, se identifica como textil, electrónica, metalmecánica y de madera. Estas empresas dependen de un corporativo cuyo capital de origen es extranjero, la gráfica muestra el origen del capital de las plantas, donde el 72% de éstas provienen de Estados Unidos, 14% de Francia y 14% de China. Tales plantas laboran con tres turnos de trabajo, la investigación tiene la limitante de que la recolección de datos se realizó únicamente en un turno, el diurno.

Figura 2: Origen del Capital en el Muestra de Maquiladoras



Fuente: Resultados características de la muestra

Para el sector servicios, el tamaño de la muestra se calculó con base en proporciones con un intervalo de confianza de 95%, resultando un total de 29 empresas. En la Figura 3a y Figura 3b se muestra el tipo de empresas analizadas. Todas las empresas de la muestra laboran un turno de ocho horas diarias, con intermedio para tomar alimentos.

Figura 3: Giro de las Empresas del Analizados

Figura 3a: Giro de la Muestra de Maquiladoras

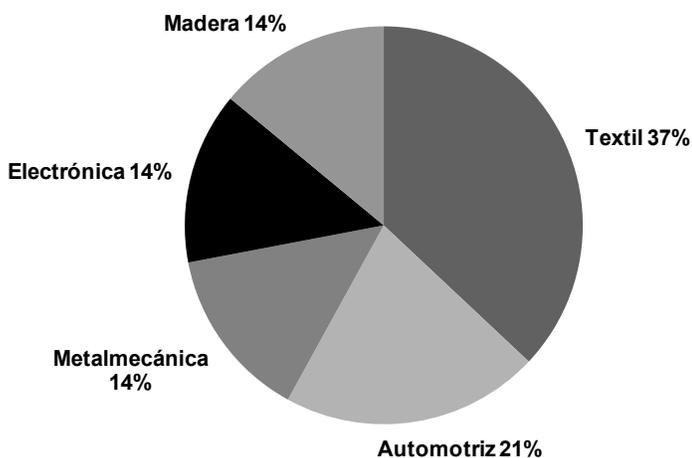
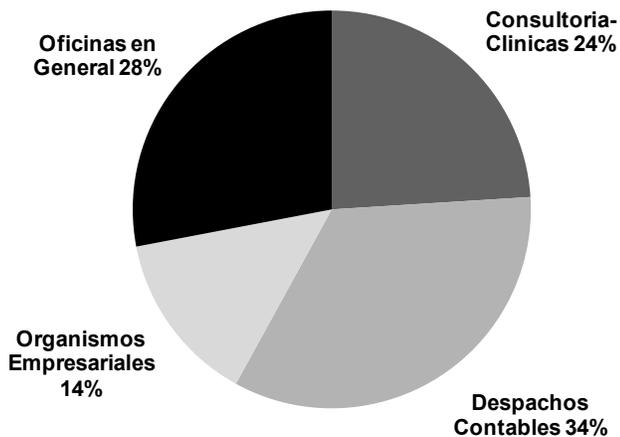


Figura 3b: Giro de la Muestra de las Empresas de Servicio



Fuente: resultados, giro de las empresas utilizadas en el estudio

Condiciones Ambientales

Los resultados generales de la investigación y los parámetros ambientales recolectados se han resumido en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1: Resultados del Estudio Ambiental

Factor	Sector Servicios		Sector Maquila	
	Promedio/%	Valores Recomendados	Promedio/%	Valores recomendados
Edad promedio empleados	38 años	N/A	27 años	N/A
Sexo	Femenino 92%	N/A	Femenino 83%	N/A
Iluminación	134.42 lux Con deslumbramiento directo en 76% de los casos.	300 lux	112 lux Con deslumbramiento directo en 90% de los casos	500 lux
Tipo de lámparas usadas	Fluorescentes 100% del tipo blanco neutro.	Fluorescentes Blanco frío	Fluorescentes 100% del tipo blanco neutro	Fluorescentes Blanco frío
Color predominante en paredes y techos	Crema 87.34% Factor de reflexión= 75% Blancos 100% Factor de reflexión= 100%	Verde claro Factor de reflexión= 65%	Gris 71.4% Factor de reflexión= 55%	Azul medio Factor de reflexión= 35%
Temperatura ambiental promedio	24.85 °C	17 a 27 °C	10°C en invierno y 32°C en verano	17 a 27 °C
Humedad relativa promedio	60.18%	30 – 70 %	73%	30 – 70 %
Nivel de Ruido promedio	82.84 dB En ningún caso se observó el uso de equipo de protección	85 dB	97 dB En ningún caso se observó el uso de equipo de protección	85 dB
Parámetros de distancia de visión	45 cm	92 cm	55	92 cm

Fuente: Elaboración propia

Todos ellos tienen como actividad atender el teléfono y aproximadamente el 80 % cuenta con una computadora como herramienta de trabajo para el desarrollo de sus tareas. En este sector, se observó presencia de luminancia, proveniente directamente de una ventana que casi siempre (76%) se ubica a espaldas del escritorio o área de trabajo del empleado. Además 65% de los trabajadores señalaron que experimentan cefaleas.

Iluminación

Con relación al sector maquila, el estudio reveló datos que demuestran una deficiencia, pues el promedio de luminancia es de 112 lux, mientras que el nivel mínimo reportado en la NOM 25 (STPS, 1999) es de 500 lux para trabajos de distinción clara del detalle; de acuerdo con Llana (2004), esta condición aunada al tiempo de trabajo (9 horas diarias en promedio) causa tensión visual y fatiga mental, que perjudica la calidad del trabajo y puede ser causa de riesgos de trabajo.

En cuanto a las lámparas, en todos los casos se cuenta con iluminación general y semilocalizada, sólo el 42.85% posee iluminación localizada; para los dos primeros casos se utilizan lámparas fluorescentes, algunas de ellas descubiertas, mismas que tienen un rendimiento de color aceptable de acuerdo con Niebel (1990), el único problema es que son fuentes generadoras de fenómenos “Estroboscópicos”; es decir sombras, que aceleran el cansancio de la vista. Por lo que se refiere a la luz natural, prácticamente no existe (14.28% si la recibe), debido a la estructura de las plantas, tienen forma de almacén o bodega, cerradas, sin ventanas, sólo con tragaluz (ver imágenes Figura 4).

Figura 4: Iluminación en Planta



Con relación a los resultados en empresas de servicios, el promedio de iluminación es de 134 lux dato que se coloca por debajo de los 300 lux reportados en la NOM 25 (1999) lo que implica que los trabajadores están forzando su capacidad visual al desarrollar sus tareas, factor que puede incidir en fatiga visual y cefaleas, éstas últimas ya las han experimentado un 65% de los trabajadores, aunque no podemos afirmar que su origen sea la mala iluminación. Analizando los resultados promedio de lux y tipo de lámpara utilizada, apoyados nuevamente en las aportaciones de Llana, puede asegurarse que el alumbrado se considera neutro, por existir una apropiada relación entre la temperatura de color de las lámparas utilizadas y el nivel promedio de iluminación de las oficinas estudiadas. La lámpara apropiada para tareas de oficina, según Niebel (1990, p. 156), es la fluorescente del tipo blanco frío de lujo, ésta posee una mayor eficiencia y un mejor rendimiento de color.

La presencia de deslumbramientos, originados por el contraste entre la luz natural, la luz artificial, el brillo de los objetos circundantes y el destello de luz del monitor, origina luminancia, la cual crea discomfort y fatiga visual a consecuencia del ajuste continuo que desarrollan las pupilas al presentarse niveles diferentes de iluminación, o los también llamados fenómenos estroboscópicos. (Llana, 2004, p.156) Este fenómeno incide en que a la larga el trabajador tiene la necesidad de usar lentes, como la estadística de la muestra lo indica, en la cual dos terceras partes de los trabajadores ya los requiere y utiliza. Por su parte, Niebel (1990, p. 192-193, 239) tipifica el trabajo de oficina como un trabajo visual difícil y crítico, recomienda una distancia de visión de 50 centímetros a fin de eliminar, hasta donde sea posible, la excesiva fijación de la vista y por ende reducir o eliminar la tensión ocular y fatiga visual. En este estudio la distancia de visión se ubica 20 cm. por debajo de la recomendación, lo que podría ser una causa posible de las cefaleas experimentadas por el personal.

Ruido

Encontramos que el ruido que prevalece en las plantas es ruido confuso y ruido significativo; el primero abarca frecuencias que cubren una gran parte del espectro de sonidos; puede ser un ruido continuo o intermitente. De acuerdo al procedimiento aplicado en la investigación, el promedio de decibeles (dB) al que se someten diariamente los obreros es de 97, un rango alto provocado por el intenso ruido de la maquinaria y equipo de trabajo. Estos niveles detectados exceden el nivel máximo señalado por la STPS y la OSHA que es de 85 dB por 8 horas diarias de trabajo; de igual manera, el nivel detectado rebasa el límite reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1999) para el ruido del tráfico que es de

65 dB. Con respecto a la protección de los trabajadores de las planta, cabe señalar que sólo dos de las catorce plantas proporcionan tapones protectores a sus empleados.

Con relación a los resultados del ambiente acústico en el sector servicios se encontraron niveles cerca de los 83 dB que rebasa el límite para una percepción clara del habla, el cual no debe ser mayor de 35 dB, según lo reportado por la OMS (1999) pues en niveles superiores las organizaciones experimentan problemas de comunicación entre su personal, debido a la presencia de ruido que interfiere en las comunicaciones, dificulta la concentración y es un fenómeno perturbador en la ejecución de tareas. De acuerdo con el nivel sonoro y el sexo de los trabajadores, el ruido hace incomprendible las palabras en una conversación y requiere un esfuerzo vocal a gritos (Llaneza. 2004, p.124). El personal de la muestra estudiada no utiliza equipo de protección, tiene la creencia que éste sólo es para trabajos industriales; pero la ubicación de sus centros de trabajo, en calles con un elevado flujo vehicular, incrementa el nivel del ruido confuso de su entorno.

Es importante señalar, que de acuerdo a la OMS, con el nivel promedio de ruido resultante de casi 88 dB se corre el riesgo de sordera permanente, ya que ésta se produce por exposiciones prolongadas a niveles superiores a 75 dB, corriendo el riesgo de una lesión en el oído interno.

Temperatura

Durante el estudio realizado se detectó que a temperatura promedio de las plantas es de 10°C en invierno y 32°C en verano, ambas se encuentran fuera de los límites permisibles por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) (1997) el cual establece una temperatura ideal entre los 17 y 27 °C. Respecto a algunas regiones del hemisferio norte se da como recomendación para la actividad fabril entre 12 y 15 °C, según lo comentado por Melo (s.f.). Estas condiciones en verano pueden ocasionar fatiga por calor, mientras que en invierno provoca el engarrotamiento de los dedos, ambas condiciones afectan el rendimiento del operador y ocasiona baja productividad.

Respecto al sector servicios, el estudio arrojó un promedio de 24.85 °C de temperatura, el cual puede considerarse adecuado, si se compara con los datos reportados por la NOM 015 de la STPS, en donde se establece un rango de 17-27 °C para locales donde se realicen trabajos sedentarios, propios de oficinas como las del estudio; en este sentido las organizaciones aprueban, pero por las bondades del clima de la ciudad. Sin embargo, la combinación de temperatura-humedad relativa: 25/60 verificada en las curvas de comodidad nos revelan que en realidad el ambiente debe definirse como caliente; situación que merma el desempeño del trabajador ocasionándole somnolencia. (Ramírez, 1991, p. 207)

Antropometría

El trabajo que realizan los operadores en la maquila se lleva a cabo básicamente en dos posturas: de pie y sentado. En cuanto al trabajo en posición de pie se observó la carencia de tapetes antifatiga y reposapiés, además de que la jornada completa de 8 horas se trabaja en dicha postura, sólo con descanso de 2 periodos de 30 minutos. Por su parte el trabajo realizado en postura sentada se realiza en sillas de madera, las siguientes fotografías muestran el tipo de posturas adoptadas por trabajadores del sector maquila

Tal como se muestra en la Figura 5, las sillas de la foto izquierda resultan inapropiadas para la mayoría de los operadores, máxime si se trata de mujeres, cuyo peso promedio es de 75 kilogramos según Stoudt y McFarland (1974) con lo que tal silla resulta antiergonómica ya que no posee altura del asiento ajustable, el respaldo no posee una suave prominencia para apoyo de la zona lumbar, no hay profundidad del asiento, lo cual provoca presión en las piernas. Factores que marca la norma técnica de ISO 9241 como mínimos para favorecer un buen desarrollo del trabajo de operarios.

Figura 5: Ejemplo de Trabajo Sentado



Las sillas de la foto derecha son mejores, no obstante la estación de trabajo resulta anti-ergonómicas, puesto que no existe espacio libre para las rodillas debajo del tablero de por lo menos 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad y 65 cm de altura; la superficie de la mesa debe ser lo suficientemente amplia que permita dar cabida a los elementos de trabajo y como podemos ver la mesa alberga a 4 operadoras en un pequeño espacio. Además el color de la superficie debe ser mate a fin de que su coeficiente de reflexión sea comprendido entre 0.3 y 0.5; en la muestra el 84% resultó tener superficies brillosas con coeficiente de reflexión mayor a 0.7 lo que resulta molesto y provoca un mayor esfuerzo de visión que ocasiona cansancio a la vista. En cuanto al trabajo en posición de pie se observó la carencia de tapetes antifatiga y reposapiés, además de que la jornada completa de 8 horas se trabaja en dicha postura, sólo con descanso de 2 periodos de 30 minutos.

Figura 6: Ejemplo de Trabajo Desarrollado en Pie



En el caso de los trabajadores del sector servicios, la mayor parte de la jornada desarrollan labores a una postura de sentado. En el 77% de los casos, el asiento que se utiliza no es apropiado; de ahí que los trabajadores indicaron sufrir dolores de espalda y musculares (82%), un 91% presenta várices, 71% malestares en la nuca, producto de la tensión en las articulaciones. Todos los trabajadores adoptan distintas posturas de sentado a lo largo de su jornada, pero ninguna correcta. Para el trabajo en posición de

pie se observó la carencia de tapetes antifatiga y reposapiés, además de que la jornada completa de 8 horas se trabaja en dicha postura, sólo con descanso de 2 periodos de 30 minutos (ver Figura 6).

Por otra parte al observar la distancia de visión del trabajador hacia el monitor de la computadora se detectó que ésta es en promedio de 30 centímetros. Además, los trabajadores que utilizan computadora desarrollan el mecanografiado en una posición en donde la flexión del codo es menor a 90 grados. Ninguna silla posee descansa brazos y en todas, el tapizado es de tela. Las dimensiones promedio de las sillas que usan los trabajadores se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2: Resultados del Estudio de la Silla de Trabajo

<i>Dimensión</i>	<i>Medida</i>	<i>Observación</i>
Altura del asiento	40 cm.	Un 50% cuenta con asiento ajustable
Profundidad de asiento	40 cm.	
Angulo del asiento	5 grados	Con altura ajustable
Altura y ancho de respaldo	47cm y 43 cm.	
Angulo de respaldo	90 grados	

Fuente: *Elaboración propia*

En cuanto a los resultados antropométricos, en general talón de Aquiles de la Ergonomía, encontramos un escenario hasta cierto punto predecible, debido a que en este tipo de organizaciones el trabajo se desarrolla en postura de sentado, el cual todos hemos experimentado y sabemos que mantener dicha postura por tiempo prolongado produce cansancio, además el tipo de asiento influye mucho en la comodidad que pueda experimentar un trabajador, lo que siempre afectará su rendimiento.

Para lograr una buena postura de sentado según Osborne (1987, p. 228-235) se requiere de un buen asiento, el cual debe reunir las siguientes características: 1) Distribuir el peso del trabajador, que el cuerpo sea sostenido por las tuberosidades isquiales; 2) altura y profundidad del asiento ajustables, para evitar la presión en los muslos; 3) la inclinación también debe ajustarse, y 4) el asiento debe tener tapicería que “respire”. Osborne también recomienda que una silla de trabajo deba tener una altura del asiento entre 43-50 cm., a fin de que los muslos queden en posición horizontal, las piernas en vertical y los pies planos en el piso; nuestro estudio promedia 40 cm., un poco bajo de la recomendación, pero son sillas con asiento ajustable en un 50%.

La posición del codo al mecanografiar, junto con la repetición de la tarea (más en los capturistas de datos y auxiliares contables), ya provoca malestares en los trabajadores, los cuales pueden agravar hasta tipificarse como epicondilitis (irritación del tendón sobre músculos del antebrazo en la junta del codo). (De la Vega, 2003) El esfuerzo repetido puede provocar irritación a lo largo del tendón debido a los movimientos repetitivos y frecuentes de la mano; en ángulos no comunes como los adoptados al mecanografiar, este síntoma se denomina “Tenosinovite”.

Es importante educar al trabajador e informarle de las ventajas y riesgos de la Ergonomía, muchas de las actividades de prevención dependen de él; por ejemplo, enseñarle cómo debe sentarse, que posición es correcta ergonómicamente hablando, lo mismo en la postura de pie, para que él mismo se proteja de futuras lesiones y malestares. Nuestra recomendación esta orientada al diseño de jornadas de trabajo en las que se combinen las posturas de sentado y de pie.

El estudio de la Ergonomía, no sólo es importante para detectar las fallas de diseño en las estaciones de trabajo, también constituye en México una técnica de gestión de costos administrativos, debido a que todas las empresas afiliadas al IMSS deben cumplir con el Reglamento para la Clasificación de Empresas

y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo (STPS, s.f.), la cual les obliga como patrones a:

“Revisar anualmente su siniestralidad para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta de acuerdo a las siguientes reglas:

I.- La siniestralidad se obtendrá con base en los casos de riesgos de trabajo terminados durante el período comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año de que se trate.

II. Para la fijación de la prima se considerará el valor del grado de siniestralidad de la empresa al que se le sumará la prima mínima de riesgo, conforme a la fórmula que se establece en la Ley y en este Reglamento.

Para que el patrón determine su prima deberá llevar un registro pormenorizado de su siniestralidad laboral, desde el inicio de cada uno de los casos hasta su terminación, estableciendo y operando controles de documentación e información, tanto de la que genere el propio patrón como la que elabore el Instituto. Dicha información será entregada al trabajador o a sus familiares para que la hagan llegar al patrón, con el fin de justificar sus ausencias al trabajo o al momento de reincorporarse al mismo. El patrón estará obligado a recabar la documentación correspondiente del trabajador o sus familiares y si éstos omiten la entrega, el propio patrón deberá recabarla de los servicios médicos del Instituto”.

Por lo tanto, la ocurrencia de enfermedades laborales y/o accidentes de trabajo incide directamente en un incremento en el pago de las primas al IMSS, es decir, un incremento en el costo de operación de la empresa, que viene sin duda a mermar su eficiencia y productividad.

CONCLUSIONES

Las MiPyMe son el motor empresarial del país y de Ensenada, representan el 95% de las organizaciones, por lo que tienen una gran influencia en la economía del municipio; de igual manera, las empresas maquiladoras, son el sector industrial que mayor dinámica e influencia tienen en la economía del municipio; sin embargo los resultados de ambos, descritos en los párrafos que anteceden, indican la poca atención que este tipo de empresas tiene con relación al diseño ergonómico de las estaciones de trabajo y por ende al cuidado de la seguridad, salud, e incremento de la calidad de vida de sus trabajadores.

Aún cuando se conoce la fuerte relación que existe entre las condiciones de riesgo en el ambiente y las lesiones del trabajador, pocas son las empresas que medianamente atienden este aspecto y ninguna de las estudiadas tiene un programa ergonómico como un método sistemático de prevenir, evaluar y manejar las condiciones ambientales y antropométricas que determinan el nivel de riesgo en un ambiente laboral dado. Respecto al medio ambiente y estaciones de trabajo tanto en las MiPyMe como en las maquiladoras de Ensenada, los datos obtenidos y de acuerdo con Ramírez Cavassa se clasifica como semiconfortable, ya que altera parcialmente el rendimiento del trabajador. (p. 195)

Estos análisis nos permiten concluir que existe bajo compromiso de las empresas MiPyMe estudiadas para cuidar y atender las condiciones laborales que imperan en sus instalaciones. Los resultados obtenidos nos presentaron un panorama general con relación a estudios ergonómicos, sin embargo en el futuro sería conveniente e importante utilizar un luminancímetro para valorar cuantitativamente el nivel de brillo de las superficies y los deslumbramientos, así como también incorporar el enfoque médico a la investigación a fin de cuantificar y especificar la existencia verídica de los daños fisiológicos de los trabajadores.

Lo ideal sería la formación de un equipo ergonómico encargado de evaluar el diseño de los entornos de trabajo y generar un programa permanente de Ergonomía integral, cuyo objetivo principal sea el

mejoramiento de la calidad de vida, la seguridad, bienestar y eficacia del trabajador y, en consecuencia, de la productividad de la empresa.

La formación de un comité de administración, hacia el interior de las organizaciones que integre profesionistas de la higiene y seguridad industrial, de ergonomía y factores humanos, médicos del trabajo y enfermeras ocupacionales a fin de que mantengan un monitoreo continuo que les permita evaluar y controlar la ocurrencia de riesgos de trabajo. También se hace necesario la participación de un ergónomo en el rediseño o diseño de estaciones de trabajo, según sea el caso, para que reconozca las capacidades de los individuos y las relaciones con el trabajo, que genere como resultado un sitio de trabajo seguro y adecuado.

Con respecto a las premisas de investigación planteadas, se puede concluir que, en lo relacionado a las estaciones de trabajo, se confirma que en la mayoría de las plantas maquiladoras y empresas de servicio de Ensenada se categorizan como antiergonómicas. En relación al medio ambiente de trabajo, los datos obtenidos lo clasifican también como antiergonómico.

En la última premisa, se plantea que si la ergonomía no se aplica en las estaciones de trabajo ello influye en el rendimiento del obrero, provocando artículos defectuosos, retrabajo y desperdicios, en el Apéndice 2 se presentan los resultados de un análisis de repetibilidad y reproducibilidad (R&R) realizado en una de las estaciones de trabajo estudiadas y tipificadas como antiergonómica, en ella se realizan varias tareas.

Según Besterfield (1994) el estudio R&R analiza la variación de las medidas (repetibilidad) obtenidas al utilizar un calibrador y la variación de la medida obtenida por los operadores (reproducibilidad), se enfoca únicamente a la tarea de medición de variables para verificar la calidad dentro de tolerancia de una pieza; es el ejemplo en donde se valida nuestra hipótesis. Además, en la planta objeto de estudio se denomina GR&R a cualquier dispositivo de medición; específicamente a los dispositivos usados en el área de Shop Floor.

Por los porcentajes que arrojó el estudio R&R en el rubro de las variaciones, éstas nos indican que la variación mayor se encuentra en el operador, debido a las condiciones ambientales que prevalece en la línea de ensamble y los factores antropométricos, ambos le generan fatiga visual y cansancio principalmente; por lo que es necesario rediseñar las estaciones de trabajo a fin de que la técnica de medición se desarrolle en condiciones óptimas, y se garantice la correcta aceptación de los lotes de materia prima.

Para la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades laborales es importante la formación y fortalecimiento de un equipo de ergonomía. Esto requiere también, de la formación de un comité de administración. Los profesionistas de la higiene y seguridad industrial, de ergonomía y factores humanos, médicos del trabajo, enfermeras ocupacionales deben evaluar y controlar estos riesgos. Es necesario que el ergónomo reconozca las capacidades de los individuos y las relaciones con el trabajo, para obtener como resultado un sitio de trabajo seguro y adecuado.

Estos análisis nos permiten concluir que existe bajo compromiso de las empresas maquiladoras y de servicios estudiada para cuidar y atender las condiciones laborales que imperan en sus instalaciones.

El establecimiento y evolución de estas empresas maquiladoras en nuestro país, ha traído beneficios, pero también algunos perjuicios para su población, principalmente en lo relacionado a las condiciones laborales, pues desde la década de los 70s, este sector goza de excepciones de obligaciones contempladas en la Ley Federal del Trabajo (Marín, 2004).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Academia Americana de Optometría (2003). Estudio de exposición prolongada al ordenador. Consultado en octubre de 2006, en:

<http://www.psiquiatria.com/noticias/pacientes>

Aslanides, M. (s.f.). Estudio INRS sobre cajeras. Consultado en octubre de 2006 en:

<http://ergonomia.cl/bv/textos.html>

Besterfield Dale H. (1994) Control de Calidad, cuarta edición, Editorial Prentice Hall, México D.F., p. 190-199.

Butler Mark C. y Teagarden Mary B.: Strategic Management of worker Health, Safety and Environmental Issues in Mexico's Maquiladora Industry, Human Resource Management, winter 1993, vol. 32, number 4, p. 479-503.

Carrasco Portillo José Luís y Rojas Román Elsa (1998). Determinación del riesgo ergonómico en puestos laborales generadores de accidentes de trabajo en la industria de la transformación en la zona II del Estado de Chihuahua. Consultado en diciembre de 2005, en: <http://www.stps.gob.mx>

De la Vega Bustillos, Curso taller de Ergonomía, 2003.

Confederación General del Trabajo (CGT) La fatiga visual. Consultado en octubre de 2006 en:

<http://www.fesibac.com/Publicaciones/SaludLaboral/Guias/gsl05.pdf>

Dalmau, I. y Nogareda, S. (s.f.). Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales. INSHT, NTP 451, Consultado en enero de 2005 en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_451.htm

Ergonomía en Español (2002). Método LEST. Consultado en 2005, en: http://ergonomia.cl/tools_lest.html

Guerrero, M. y Tobón, F. (s.f.). Condiciones de Trabajo en Docentes de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Consultado en octubre de 2006 en:

<http://www.revmed.unal.edu.co/revistas/v2n3/rev236.htm>

Fernández Salazar Eduardo (1998). Perfil Antropométrico de la costurera, su interacción con el mobiliario de trabajo y su relación con alteraciones posturales. Consultado en octubre de 2006 en:

<http://www.stps.gob.mx>

Organización Mundial de la Salud, OMS. (1999). Guidelines for Community Noise. Consultado en enero de 2005 en: http://www.ruidos.org/Documentos/guia_oms_ruido_1.html

Hernández J.L., Zarate, C. y Macías, J. (1997). Aspectos psicosociales, entorno físico, tiempo de trabajo y carga mental. Repercusiones en campesinos dedicados a la cosecha del brócoli. Consultado en octubre de 2006 en: <http://www.semec.org.mx/congreso/encuentro6-4.pdf>

Hernández Bonilla Rosalía y Sandoval Guillén Jaime (1998). Alteraciones Osteomusculares en miembros superiores y cuello en trabajadores de pantallas de visualización de datos y características ergonómicas del mobiliario y equipo de una institución financiera de Pachuca Hidalgo. Consultado en diciembre de 2005 en: <http://www.stps.gob.mx>

INSHT. (1997). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo. Consultado en octubre de 2006, en: <http://www.mtas.es/insht/practice/lugares.pdf>

Kalafsky, Ronald (2006). Human Capital in Japanese Manufacturing: evidence and practices from a key capital goods sector, *The Industrial Geographer*, Volume 3, Issue 2, p. 13-26.

Llaneza Álvarez, Javier: *Ergonomía y Psicosociología aplicada*, Editorial Lex Nova, cuarta edición, Valladolid España, 2004.

Marín, V. E.: *La gerencia y las prácticas de gestión ambiental en las empresas maquiladoras de Ensenada*, B. C. México, ACACIA, 2004.

Martínez de la Teja, G. (2005). Métodos de evaluación ergonómica. Consultado en 2005 en: http://www.ergoprojects.com/contenido/articulo.php?id_articulo=98

Melo, J.L. (s.f.). Carga térmica en el trabajo. *Ergonomía*. Consultado en octubre de 2006 en: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/imprimir.asp?IdEntrega=166#>

Murrell K.F. H.: *Ergonomics*, Ed. Chapman and Hall, Londres, GB, 1969, p. 307

Niebel Benjamín: *Ingeniería Industrial*, Ed. Alfaomega, 1990.

Osborne David J., “*Ergonomía en Acción*”, Ed. Trillas, México 1987.

Ramírez Cavassa César: *Ergonomía y Productividad*, Ed. Limusa, México 1991.

Reyes, R.M. y Solano, H. (2005) *Ergoofalmología: Análisis de los Factores que Inciden en la Astenopía de los Trabajadores de Inspección Visual en la Industria Electrónica de Ciudad Juárez*. Consultado en octubre de 2006 en: <http://www.semec.org.mx/congreso/7-14.pdf>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (s.f.). *Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo*, artículos 20 y 22. Consultado en diciembre de 2005, en: <http://www.stps.gob.mx>,

_____. (1999). Norma Oficial Mexicana 015. Condiciones Térmicas elevadas o abatidas. Consultado en octubre de 2006 en: <http://www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-015.pdf>

_____. (1999). Norma Oficial Mexicana 025. Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo. Consultado en octubre de 2006 en: www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-025.pdf

Stoudt. H. W., Damon, A., McFarland, R. A., Roberts, J. (1974). 69 pp. (PHS) 1000. PB88-229299. PC A04 MF A01. *Skinfolds, Body Girths, Biacromial Diameter, and Selected Anthropometric Indices of Adults: United States, 1960-1962*. Consultado en enero de 2005 en: <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/series/sr11/100-1/100-1.htm>

Venegas Rojas Jorge y Orellana Luis Manuel (1998). *Trastornos auditivos por exposición a sonidos de gran magnitud en trabajadores expuestos y no expuestos de la industria Verde Valle, S.A.* Consultado en diciembre de 2005 en: <http://www.stps.gob.mx>

Wikimedia Foundation, Inc. (2006). *Concepto de calidad de vida*. Consultado en septiembre de 2006 en: http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad_de_vida

BIOGRAFÍA

Virginia Guadalupe López Torres, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC, Ingeniero Industrial con estudios de Maestría en Ciencias Administrativas, estudiante del Doctorado en Administración.

Sonia Elizabeth Maldonado Radillo, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC, Contador Público con estudios de Maestría en Administración.

Ma. Enselmina Marín Vargas, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC, Licenciado en Psicología, Maestría en Consejería Psicológica y Doctorado en Ciencias Administrativas.

APÉNDICES

Apéndice 1: Disposiciones Jurídicas de la Seguridad y Salud en el Trabajo en México

Nombre de la Normativa Correspondiente.	Año Publicación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 123	1917
Tratados Internacionales:	
Organización Internacional del Trabajo. OIT	1931
Acuerdo sobre Cooperación Laboral de América del Norte, México-Estados Unidos-Canadá	1994
Ley Federal del Trabajo, en los artículos: 47, 51, 132, 134, 135, 153-F, 474, 475, 476, 504, 512,	
Ley del Seguro Social, en los artículos: 1, 2, 11, 41, 53, 56, 123.	
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	1997
Ley del Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado, en los artículos: 45, 46, 47.	
Ley General de Salud, en el artículo 128.	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 147.	
Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en los artículos: 2, 40, 41.	
Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo, en los artículos: 1, 20, 22.	
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, en los artículos: 1, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 130, 131, 135, 138, 142, 143, 150, 152, 161, 163, 164.	
NOM-001-STPS-1999: Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene	1999
NOM-011-STPS-2001: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido	2002
NOM-012-STPS-1999: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes	1999
NOM-013-STPS-1993: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes	1993
NOM-015-STPS-1994: Relativa a la exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo	1994
NOM-025-STPS-1999: Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	1999

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2: Estudio GR&R

A continuación se muestra los resultados del estudio de variación operador-operador, integra los promedios y el rango de las lecturas (mediciones) tomadas por los operadores A, B y C al utilizar un Caliper (Vernier Digital de la marca Mitutoyo) para medir una dimensión de la parte número 072-1434-000; cada operador utilizó el vernier que tiene a su cargo. El estudio consistió de tres ensayos de medición a diez piezas, la muestra fue de 30 partes.

OPERADOR	PARTE										RESULTADOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OPERADOR A	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.9	137.8	137.8	137.8	Xa = 137.89
RANGO	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.01	0.02	0.06	0.02	0.03	Ra = 0.01
OPERADOR B	137.8	137.7	137.8	137.7	137.7	137.8	137.8	137.7	137.7	137.8	Xb = 137.78
RANGO	0.13	0.12	0.01	0.27	0.18	0.04	0.04	0.1	0.02	0.04	Rb = 0.07
OPERADOR C	137.8	137.7	137.7	137.7	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	Xc = 137.82
MEDICIONES											
RANGO	0.06	0.08	0.1	0.13	0.03	0.12	0.15	0.13	0.04	0.12	Rc = 0.08
PROMEDIO DE PROMEDIOS	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	137.8	Rp = 0.07

Fuente: Elaboración propia.

Xa, Xb, Xc = promedio de las lecturas de mediciones realizadas por el operador a, b, c.

Ra, Rb, Rc = rango de las lecturas de mediciones realizadas por el operador a, b, c.

La repetibilidad y reproducibilidad del calibrador (GR&R) es una estimación de la variación combinada de la capacidad de repetición y de la reproducibilidad, cuyos resultados fueron:

Indicadores	Resultados
Rango promedio	0.0730
Diferencia del promedio	0.1043
UCL=Límite Superior de control	0.1883
LCL=Límite inferior de control	0.0000
Repeatability (EV) Variación del equipo (Repetibilidad)	0.2227
% EV	59.6%
Reproducibility (AV) Variación por causa del operador (Reproducibilidad)	0.2788
% AV	74.7%
Gage Capability (R&R) Capacidad del calibrador	0.3568
% R&R	95.6%
Spec tolerante Tolerancia de especificación	0.5000
Acceptability (%) % de Aceptabilidad	71%
PV variación de las partes	0.1098
% PV	29.4%

Fuente: Elaboración propia.

UCL y LCL son límites de tolerancia de la dimensión medida.

Como $AV > EV$ se concluye que la variación en el sistema de medición es causada por el operador. Asimismo, como la aceptación de GR&R (%R&R) es del 95.6% se determina que el sistema de calibración no es satisfactorio. Por lo tanto, una segunda etapa fue enlistar las posibles causas de falla del sistema de calibración y el porqué los operadores están obteniendo variabilidad en sus mediciones. Los resultados de la discriminación de las causas posibles apuntaron hacia las condiciones ergonómicas de la estación de trabajo.

HACIA EL PLANTEAMIENTO DE UNA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE PRODUCTORES RURALES DE PEQUEÑA ESCALA EN EL CAUCA – COLOMBIA

Adolfo León Plazas Tenorio, Universidad del Cauca y CREPIC
Luz Stella Pemberthy Gallo, Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca
Deycy Janeth Sánchez Preciado, Universidad del Cauca

RESUMEN

Con el apoyo del Instituto Colombiano Para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” – Colciencias y el Servicio Nacional de Aprendizaje -Sena, el Grupo de investigación en Modelos Regionales de Competitividad del Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca – CREPIC y la Universidad del Cauca ha adelantado en los últimos 11 meses, el proyecto “Estrategia Integral para Mejorar la Competitividad de Agrocadenas de Productores Rurales de Pequeña Escala en el departamento del Cauca” en el que se diseñan y desarrollan, con la participación de los agricultores, enfoques de intervención para mejorar la productividad y competitividad de cadenas agroalimentarias en procura de su conversión a cadenas de valor mediante estrategias que integran la gestión del conocimiento de los productores rurales y la intervención y articulación de las instituciones de apoyo local, la academia y los actores gubernamentales. Los enfoques de intervención resultantes son el producto de ejercicios de amplia participación y de los aprendizajes directos por parte del equipo investigador a través del contacto con la realidad de varias agro-cadenas locales. Se espera que la estrategia generada permita la autogestión de los encadenamientos por parte de los productores rurales y la promoción de un apoyo institucional adecuado que no genere dependencias nocivas.

Palabras Clave: Estrategia integral, competitividad, productividad, aprendizaje, autogestión

INTRODUCCIÓN

El proyecto persigue innovar en la estrategia de intervención de las agrocadenas y facilitar su conversión en cadenas de valor mediante: (i) la apropiación de esquemas de integración y articulación productiva soportados en el componente de asociatividad empresarial entre productores, incorporando elementos de inteligencia competitiva y de gestión tecnológica que les permita alcanzar los exigentes requerimientos de las demandas actuales, (ii) la generación conjunta de un nuevo enfoque de articulación entre productores rurales y la institucionalidad regional de apoyo que establezca directrices de política para la generación de capacidad de autogestión en las organizaciones rurales y (iii) el desarrollo de una guía metodológica que facilite su difusión y apropiación entre las comunidades de productores rurales y entre la institucionalidad local de apoyo.

Descripción del Problema

Este proyecto de investigación-acción que lidera el grupo de investigación en modelos regionales de competitividad del CREPIC y la Universidad del Cauca, cuenta con la participación protagónica de los productores regionales de las agrocadenas de seda y piscícola y el acompañamiento institucional de la Cámara de Comercio del Cauca, ONGs locales e investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT.

Con el proyecto se pretende encarar el desafío que representa la sistematización, apropiación y difusión de experiencias exitosas y no exitosas en las agrocadenas en estudio, para dar respuesta a su pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la apropiación de Estrategias Integrales de Competitividad por parte de productores rurales de pequeña escala del departamento del Cauca, de tal manera que contribuyan a la migración de sus Cadenas Productivas a Cadenas de Valor y estimulen la participación y compromiso de la institucionalidad de apoyo regional con el fin de facilitar su acceso a los exigentes pero mejor remunerados mercados diferenciados?

Para abordar esta investigación es necesario, en primer termino, reconocer que en esencia una cadena productiva es una red social de actores y su conversión en cadena de valor se fundamenta en diversos factores entre los que se destacan: i) generar una visión estratégica compartida entre los actores de la cadena, ii) viabilizar su orientación hacia la demanda, iii) propiciar una cultura de aprendizaje colaborativo que facilite la co-innovación y la gestión optima, tanto individual como colectiva, de sus procesos productivos y, iv) mejorar los flujos de información y comunicación a lo largo de toda la cadena. La incorporación de estos factores en una estrategia de asociatividad de productores rurales de pequeña escala permite incrementar la cohesión de la cadena y su adaptabilidad a las variaciones del entorno y el mercado, lo que se traduce en mayor competitividad.

El objetivo general del proyecto es desarrollar una estrategia integral de intervención para cadenas agroalimentarias de productores rurales de pequeña escala que facilite su evolución a cadenas de valor, considerando lo siguientes aspectos:

- Desarrollo participativo de una estrategia de asociatividad de productores que integre elementos de inteligencia competitiva y gestión tecnológica.
- Generación conjunta de un nuevo enfoque de articulación entre productores y la institucionalidad de apoyo regional que permita orientar políticas que estimulen la autogestión en las organizaciones rurales.
- Desarrollo de una guía metodológica mediante la sistematización de la información generada en el proceso de consolidación de las cadenas de valor.

REVISIÓN LITERARIA

Durante el periodo 2000 y 2007 diversos proyectos de cooperación se implementaron con el fin mejorar la competitividad de los productores rurales del Cauca. Entre estos destacan:

Diseño de estrategias de gestión tecnológica: “Agenda Caucana de Ciencia y Tecnología” –CAUCACYT, iniciativa cofinanciada por Colciencias (2004 – 2005) y “Sistemas Colectivos de Agregación de Valor”, proyecto cofinanciado por Colciencias (2003 – 2004). Desarrollo de enfoques de articulación entre productores rurales y la institucionalidad regional de apoyo: creación del Comité Asesor Regional de Comercio Exterior - CARCE y Agenda Interna Caucana, dinámicas generadas a partir del año 2000.

Desarrollo de esquemas de integración y articulación productiva soportados en la asociatividad entre productores rurales: mediante proyectos ejecutados por el CREPIC y sus socios (Universidad del Cauca, Cámara de Comercio del Cauca, Gobernación del Cauca, CIAT, Incubadora de Agroempresas Rurales – Agroinnova-, entre otras), además de otros proyectos financiados por el Ministerio de Agricultura, y Colciencias -, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia a través del Fondo de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micros, Pequeñas y Medianas Empresas – FOMIPYME, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el marco del Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural –PADEMÉR-, United States Agency For International Development -USAID-

Programa Colombia de la Universidad de Georgetown, el Banco Mundial y el Programa de Áreas de Desarrollo Rural Alternativo Municipal -ADAM.

Generación de procesos de Inteligencia Competitiva soportados en proyectos financiados por FOMIPYME, Agencia de Cooperación Alemana GTZ, Cámara de Comercio del Cauca, entre otras.

Gestión del Conocimiento: CAUCACYT, “Desarrollo de un Mapa de Conocimiento como Aporte a la Consolidación del Sistema Regional de Innovación del Cauca” financiado por Colciencias (2005 - 2006), Café: Economía y Cultura en la Meseta de Popayán financiado por la Universidad del Cauca (2006 - 2007). Enfoque de comunicación soportado en TIC: Local Communities Insertion Network para América Latina - LINK-ALL- financiado por la Unión Europea (2003 - 2006) y “Desarrollo de un Mapa de Conocimiento como Aporte a la Consolidación del Sistema Regional de Innovación del Cauca” (2005 - 2006) y CAUCACYT. Enfoque de Gestión Ambiental: Cauca Región Líder en el Manejo Integral del Agua, Recurso Articulador entre el Entorno Natural y la Actividad Humana Para la Competitividad Regional (2005 -2006) y Constitución y Articulación del Cluster sur Occidental del Agua, Soportado en la Creación e Implementación de un Prototipo del Sistema de Información Regional sobre el Agua –SIRA (2005 -2006), financiados por Colciencias.

Las experiencias citadas han evidenciado la necesidad de abordar los aspectos productivos de la región de una forma integral, esto es coherente con el enfoque de cadena de valor, que se enmarca en el nuevo concepto de relaciones interorganizaciones; a diferencia de la cadena productiva, una cadena de valor “se entiende como una alianza vertical o red estratégica entre un número de organizaciones empresariales independientes dentro de una cadena productiva. Las cadenas de valor son cadenas productivas orientadas a la demanda que involucran productos diferenciados y especializados, relaciones de coordinación y reglas de juego claramente definidas para su gestión, rentas más elevadas en los mercados, estrecha interdependencia entre actores y visión de largo plazo” (Holmlund y Fulton: 1999). Del conjunto de factores que pueden explicar la evolución de una cadena productiva tradicional a una cadena de valor, por su importancia, algunos autores han centrado la atención en los siguientes:

Tabla 1: Factores de Análisis que Permiten Comparar una Cadena Productiva Tradicional y una Cadena de Valor

Factores	Tradicional	Cadenas de Valor
Flujo de información	Poco o nulo	Extensivo
Enfoque principal	Costo / precio	Valor / calidad
Estrategia	Producto Básico	Producto diferenciado
Orientación	Liderado por la oferta	Liderado por la demanda
Estructura organizacional	Actores independientes	Actores interdependientes
Filosofía	Competitividad de la empresa	Competitividad de la cadena

Fuente: Hobbes, 2000

Lo anterior sugiere que las estrategias que se han implementado con relativo éxito en la región han permitido desarrollar algunos de los aspectos citados, pero en general no se han focalizado integralmente en su conjunto; esto es comprensible debido a los distintos niveles de evolución que una cadena productiva puede tener en cada ámbito citado (gestión de conocimiento, asociatividad, gestión tecnológica, inteligencia competitiva, gestión ambiental y relación con el entorno).

La revisión bibliográfica aborda en principio la asociatividad como base para la implementación de la estrategia integral; en forma complementaria, se analiza la gestión de conocimiento por considerarla una actividad esencial del enfoque, aspecto que además incorpora la gestión de información, la comunicación y el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones TIC. Finalmente, se describen los aspectos estratégicos de este enfoque integral, a saber: gestión tecnológica, inteligencia competitiva, relación con el entorno y gestión ambiental.

Asociatividad y Desarrollo Empresarial

La apropiación de esquemas de integración y articulación productiva permite a los productores de pequeña escala alcanzar los exigentes requerimientos de las demandas actuales, en virtud de lo cual estos productores deben desarrollar enfoques de asociatividad empresarial, definido como “un proceso que requiere la cooperación interempresarial (organizaciones - instituciones) con el objetivo de mejorar la gestión, la productividad y la competitividad en la época de la globalización” (Acercar: 2005).

Los escenarios que aporta la gestión de conocimiento a la asociatividad empresarial son aquellos contruidos y forjados en lazos de confianza y camaradería y son factores esenciales que agrupan a las familias y demás actores de las cadenas productivas o redes, en la búsqueda de condiciones de vida más amables. El fortalecimiento de esquemas asociativos ha demostrado que el aprendizaje compartido y el trabajo articulado es una manera exitosa de construir futuro haciendo lo que mejor se sabe hacer.

Gestión de Conocimiento

“Es una disciplina emergente que tiene como objetivo generar, compartir y utilizar el conocimiento tácito (Know-how) y explícito (formal) existente en un determinado espacio, para dar respuestas a las necesidades de los individuos y de las comunidades en su desarrollo. Esto se ha centrado en la necesidad de administrar el conocimiento organizacional y los aprendizajes organizacionales como mecanismos claves para el fortalecimiento de una región o espacio en relación con las visiones de futuro que van a determinar sus planes estratégicos de desarrollo en el mediano y largo plazo”. (Peluffo y Catalán: 2002)

La gestión de conocimiento en una organización compleja, como es una cadena productiva, impone nuevos requisitos de flexibilidad de estructuración y búsqueda de recursos informacionales, como alcanzar niveles altos de comunicación; pero esto no es inmediato, para ello se requiere de un cambio social a mediano y largo plazo que implique la participación de organismos públicos y privados, de actores descentralizados, de los empresarios de la región y sobre todo contar con el apoyo de los entes gubernamentales. Sólo en el caso en que se compartan conocimientos y se apropien vivencias culturales, será posible que los planes y acciones propuestos tengan acogida y repercutan en la presentación y consolidación de cadenas de valor.

Inteligencia Competitiva

“La inteligencia competitiva es un término muy reciente y consiste en el arte y la ciencia de preparar a las empresas para el futuro por la vía de un proceso de gestión del conocimiento sistemático (Díaz: 2002)”. En el ámbito del proyecto desarrollado la Inteligencia Competitiva tiene como objetivo la búsqueda información adecuada y pertinente proveniente de los distintos entornos de las cadenas productivas para luego convertirla en un producto para la toma de decisiones; su práctica debe brindar a los productores de pequeña escala la oportunidad de auscultar, mediante monitoreos progresivos, las demandas actuales y las tendencias futuras que ofrece el mercado para sus productos; todo esto con el fin de planear e implementar estrategias contundentes y efectivas, para enfrentarse, con nuevos modelos mentales, a un entorno de cambio permanente.

La inteligencia competitiva soportada en la gestión de conocimiento apoya a los actores de las organizaciones, redes o cadenas productivas en el proceso continuo y sistemático de recolección de información, análisis y conclusiones relevantes, para la obtención y difusión controlada de resultados eficaces en la toma de decisiones más acertadas, sobre todo, las relacionadas con el mercado, innovación, diseño de productos, e investigación y desarrollo. “La inteligencia competitiva se basa, por tanto, en crear conocimiento a partir de la información abiertamente disponible por el uso de un proceso sistemático de

planificación, registro, análisis, comunicación y gestión que resulte en una acción del que toma la decisión (Ashton: 1995)”.

Relación con el Entorno

Se pretende generar nuevos enfoques que superen la concepción asistencialista de las organizaciones de apoyo, que permita la generación de capacidades propias en las organizaciones de productores de pequeña escala. La relación con el entorno es la creación de vínculos entre los distintos actores sociales, lo que permite un diálogo y acciones conjuntas para resolver problemas de gran complejidad imposibles de atacar en forma aislada o separada.

Para mejorar la relación con el entorno de los productores rurales, el apoyo de la gestión de conocimiento consiste en viabilizar y orientar, en forma colectiva y permanente, la articulación con el sistema de apoyo, a través de la generación de espacios de encuentro y diálogo; para esto, se sugieren talleres de sensibilización y de concertación, con el fin de lograr objetivos orientados hacia el mejoramiento de la competitividad y el desarrollo de sinergias en el sector productivo, impulsando la formación de redes de cooperación y alianzas estratégicas.

Gestión Tecnológica

El diseño de una estrategia de gestión tecnológica debe ser pertinente y participativa; igualmente, debe permitir adelantar procesos de co-innovación y facilitar a los productores rurales la apropiación de paquetes tecnológicos más adecuados y pertinentes. La gestión de conocimiento implementa entrevistas y charlas con los productores para revisar y analizar sí los procesos tecnológicos que se adelantan en la cadena están documentados y soportados en una debida vigilancia tecnológica; así mismo, se determinan cuales son las necesidades más significativas y de acuerdo a éstas se brindan las orientaciones y recomendaciones pertinentes y se recurre a las organizaciones más adecuadas para su apoyo.

La implantación de la estrategia tecnológica de la empresa debe basarse en un período de reflexión a partir de respuestas a preguntas que se pueden englobar en dos grupos. Por un lado, las propiamente relacionadas con la tecnología, como: ¿en qué estado se hallan las tecnologías que se dominan?, ¿qué alternativas tecnológicas describen? o ¿qué tecnologías están desarrollando nuestros competidores? Por otro lado, el conjunto de preguntas que están más relacionadas con la operatividad global de la empresa, como: ¿cuáles son las estrategias de nuestros competidores? ¿en qué negocios debemos competir en el futuro? o ¿cuáles son nuestras fortalezas y debilidades? En la Tabla 2 se muestra la clasificación sugerida (Morin -1985) para sistematizar el tratamiento de la tecnología, clasificación que ha sido particularmente útil en este proyecto.

Tabla 2: Funciones Asociadas a la Gestión Tecnológica

Función	Descripción
Inventariar	Conocer las tecnologías que se dominan
Vigilar	Alertar sobre la evolución de nuevas tecnologías y Vigilar la tecnología de los competidores
Evaluar	Determinar la competitividad y el potencial tecnológico propio. Estudiar posibles estrategias.
Enriquecer	Diseñar estrategias de I+D. Priorizar tecnologías clave e incipientes. Comprar tecnología.
Optimizar	Gestionar los recursos de forma eficiente.
Proteger	Política de propiedad industrial: patentes, marcas

Fuente: Fidel Castro Díaz, *Ciencia, Innovación y Futuro 1999*

Gestión Ambiental

La producción de bienes (entes de capacidad transferible) requiere el uso de recursos naturales que en el caso de los productores rurales de pequeña escala puede conllevar a deterioros irreversibles al medio ambiente; por esta razón, se considera esencial realizar prácticas de gestión ambiental, entendiendo este concepto como el “campo que busca equilibrar la demanda de recursos naturales de la Tierra con la capacidad del ambiente natural, para responder a esas demandas con una base sustentable” (Colby:1990).

Actualmente muchos mercados consideran que las prácticas de gestión ambiental aportan valor agregado al producto final, lo que ha derivado en la aparición de términos como: mercados verdes, biocomercio, producción limpia, producción orgánica, entre otros. Estos términos permiten que los productores rurales asocien el cuidado del medio ambiente con un beneficio adicional reflejado directamente en la utilidad del producto. La gestión del conocimiento facilita el diálogo de saberes entre las prácticas culturales tradicionales de manejo de los recursos con las nuevas concepciones agro-productivas.

La Integralidad de la Estrategia y la Articulación de sus Componentes

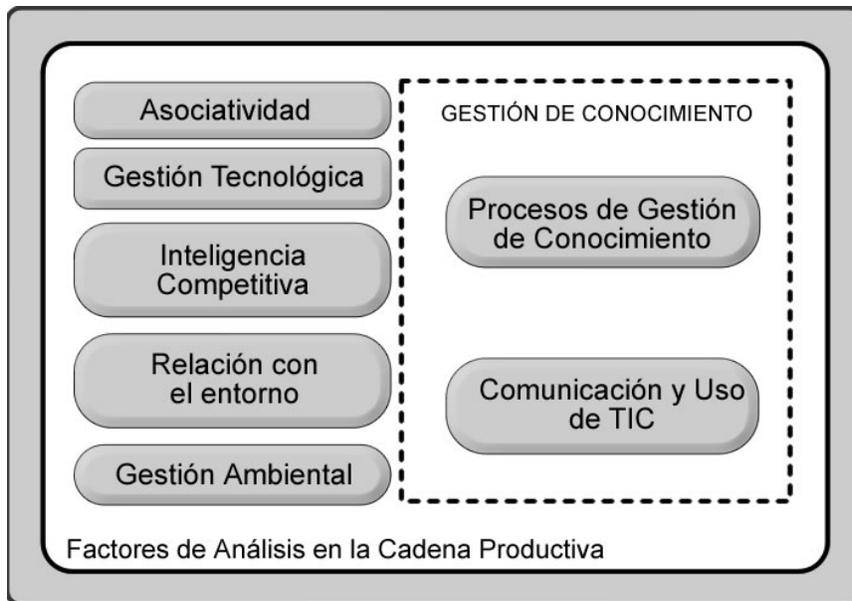
A diferencia de otros enfoques de intervención para mejorar la competitividad de agrocadenas, centrados principalmente en un componente –la producción, la comercialización, lo ambiental u otro- la estrategia integral asume un proceso de aprendizaje que incorpora una visión articulada de sus 6 componentes (asociatividad, gestión de conocimiento, gestión tecnológica, inteligencia competitiva, relación con el entorno y gestión ambiental). Además, este enfoque se basa en el nivel de evolución de la cadena productiva en cada uno de los aspectos citados y de esta manera se reafirma la necesidad de una intervención flexible y focalizada en aquellos aspectos que una cadena requiere fortalecer; por esta razón no se trata de brindar unos pasos rígidos sino de ofrecer lineamientos que puedan orientar a los actores de la cadena para actuar con criterios adecuados y sistémicos.

La estrategia es integral en el sentido que busca que los participantes del proceso, especialmente las instituciones se responsabilicen del acompañamiento en aspectos que son cruciales para el mejoramiento del proceso asociativo de los productores rurales de pequeña escala, entre los que se deben mencionar i) un mejor conocimiento del mercado y la demanda que se quiere atender, ii) un enfoque de autogestión de la cooperación con las instituciones y gobiernos locales, iii) una gestión más acertada de los paquetes tecnológicos y iv) un énfasis en la organización asociativa del grupo de productores. Esto implica que tanto productores como instituciones, sin perder su autonomía, generan una interdependencia que es necesaria en la nueva sociedad del conocimiento; por ello, la participación en las organizaciones en red, aunque exigente, es la única alternativa para reducir la complejidad del entorno y las fuertes demandas de la competitividad global: es indispensable que tanto productores como instituciones entiendan que la asociatividad en redes es la única salida y oportunidad para hacer competitivo el territorio, y sólo con este respaldo, la producción rural tendrá futuro.

Aunque el trabajo articulado de los componentes y soportes de la estrategia integral garantiza la competitividad de la agrocadena, el mayor desafío de esta investigación es precisamente lograr una articulación clara y armónica de éstos. La estrategia integral es, en esencia, una estrategia de gestión de conocimiento, porque busca que la competitividad de las agrocadenas se construya con base en la apropiación del conocimiento y el diálogo de saberes; la asociatividad, que es el sustento para la construcción de la cadena de valor, es el componente más importante y difícil de analizar en este proceso, porque puede ser el hilo conductor de toda la estrategia o sólo uno de sus componentes: finalmente, se ha decidido manejarlo como el hilo conductor dado que la asociatividad es una condición indispensable para que se pueda tener una estrategia de gestión de conocimiento exitosa. Por su parte, los componentes de gestión tecnológica, gestión ambiental e inteligencia competitiva son los espacios principales para la aplicación de la gestión del conocimiento entre los actores de la cadena; así mismo, la gestión de

comunicación e información y las competencias informáticas TIC constituyen un apoyo instrumental para las acciones de gestión de conocimiento (Figura 1).

Figura 1: Relación Entre los Componentes Abordados en el Proyecto



Fuente: Deycy Sánchez

En el ámbito de acción de la estrategia integral se combinan acciones en el entorno microcompetitivo -al interior de cada unidad productiva de la cadena como la asociatividad entre productores locales y la apropiación de competencias comunicacionales e informacionales- con un enfoque mesocompetitivo, que se ocupa del desarrollo de competencias y condiciones competitivas transversales, tales como el relacionamiento con el entorno, la red interinstitucional de apoyo y la interlocución con las políticas y procesos nacionales.

Fases para la Implantación de la Estrategia Integral en una Agrocadena

Considerando que una agrocadena tiene diferentes grados de avance en cada uno de los aspectos considerados por la estrategia integral, la investigación plantea unos lineamientos que muestran la lógica normal de implantación de la estrategia, tal como se describe en el siguiente aparte:

Línea de base y descripción de posible mercado local: Debido a que la intervención necesita reconocer el entorno específico de la agrocadena, es necesario iniciar con la revisión de documentación, informes, actas, memorias, entre otros y condensarlos en una línea de tiempo que ayuda a evidenciar los hechos más importantes que han ocurrido en la cadena productiva. Esto se complementa con una indagación inicial en la zona geográfica aledaña a la cadena productiva para identificar los mercados más cercanos; en ocasiones, algunas cadenas productivas plantean la comercialización de sus productos sin considerar los mercados que les son más conocidos. Al respecto, la inteligencia competitiva incorpora en este punto una caracterización de la manera como se toman decisiones respecto de los productos en la cadena, atendiendo las exigencias del mercado. Esta fase es útil para que las cadenas reflexionen sobre su contexto.

Diagnóstico participativo y mapa de instituciones y otros actores claves para el proceso: El Diagnóstico Participativo es el paso en el cual los miembros de la comunidad, apoyados por orientadores externos,

identifican, definen y jerarquizan los problemas que los afectan, los recursos con los que se cuentan, los actores que intervienen y las potencialidades de la organización de cadena que pueden ser aprovechadas en beneficios de todos. Mediante el análisis colectivo de los resultados que se arrojan, la comunidad comprende mejor su situación, identifica problemas y obstáculos, posibles vías de solución que se traducen en prioridades y en líneas de acción. Esta fase se realiza mediante diversos talleres entre los cuales se pueden citar: mapeo de la cadena productiva y caracterización de actores claves, árbol de problemas - árbol de soluciones, entre otros.

Visión de la Cadena como una Red Empresarial: Plan Estratégico y Plan de Acción: De acuerdo a los aprendizajes de las distintas iniciativas que anteceden a este proyecto, la promoción de generación de dinámicas de redes sociales en las agrocadenas les facilita llegar a ser cadenas de valor y permite alcanzar objetivos comunes de mayor nivel, basados en el trabajo colaborativo y la confianza entre los productores. La organización en redes empresariales mapea mejor el concepto de redes sociales que la organización simple de cadena productiva, porque integra al productor en el logro de una visión conjunta de mayor alcance, en la que ha tomado parte y en la que tiene capacidad de acción. No se trata sólo de una relación comercial sino de un nivel de cohesión mayor con el resto de actores de la red.

El Plan estratégico proporciona un marco de trabajo y un sentido de propósito compartido que es la base para la colaboración de los miembros de una organización. También es una forma de asegurarse que todos comprenden y están de acuerdo con el propósito de la organización en red, evitando al mismo tiempo, que se pierda de vista un propósito superior. El plan debe ser simple, breve y lo suficientemente amplio para obtener el apoyo y la participación de diversas organizaciones e individuos. El despliegue del Plan estratégico, de acuerdo con las prioridades y recursos existentes de año en año, es lo que constituye el plan de acción.

Cartera de Proyectos: Para concretar el plan estratégico y por cada acción estratégica, es necesario diseñar una cartera de proyectos que comprenden las soluciones a la mayoría de los desafíos resultantes del diagnóstico participativo. Estos proyectos sólo serán viables en la medida que comprometan a la institucionalidad local de apoyo y se fundamenten en las políticas, directrices y prioridades del desarrollo local. De esta cartera de proyectos, en los planes de acción se incluyen aquellos que han sido viabilizados y dispongan de recursos – propios o externos – para su ejecución.

Al final de este aparte de resultados, se muestra una lista de los proyectos ejecutados, en ejecución o por ejecutarse en el período 2006 al 2009 para fortalecer diversas cadenas regionales, lo que evidencia: i) el impacto de los procesos de intervención integral y asociatividad en algunas agrocadenas locales, ii) la articulación efectiva de la institucionalidad local, iii) el espectro amplio de aplicación de cada proyecto, algunos de los cuales están relacionados con la inteligencia competitiva, relación con el entorno, gestión tecnológica, gestión ambiental, entre otras; y, iv) la gestión ante fuentes diversas de carácter nacional e internacional.

La Participación Conduce a un Enfoque con Características Adecuadas para un Entorno Rural

Lo valioso de esta propuesta radica en la posibilidad de que las necesidades de los productores rurales trasciendan de su entorno local y sean comprendidas e incorporadas a la dinámica de las instituciones de apoyo, con el ánimo de construir procesos conjuntos de largo alcance; es por esta razón que se hace un fuerte énfasis en el desarrollo participativo, en el que las comunidades de productores han tenido la oportunidad de apropiarse y definir aspectos cruciales del enfoque.

El fundamento de esta estrategia es la generación de confianza entre los distintos productores y entre estos y los otros actores sociales involucrados, con base en el respeto mutuo y la cooperación; para generar condiciones que puedan conducir a la confianza es necesario preparar especialistas en la articulación de

estas cadenas de valor, cuyo papel es contribuir al tejido de las redes sociales, facilitando las negociaciones y disminuyendo los costos de transacción. Además, estas personas disponen de métodos, herramientas y conocimientos especializados en algunos tópicos de gran importancia para el éxito del proceso en los diversos frentes ya enunciados.

El enfoque ha requerido un gran esfuerzo de sistematización, que además de considerar las particularidades regionales y las condiciones específicas tanto de los productores rurales como de las instituciones, gobiernos e investigadores locales, ha logrado resumir los aprendizajes alcanzados por aquellos grupos de productores que más han avanzado en sus procesos de conquista de mercados mejor remunerados para ponerlas al servicio de instituciones, personal técnico, académicos y todo aquel que tenga interés en apoyar procesos de esta naturaleza en regiones rurales como el Cauca. Así mismo, se valora el conocimiento tradicional del productor rural en aspectos tan cruciales como sus prácticas culturales, su organización social, sus procesos de apropiación y transmisión del saber, entre otros, y se los relaciona armónicamente con conocimientos académicos, tecnológicos y empresariales que ayudan a tener una visión más amplia de la complejidad del proceso productivo de la sociedad postindustrial.

En consecuencia, se han implementado herramientas de gestión de conocimiento más acordes con el tipo de público al que se quiere llegar. Es así como se ha diseñado e implementado un CD multimedia interactivo que pretende facilitar el acceso a la información de una forma lúdica y dinámica; también se ha diseñado y compendiado una cartilla pedagógica de la estrategia integral, que pretende facilitar los procesos metodológicos de cada uno de los componentes ya mencionados. De esta manera el departamento del Cauca cuenta con dos productos de difusión que contienen los procesos de investigación desarrollados. Estos dos productos sólo tienen la pretensión de demostrar el uso y facilidades de estos medios y son un aporte a la introducción de estos productores rurales a formas alternativas de gestión de conocimiento que van a ser cruciales en el futuro inmediato.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación de este proyecto es la investigación–acción o investigación Modo 2. En el Modo 2 de hacer ciencia, la comunidad además de ser el objeto de investigación, participa e incide en los resultados de acuerdo a sus necesidades y conveniencias; en contraposición en el Modo 1 o tradicional se usan ambientes de laboratorio para mantener bajo control los agentes externos (Gibbons: 1994).

En la metodología diseñada se considera una fase de investigación seguida de una de interacción social, como es inherente a este tipo de procesos; esto permite que la dirección que se tome luego de cada interacción esté determinada por los actores y no por el equipo ejecutor del proyecto. El logro de los objetivos es posible gracias a la participación de las comunidades de productores rurales involucrados, lo que conduce al uso de metodologías participativas que son el fruto de la experiencia y conocimientos acumulados por las instituciones y actores que hacen parte de este proceso y que se enfocan en amplias acciones de sensibilización y socialización en medios y materiales adecuados a las condiciones sociales de las comunidades caucanas.

La metodología incorpora distintas unidades de análisis: i) las cadenas productivas serícola y piscícola del Cauca, que son espacios en los que se han acumulado las experiencias de intervención en las temáticas de interés del proyecto. En la cadena serícola se ha trabajado con la “Corporación para el Desarrollo de la Sericultura del Cauca – CORSEDA-, organización resultante del esfuerzo de más de 300 familias campesinas dedicadas a esta actividad en los municipios de Popayán, Timbío, El Tambo, Piendamó, Morales, Caldon, Santander de Quilichao y Caloto. Por su parte en la cadena piscícola se destaca la conformación pluriétnica de los actores: en la subregión Salvajina, productores afrocolombianos y campesinos; en la subregión Meseta de Popayán, campesinos; y, en la subregión Silvia, campesinos e indígenas Guambianos y Paeces. En el caso de Silvia, 300 familias se dedican y benefician directamente

de esta actividad (120 unidades productivas de trucha) y en Suárez existen 180 unidades de producción de tilapia. Este proyecto ha trabajado con una muestra que oscila entre 25 y 30 representantes de cada cadena productiva, actores que pertenecen a distintas asociaciones ya que las experiencias previas han demostrado que se obtienen más beneficios al trabajar con productores asociados que con aquellos que no lo están. ii) otras dinámicas regionales entre las que se incluyen: la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Cauca, la mesa de trabajo del Comité Intergremial y Empresarial del Cauca y la Bancada Parlamentaria; el programa “Cauca Región de Conocimiento”, los Programa Más Inversión para el Desarrollo Sostenible – MIDAS - y ADAM de la USAID, entre otras, que complementan lo anterior mostrando los aprendizajes de la región, lo que refuerza la importancia de continuar con esfuerzos tendientes a difundir y apropiar los hallazgos de esta investigación.

Las hipótesis de trabajo en las que se sustenta el proyecto son:

- La asociatividad es el factor detonador que puede generar condiciones que permitan el desarrollo exitoso de los demás aspectos considerados (inteligencia competitiva, gestión de conocimiento, comunicación, gestión tecnológica y ambiental).
- La gestión de conocimiento como práctica transversal permite la apropiación de la estrategia integral por parte de los productores rurales de pequeña escala.
- La realización sistemática de actividades en cada uno de los componentes de la estrategia permite la evolución de una cadena productiva a una cadena de valor.

Técnicas de Investigación

Para la toma de información primaria el trabajo de investigación utilizó varias técnicas para la recolección, entre las que se destacan: la observación participante, los talleres en grupo y entrevistas en profundidad y focalizadas (Figura 2). Además, se apoyaron estas actividades a través de herramientas como: registros magnetofónicos, registro audiovisual, registro fotográfico; además formatos de recolección de información tales como fichas técnicas, protocolos y relatorías.

Observación Participante: esta técnica está inmersa en todo el proceso investigativo, porque permite recoger los datos de la población muestra del estudio, donde se observa sistemática y controladamente todo lo que acontece en torno a las comunidades objeto de estudio. Es importante tener claro que se participa para observar y se observa para participar; esta observación participante es el medio ideal para comprender críticamente los conceptos teóricos y para comprobarlos en realidades concretas.

Talleres en grupo y entrevistas en profundidad y focalizadas: Estas técnicas permiten mediante la relación social, obtener enunciados y verbalizaciones en una instancia de observación directa y de participación; éstas se utilizan para hacer que los productores hablen sobre lo que saben, piensan y creen para generar una interacción de los conocimientos que poseen con los que reciben. Gracias a ellas es posible conocer mejor las actitudes, creencias, capitales sociales y culturales, comportamientos y motivaciones individuales de la población objeto de la investigación; su objetivo es identificar las formas de comunicación dentro de la Cadena, reconstruir los procesos de intervención, comprender el grado de evolución en cada componente de la estrategia y aproximarse a una gestión de conocimiento pertinente para la cadena.

Figura 2: Técnicas de Investigación como Apoyo para el Proyecto



Fuente: Fernández Sánchez et al

En el caso de la información secundaria la técnica documental aportó significativamente en la elaboración del estado del arte y levantamiento de línea base respecto de la evolución de las cadenas productivas de interés, para la valoración de la información encontrada se consideraron aspectos como el grado de agregación que hace referencia a la precisión de la estadística, la fiabilidad o grado de confianza que merece la fuente de procedencia de los datos y el nivel de actualización. En cada caso se elaboraron fichas de trabajo para el proceso de análisis y síntesis de la información. Se privilegió el uso de fuentes especializadas debido a que se habían identificado plenamente los temas de reflexión del proyecto. Las fases implantadas durante la realización del proyecto son:

Determinación de la Línea de Base de Información de las Cadenas Productivas

La Sistematización de la experiencia del proceso de intervención en las cadenas serícola y piscícola en el Cauca, ha caracterizado tanto a sus actores como su entorno y territorio en lo empresarial, socioeconómico, comunicacional, ambiental, entre otros. Se ha hecho uso intensivo de información

proveniente de fuentes secundarias, mucha de la cual está disponible en el CREPIC y en las organizaciones de productores.

Adicional a lo anterior, se ha obtenido información primaria desde el inicio del proyecto en abril de 2006, a través de: i) 6 pasantías que permitieron el contacto con 13 expertos, 2 nacionales y 11 internacionales en áreas como: gestión tecnológica micro competitiva, gestión de operaciones, cadena de suministro, desarrollo regional mediante transferencia de tecnología, gestión de conocimiento en las organizaciones, inteligencia competitiva, relación Universidad – Empresa, articulación de redes sociales mediante herramientas participativas, modelos de desarrollo endógeno, sistémico y regional; ii) realización de 40 entrevistas con 32 actores de las cadenas productivas desagregados de la siguiente manera: 20 con articuladores, 5 con servicios de apoyo, 3 con comercializadores, 4 con productores y iii) desarrollo de 10 talleres con productores rurales en las localidades de Silvia, El Tambo, Timbío y Popayán; esta herramienta es más adecuada en estos procesos dado que facilita la toma de información en contexto, además de permitir que los actores de las dos cadenas productivas compartan sus experiencias mediante el uso de la gestión de conocimiento. Esta información inicial ha ofrecido un panorama general de las ventajas y desventajas existentes en los enfoques metodológicos actuales para intervención en cadenas productivas que ya han sido validados.

Diseño de la Estrategia

Con los insumos anteriores, se ha dado paso a la integración y consenso en el equipo de investigación de los componentes de la estrategia; este ha sido el proceso más dispendioso, la integración de los distintos elementos de la estrategia y su forma de operar han requerido diversas reuniones con todo el equipo de investigación del proyecto.

La reflexión alrededor de las experiencias de la cadena piscícola y serícola ha sido el proceso más enriquecedor. Estos espacios han sido útiles para la selección de algunas herramientas que facilitarán la apropiación de la estrategia integral entre este tipo de usuarios. El diseño de una prueba piloto apoyado en un curso de formación favorece la retroalimentación, especialmente alrededor del trabajo realizado por parte de los actores de distintas cadenas productivas locales como la apícola, panelera, piscícola y serícola entre otras.

Curso de Formación para Articuladores

El curso de formación de alto nivel para articuladores de cadenas agroalimentarias es el mecanismo más importante para construir en conjunto y compartir los resultados de esta investigación con los integrantes de las cadenas productivas regionales; se han estructurado diversas estrategias pedagógicas acogiendo la experiencia del componente de comunicación, de tal manera que se facilite la implementación del curso. Lo valioso de esta actividad es la interacción y la incorporación de prácticas en el contexto regional. Se han invitado a 30 actores entre articuladores de cadena y productores rurales de distintas cadenas productivas como la piscícola, apícola, serícola, panelera, turística, entre otras.

RESULTADOS

Aprendizajes más relevantes que se han sistematizado en la interacción con las agrocadenas se encuentra: La conformación de esquemas asociativos de carácter solidario, que no sólo han conseguido la colaboración en lo productivo, sino que han extendido sus beneficios a aspectos sociales como la educación, salud y vivienda, cruciales para el bienestar de los agricultores rurales. La comprobación de la existencia de diferentes esquemas asociativos – cooperativas, asociaciones, corporaciones- que en su mayoría han demostrado la utilidad para hacer aprendizajes colaborativos en los procesos productivos.

La adecuada gestión tecnológica de la cadena serícola y piscícola, que han logrado establecer relaciones de largo plazo con proveedores tecnológicos y grupos de I+D, lo que les ha permitido sortear con relativo éxito el desafío de la modernidad tecnológica. La gestión de conocimiento ha permitido la creación de escenarios de confianza y solidaridad entre los agricultores de las agrocadenas de Seda y Piscícola, a partir de procesos de ambientación y adaptación, facilitando la valoración de su identidad cultural, la capacidad del capital humano y la confrontación de los conocimientos tradicionales versus los conocimientos adquiridos. La aproximación a mercados diferenciados y mejor remunerados con estrategias de diferenciación de productos y agregación de valor vía el conocimiento, tales como la línea orgánica de productos de exportación de la cadena serícola o el aporte de diferenciación étnica para el mercado local de la cadena piscícola.

La adopción de paquetes tecnológicos amigables con el medio ambiente ha permitido, a las dos cadenas mencionadas, además de la apropiación de prácticas culturales exigidas por la modernidad, su uso como estrategia de diferenciación y penetración en mercados de mayor nivel. Los talleres de encuentros de conocimientos, desarrollados en la dinámica de la prueba piloto entre la cadena piscícola y serícola, dejaron importantes vivencias sobre los procesos de gestión de conocimiento – generación, combinación, transferencia y apropiación- que se adelantan en ambas agrocadenas.

Todos estos aprendizajes son fruto de una negociación permanente entre los productores y los demás actores sociales del sector, negociaciones que se surten en el proceso de conformación de las cadenas de valor y en las que se requiere el cumplimiento de principios inherentes a la construcción de las relaciones de confianza, tales como el respeto por la diferencia y la equidad en la valoración de los saberes y conocimientos. También es importante destacar el papel de las prácticas de gestión de conocimiento en la cadena, específicamente sobre estos aprendizajes introducidos que agregan valor, porque es a través de la generación de espacios de apropiación y difusión social de estos aprendizajes como se permite que las comunidades puedan decidir sobre ellos con solidez y responsabilidad, decisiones sustentadas en las reflexiones sobre la pertinencia de tales conocimientos introducidos.

A pesar de sus ventajas aparentes, es necesario que se tenga en cuenta la presencia de condiciones que coadyuven a la implementación de la estrategia, tales como: i) La existencia de grupos de productores rurales organizados que expresen su voluntad para mejorar sus procesos y alcanzar mercados mejor remunerados; ii) la voluntad manifiesta de instituciones, gobiernos locales y académicos de la región de acompañar decididamente estos procesos, voluntad que incluye la posibilidad de transformar los enfoques tradicionales y migrar a enfoques que propendan por la autogestión del productor rural y superen el asistencialismo tradicional; iii) la convicción de los diferentes participantes de que estos procesos conllevan a cambios actitudinales y culturales en los diferentes participantes, cambios que necesariamente están ligados a procesos de largo plazo, con resultados tangibles en plazos determinados según el esfuerzo y el compromiso de todos los participantes.

Aplicabilidad de la Estrategia Integral a Otras Dinámicas Asociativas Locales

Los aprendizajes generados en la estrategia integral han facilitado la concertación entre empresarios, instituciones, gobiernos locales y académicos en diferentes dinámicas regionales tales como la Agenda Interna para la productividad y competitividad, el Conglomerado Industrial del Cauca y Cauca Región de Conocimiento. En el caso de la Agenda Interna, el aspecto más crítico es la concertación de políticas y prioridades regionales con políticas y prioridades nacionales, por lo que se ha creado, por iniciativa de los empresarios, una mesa de diálogo con los representantes regionales ante el parlamento nacional que ha empezado a mostrar resultados como la inclusión de las prioridades de la infraestructura de carreteras y energética en el Plan Nacional de Desarrollo.

En el caso del Conglomerado Industrial del Cauca, los empresarios, la institucionalidad local y la academia colaboraron en la formulación de una propuesta de fortalecimiento de este cluster, que fue seleccionada entre casi 200 propuestas para ser apoyada con más de US \$200.000 por el programa BID-FOMIN para la competitividad de clusters nacionales; dadas las condiciones precarias de la región para construir este tipo de propuestas, la asociatividad es un camino acertado y una de las pocas posibilidades de abordar desafíos de esta magnitud. El tercer ejemplo lo constituye el programa denominado “Cauca, Región del Conocimiento”, que pretende la construcción participativa entre sus actores de un espacio creativo, de investigación y aprendizaje, que permita imaginar y adoptar soluciones reales a los problemas de pobreza y atraso social, y contribuya de manera significativa a la construcción de los nuevos escenarios, compartiendo visiones y expectativas para la inserción del territorio en la Sociedad del Conocimiento.

Esto demuestra que este tipo de enfoques asociativos, con sustento en la gestión del conocimiento y la inteligencia competitiva, no sólo son útiles en la escala reducida de una agrocadena sino que también ofrecen un potencial importante a escala de conglomerados industriales o escalas regionales; la clave es que el proceso de articulación conserve su carácter de campo neutral y permita el libre juego de intereses legítimos sobre la base del respeto mutuo y el reconocimiento de los actores participantes.

Posibilidades de Evolución e Impacto de la Estrategia Integral en el Mediano Plazo

Las actuales experiencias piloto han demostrado la viabilidad y utilidad del enfoque, pero el impacto regional sólo será observable cuando estas experiencias piloto se multipliquen y se alcance un número significativo de unidades productivas trabajando en esquemas asociativos con enfoque integral. Sin embargo, la diferencia y el beneficio para cada productor rural y su familia será importante desde el comienzo mismo del proceso asociativo, porque con su participación en estas dinámicas de redes sociales mejora sus niveles de inclusión y se vence el aislamiento, que es sin duda el principal obstáculo a su integración a las nuevas realidades económicas y el factor más determinante del atraso y la pobreza rural.

La construcción de procesos regionales de articulación entre la institucionalidad local y los productores se ha materializado en la creación y fortalecimiento de nuevas organizaciones tales como Agroinnova, el CREPIC y la Agenda Interna, cuyo propósito fundamental es mejorar la articulación, integración y coordinación de acciones enfocadas a la productividad y competitividad realizadas por dichos actores.

Al final de este aparte de resultados, se muestra una lista de los proyectos ejecutados, en ejecución o por ejecutarse en el período 2006 al 2009 para fortalecer diversas cadenas regionales (Tablas 3-6), lo que evidencia: i) el impacto de los procesos de intervención integral y asociatividad en algunas agrocadenas locales, ii) la articulación efectiva de la institucionalidad local, iii) el espectro amplio de aplicación de cada proyecto, algunos de los cuales están relacionados con la inteligencia competitiva, relación con el entorno, gestión tecnológica, gestión ambiental, entre otras; y, iv) la gestión ante fuentes diversas de carácter nacional e internacional.

Tabla 3: Proyectos que Incorporan la Estrategia Integral y le Dan Continuidad en la Región, Énfasis Inteligencia Competitiva

Cadena Productiva o Red Social Beneficiada	Proyecto	Aporte a la Estrategia Integral
Énfasis Inteligencia Competitiva		
Red, de Mercados Verdes y Biocomercio (Flores exóticas Heliconias y Bromelias, Productos deshidratados de Plantas Aromáticas, Medicinales y Condimentarias, Productos Cosméticos Derivados de la miel, Aprovechamiento de la fruta de chachafruto, Mariposas, Caracol Comestible, Agroindustrialización de la Guadua, y Aceites Esenciales) Cadena Productiva Piscícola del Cauca	Uso de Enfoques y Herramientas de Inteligencia Competitiva Para la Articulación al Mercado de Redes de Agroempresas Rurales en el Cauca. (Estado: Aprobado y Cofinanciado por Colciencias por US \$69.000, inicia abril/2007)	<ul style="list-style-type: none"> Validación de la estrategia integral durante un año en su totalidad. Se focaliza en el desarrollo de herramientas de inteligencia competitiva profundizando en la integración de los demás componentes de la estrategia. Metodología para intervención con enfoque de gestión ambiental y tecnológica.
Productores de la Cadena Sericola del Cauca.	Fortalecimiento de la cadena de la seda artesanal en el departamento del Cauca Fase I y II (Estado: Finalizado en 2006, cofinanciado por FOMIPYME por US \$64.000)	<ul style="list-style-type: none"> Conversión de producción tradicional sericola a producción orgánica. Diseño, promoción y posicionamiento de productos altamente diferenciados en los mercados nacional e internacional. Fortalecimiento empresarial de las asociaciones de base.

Tabla 4: Proyectos que Incorporan la Estrategia Integral y le Dan Continuidad en la Región, Énfasis Gestión de Conocimiento

Cadena Productiva o Red Social Beneficiada	Proyecto	Aporte a la Estrategia Integral
Énfasis en Gestión de Conocimiento		
Red de instituciones y Sistema Regional de Innovación del Cauca.	Programa: Cauca, Región del Conocimiento (Estado: Cofinanciación de US \$45.000 de Colciencias)	<ul style="list-style-type: none"> Innovación social. Gestión de conocimiento en el ámbito territorial. Sociedad de conocimiento.
10 Empresas Industriales del Sector Alimentos en el Conglomerado y dos agrocadenas de productores de pequeña escala.	Consolidación del Cluster de Alimentos en el Conglomerado Industrial del Cauca Soportado en la Gestión del Conocimiento. (Estado: formulado para cofinanciación de Colciencias por US \$136.363)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en abordar la tercera generación de la gestión de conocimiento y propiciar su aplicación. Uso de TIC para la gestión de conocimiento.
Observatorio del Pacífico Colombiano (Departamentos del Cauca, Valle, Chocó y Nariño) Red de medioambiente, específicamente en la comunidad de práctica sobre Agua del Suroccidente colombiano. Red de oferta ciencia y tecnología en diferentes áreas para el Departamento del Cauca.	Sistema de Gestión de Conocimiento para el Pacífico Colombiano. (Estado: formulado para cofinanciación Colciencias US \$30.454)	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en abordar la tercera generación de la gestión de conocimiento y propiciar su aplicación. Uso de TIC para la gestión de conocimiento. Temáticas de interés: educación, salud y seguridad alimentaria, Telemedicina, ordenamiento territorial, marítimo y costero, biodiversidad, desarrollo productivo e inserción en la cuenca del pacífico.
Colegios agropecuarios de las localidades de Tunía, Sotará, Silvia, Popayán.	Desarrollar una propuesta pedagógico productiva que permita a los jóvenes involucrarse en el desarrollo económico de la región y mejore sus condiciones de vida y la de su entorno (Estado: en ejecución, cofinanciación Fundacolombia y OIM por US \$184.909, finaliza 2007)	<ul style="list-style-type: none"> Articulación de componentes pedagógicos productivos. Asociatividad. Microfinanzas. Relacionamiento con el entorno.

Tabla 5: Proyectos que Incorporan la Estrategia Integral y le Dan Continuidad en la Región, Énfasis Asociatividad

Cadena Productiva o Red Social Beneficiada	Proyecto	Aporte a la Estrategia Integral
Énfasis en Asociatividad		
Productores de miel de la Cooperativa COOAPICA (60 unidades productivas)	Cadena Productiva de la Miel y la Apicultura. (Estado: Finalizado 2006, cofinanciación FOMIPYME por US \$45.500)	<ul style="list-style-type: none"> • Direccionamiento estratégico. • Redes empresariales. • Formación de articuladores. • Sistematización como herramientas para la replicabilidad.
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a la localidad de Silvia.	Fortalecimiento Integral de la Red Piscícola del Municipio de Silvia Cauca (Estado: Aprobado con cofinanciación ADAM por US \$360.660, inicia mayo/07)	<ul style="list-style-type: none"> • Asociatividad y autogestión. • Plan socio empresarial. • Infraestructura de procesos productivos y de transformación. • Prácticas de gestión ambiental. • Estrategias de comercialización.
Énfasis en Asociatividad		
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a la localidad de Salvajina.	Proyecto Alianza Piscícola Para la Reactivación Económica del Embalse de la Salvajina, Municipio de Morales (Estado: Aprobado, cofinanciación Ministerio de Agricultura por US \$53.350, inicia mayo/2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Asociatividad de productores rurales de pequeña escala. • Mejoramiento de estructura de costos de producción. • Posicionamiento de producto en un mercado específico. • Gestión ambiental.
Conglomerado Industrial del Norte del Cauca. Más de 10 organizaciones industriales – entre grandes y Pymes- de Popayán y el Norte del Cauca.	Estrategia de Competitividad del Cluster de Artes Gráficas del Cauca: Buenas Prácticas Logísticas y Desarrollo de Proveedores Sustentados en Asociatividad Empresarial e Innovación (Estado: Aprobado con cofinanciación del BID-FOMIN por US \$200.000, inicia abril/2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Asociatividad Empresarial en organizaciones de gran tamaño. • Desarrollo de Proveedores locales basados en Asociatividad Empresarial. • Buenas Prácticas Logísticas para la distribución y la colaboración. • Replicabilidad fundamentada en procesos de comunicación
Empresarios del sector turístico en las localidades de Coconuco, Patía y Popayán	Diseño Conceptual de Producto Turístico Para la Red Empresarial Turística del Cauca (Estado: Cofinanciado por Colciencias US \$91.000, inicia mayo/2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Método para el desarrollo de productos diferenciados fundamentados en la gestión de conocimiento. • Articulación de redes organizacionales de empresas de servicios. • Estrategias de comercialización.
Empresarios del sector turístico en las localidades de Popayán, Piendamó, Tunía y Santander de Quilichao.	Fortalecimiento y articulación de un colectivo empresarial turístico en el corredor panamericano comprendido entre los municipios de Popayán, Piendamó y Santander de Quilichao - departamento del Cauca para la comercialización y mercadeo de productos y paquetes turísticos. (Estado: Cofinanciado por FOMIPYME US \$98.444, inicia junio/2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de redes locales empresariales. • Paquetes turísticos y su implementación. • Plan de mercadeo y comercialización.

Tabla 6: Proyectos que Incorporan la Estrategia Integral y le Dan Continuidad en la Región, Énfasis Gestión Ambiental y Tecnológica

Cadena Productiva o Red Social Beneficiada	Proyecto	Aporte a la Estrategia Integral
Énfasis en Gestión Ambiental y Tecnológica		
Productores de la cadena piscícola del Cauca.	Programa de Producción Más Limpia y Gestión Ambiental Para el Sector Piscícola del Departamento del Cauca. (Estado: Finalizado 2006 con cofinanciación Corporación Autónoma Regional del Cauca por US \$16.646)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción Limpia. • Gestión ambiental para el sector piscícola.
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a la localidad de Salvajina.	Caracterización física, química y biológica, hídrica del Embalse de la Salvajina para la determinación de la capacidad de carga y calidad de las aguas para uso en proyectos piscícolas ambientalmente saludables (Estado: En Evaluación. Formulado y en espera de cofinanciación del Ministerio de Agricultura por US \$341.857)	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la capacidad de carga para la producción piscícola. • Monitoreo, Seguimiento y Modelamiento ecológico de la calidad del agua del embalse de la salvajina • Planes de ordenamiento y gestión del ecosistema.
Productores de la cadena piscícola del Cauca	Programa: Una producción Piscícola Ambientalmente Sostenible (Estado: Aprobado con cofinanciación Ministerio de Agricultura por US \$205.543, inicia mayo/2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y adaptación de tecnología para el tratamiento de efluentes piscícolas. • Estudio, Diseño y Evaluación de un Prototipo de Estanque Piscícola.
Productores de la cadena piscícola del Cauca.	Fortalecimiento de la Productividad del Eslabón Primario de la Minicadena Piscícola del Cauca (Estado: Finalizado 2006, cofinanciación FOMIPYME por US \$36.353)	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas productivas ambientales. • Apropiación de tecnologías de producción para disminuir costos y mejorar la calidad de sus productos. • Creación y gestión de un banco de proyectos.
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a las localidades de Salvajina, Morales y Suárez.	Mejoramiento de la infraestructura productiva para el cultivo en jaula de tilapia roja, para tres asociaciones de pequeños productores en la represa la Salvajina, (Estado: En ejecución, cofinanciación INCODER por US \$40.909, finaliza 2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y reparación de jaulas flotantes. • Asistencia técnica en producción. • Sistematización de la experiencia mediante una cartilla.
Énfasis en Gestión Tecnológica		
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a las localidades de Salvajina, Morales y Suárez.	Fortalecimiento productivo de las Asociaciones de Productores Piscícolas (ASPROINCA, APISMO, ASOPIM) asentados en la represa de la Salvajina, municipios de Morales y Suárez, Departamento del Cauca (Estado: Formulado para cofinanciación ADAM por US \$113.842)	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnificación de prácticas productivas. • Microfinanzas a través de conformación de un fondo rotatorio. • Mejoramiento infraestructura productiva. • Capacidades de autogestión. • Asociatividad.
Productores de la cadena piscícola pertenecientes a la localidad de Suárez.	Desarrollo de alternativas agroindustriales para el cultivo en jaulas flotantes de Tilapia roja (<i>Oreochromis spp</i>), en la represa de “La Salvajina”, municipio de Suárez, Departamento del Cauca (Estado: En ejecución, cofinanciación Ministerio de Agricultura por US \$193.009)	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración técnica económica de los subproductos obtenidos de la transformación agroindustrial de la Tilapia roja. • Aprovechamiento Agroindustrial de la Tilapia Roja.

Fuente: Adolfo Plazas, Luz Stella Pemberthy, Deycy Sánchez

CONCLUSIONES

La estrategia integral tiene incidencia tanto en el entorno microcompetitivo como en el mesocompetitivo especialmente por el soporte de los componentes de asociatividad y relación con el entorno. Esto lo demuestra el grado de interacción entre los procesos microcompetitivos de las agrocadenas y los procesos mesocompetitivos de la Agenda Interna y Cauca, Región de Conocimiento específicamente en aquellos relacionadas con la red interinstitucional de apoyo y la interlocución con los actores de la política nacional, entre otros.

Gracias a la labor de la estrategia integral abordada en este proyecto y otros afines, agro-cadenas como la piscícola han logrado asegurar co-financiación por valor de US\$3360.660 por parte de ADAM y el Conglomerado Industrial del Norte del Cauca recibió US\$200.000 del Banco Mundial por su propuesta del fortalecimiento del cluster de artes gráficas.

Se espera que este tipo de estrategia integral genere capacidades de innovación y permita a los productores rurales del Cauca acceder a mercados diferenciados, incrementando sus volúmenes de producción a través de la asociatividad y el trabajo colectivo para responder en forma sostenible a la demanda.

La estrategia integral de intervención de agrocadenas es fundamentalmente una estrategia de gestión de conocimiento; la asociatividad de los productores rurales entre sí y con las instituciones locales es el hilo conductor que garantiza la inclusión armónica de los otros componentes -gestión tecnológica, la inteligencia competitiva, relación con el entorno y gestión ambiental- como espacios para la gestión de conocimiento entre estos actores que representan diversos intereses y competencias complementarias; la comunicación y las TIC son herramientas que soportan y dinamizan estos procesos de gestión de conocimiento.

La validación del enfoque de la estrategia integral y sus herramientas requiere un proceso de aplicación en distintos espacios regionales; en el corto plazo y por un período de un año estas prácticas se realizarán en la red horizontal de mercados verdes y biocomercio y en la red vertical piscícola.

El apoyo y compromiso de aquellas instituciones que son más afines con cada componente – Universidades con la gestión tecnológica, cámaras de comercio con la inteligencia competitiva y corporaciones regionales con el manejo ambiental – son esenciales para conseguir que los productores rurales del territorio puedan desarrollar ventajas competitivas; también se ha comprobado que es absolutamente necesario que este tipo de apoyos especializados y complejos se centralicen en la institucionalidad local, ya que a cada cadena, por su composición y precariedad, le es imposible avanzar firmemente en procesos tan amplios y exigentes.

La mayoría de las prácticas tecnológicas que involucran la inteligencia competitiva, la gestión ambiental y tecnológica en las agrocadenas de pequeña escala son eminentemente empíricas y sólo con el respaldo de la institucionalidad local especializada podrán llevarse a prácticas fundamentadas, con herramientas técnicas acordes y suficientemente soportadas para hacer diferencias significativas en el valor agregado al producto.

Este proyecto muestra que la gestión tecnológica tiene distintos puntos de contacto con los demás componentes, a saber: i) Con la gestión ambiental guarda una relación especial debido a que muchas de las tecnologías empleadas en los sistemas agroproductivos obedecen al mejoramiento en prácticas sostenibles y de cuidado al medio ambiente. ii) Con la inteligencia competitiva comparte una actividad común denominada vigilancia tecnológica; este aspecto será abordado en forma conjunta para evitar duplicidad en los esfuerzos para la toma y análisis de la información. iii) Con el componente relación con el entorno, la gestión tecnológica comparte la actividad denominada “optimización tecnológica” en la que se describen las alianzas entre los actores de la cadena productiva y las instituciones con el objeto de desarrollar una tecnología. El componente de relación con el entorno tiene una finalidad más amplia que los casos particulares de alianzas para el desarrollo conjunto de tecnologías, sin embargo algunos de los casos que se analicen en este componente estarán dirigidos a mejoramiento tecnológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ashton, W. y G. Stacey (1995), “Technological Intelligence in Business: Understanding Technology threats and opportunities”, *Journal of Technology Management*, vol 10 n 1, p 32

Colby, M. E. (1990), “Environmental Management in Development: The Evolution of Paradigms”, *World Bank Discussions Papers*. n.80, p 1

Freeman, C. (1991): “Networks of innovators: asynthesis of research issues”, *Research Policy*, vol. 20, n° 5, pp. 499-514.

Gibbons M, Limoges C, Nowotny H, Schwartsman S, Scott P & Trow M, (1994), “The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies”, California: SAGE Publications.

Hobbs J.E., Cooney A., y Fulton M. (2000), “Value Chains in the Agri-food Sector”. Department of Agricultural Economics. University of Saskatchewan. Canadá.

Holmlund, M. and Fulton, M. (1999). “Networking for Success: Strategic Alliances in the New Agriculture”, Centre for the Study of Cooperatives, University of Saskatchewan, January.

Peluffo A. Martha Beatriz, Catalán Contreras Edith, (2002), “Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público”, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES Santiago de Chile, p.14

Programa ACERCAR orientado a mejorar el desempeño ambiental y la competitividad de las empresas del sector MIPYME en el Distrito Capital – Bogotá.

www.acercar.org.co/transporte/memorias/docs/02cap_asociatividad.pdf

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente al Grupo de Investigación en Modelos Regionales de Competitividad responsables de esta investigación y a los demás miembros del CREPIC; a los productores rurales de las cadenas serícola- asociaciones de Timbio, Tambo, Cuatro Esquinas, Santander de Quilichao, Piendamó, Popayán y Corseda- y piscícola del Cauca – Sectores Silvia Piendamó y Timbio-; a las instituciones patrocinadoras Colciencias y SENA; a la Universidad del Cauca, la Cámara de Comercio del Cauca y el Centro de Investigación en Agricultura Tropical –CIAT- por sus valiosos aportes y colaboración al buen suceso de esta investigación.

BIOGRAFIAS

Adolfo Plazas Tenorio, Ingeniero en Electrónica (1982) y Magíster en Telemática (1989) de la Universidad del Cauca. Después de realizar diversos proyectos de desarrollo tecnológico en TIC, se ha focalizado en la Gestión del Conocimiento y la Innovación a escala territorial con énfasis en los Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y la creación de redes sociales de apoyo a la producción rural; Profesor de la Universidad del Cauca desde 1983 hasta la fecha y actualmente Director Científico del CREPIC. Correo electrónico aplazas@unicauca.edu.co

Luz Stella Pemberthy Gallo, Bióloga de la Universidad del Cauca (1987) y Magíster en Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Monterrey (2001). Actualmente es investigadora del Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca e integrante del Grupo de Investigación en Modelos

Regionales de Competitividad. En la línea de investigación de gestión de conocimiento, su énfasis son los modelos de gestión de conocimiento para organizaciones en red.

Correo electrónico: pemberthyls@vri.unicauca.edu.co

Deycy Janeth Sánchez Preciado, Ingeniera Mecánica de la Universidad Autónoma de Occidente (1999) con estudios de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad del Valle. Actualmente es Docente – Investigadora de la Universidad del Cauca e integrante del Grupo de Investigación en Modelos Regionales de Competitividad. Cultiva las líneas de investigación en gestión de conocimiento, gestión tecnológica y desarrollo de productos. Correo electrónico: deycys@unicauca.edu.co

LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA: EL MODELO DE LAS DIEZ ESTRATEGIAS

Oskar Villarreal Larrinaga, Universidad del País Vasco

RESUMEN

El creciente fenómeno de la globalización, apoyado por el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación y por los continuos procesos de liberalización económica y desregulación sectorial en multitud de países, está generando un nuevo y más complejo entorno económico y empresarial. Este fenómeno es absolutamente influyente en la gestión de las empresas, ya que ha introducido nuevas variables de gestión. Una reflexión sobre las implicaciones estratégicas de la globalización en la gestión empresarial, nos lleva a considerar la internacionalización como una estrategia especialmente factible ante el actual entorno de creciente naturaleza internacional. Desde la perspectiva global, equilibrada, estructural y anticipativa de la dirección estratégica, hemos desarrollado un modelo de la estrategia de internacionalización que puede servir de guía para afrontar coherentemente cada una de las etapas y ámbitos de decisión que implica dicha estrategia, planteándola como una combinación de diez variables de gestión interdependientes. Paralelamente, dicho modelo permite comprender y estudiar el proceso de internacionalización de la empresa.

Palabras clave: Internacionalización, Dirección Estratégica, Entorno Global, Estrategias.

INTRODUCCIÓN

El objeto de estudio del presente trabajo es la estrategia de internacionalización de la empresa. La temática de este objeto respondería a la cuestión genérica, ¿cómo se internacionaliza la empresa? Dicho objeto pretendemos estudiarlo, considerando un marco actualizado y en su contexto real. La internacionalización, como fenómeno económico y estrategia empresarial, se caracteriza por una elevada complejidad conceptual y por una variada perspectiva analítica. Por ello, hemos establecido la dirección estratégica, disciplina científica englobada dentro de la ciencia de la economía de la empresa, como marco conceptual y eje central este trabajo, ya que nos permite afrontar la gestión empresarial de la internacionalización desde una perspectiva global, equilibrada, estructural, anticipativa y reactiva.

La necesidad de contar con un modelo empresarial que sirva de guía para afrontar coherentemente cada una de las etapas del proceso de internacionalización y ayude a la reflexión y comprensión de este fenómeno nos ha llevado a presentar un modelo de dirección estratégica para la internacionalización de la empresa, que permita establecer las estrategias de internacionalización más convenientes para que la empresa logre un crecimiento equilibrado en los actuales entornos globalizados.

REVISIÓN LITERARIA

La globalización se puede entender como un proceso dinámico de creciente libertad e integración mundial de los mercados de trabajo, bienes, servicios, tecnología y capitales (De la Dehesa, 2000). El proceso actual de globalización requiere de una profunda reflexión sobre la nueva realidad a la que se enfrenta la empresa. El progreso tecnológico con una mayor difusión de las innovaciones, la localización eficiente de la cadena de valor, la concentración empresarial, el fuerte crecimiento del comercio intraindustrial por la mayor sofisticación de las necesidades de los consumidores, la agresividad de la competencia, son factores estructurales que requieren de una dirección estratégica de la empresa.

En este contexto, parece necesario reflexionar sobre las implicaciones estratégicas de la globalización en la gestión empresarial. Tras un ejercicio analítico, encontramos una serie de factores estructurales que posibilitan la aparición de oportunidades de negocio internacional para la empresa como la liberalización del comercio, la integración económica de los países en bloques comerciales y/o económicos con la desaparición, en ocasiones, de las fronteras nacionales como barreras técnicas, la innovación y el desarrollo tecnológico en los campos del transporte y de las comunicaciones, el desarrollo del mercado financiero internacional, la superior seguridad jurídica que conlleva el nuevo orden económico internacional, la homogeneización de los gustos de los consumidores con la disponibilidad casi simultánea de información, la unificación de estándares técnicos, y los apoyos a la internacionalización de la empresa a través de las acciones promovidas por las instituciones públicas y semipúblicas. En contraposición, se da, paralelamente, una creciente posibilidad de que surjan amenazas competitivas desde otros mercados.

La empresa, para ser competitiva en el marco descrito, puede ampliar su perspectiva, tratando de extender su ámbito geográfico a un ámbito internacional, que, en ocasiones, puede llegar a ser global. Indudablemente, una de las estrategias más relevante, en este sentido, es la internacionalización de la empresa, que resulta una estrategia especialmente factible ante la cada vez mayor naturaleza internacional que presenta el entorno en el que se desenvuelven las empresas. La decisión de la empresa de dirigirse a mercados geográficos externos a su localización original debe ser entendida como una de las formas más compleja e interesante de crecimiento y desarrollo empresarial. En todo caso, toda estrategia pretende hacer cumplir unos objetivos y en este caso, un objetivo principal será la consecución de un crecimiento equilibrado.

Entendemos la Internacionalización de la Empresa como una estrategia corporativa de crecimiento por diversificación geográfica internacional, a través de un proceso evolutivo y dinámico de largo plazo que afecta gradualmente a las diferentes actividades de la cadena valor y a la estructura organizativa de la empresa, con un compromiso e implicación creciente de sus recursos y capacidades con el entorno internacional, y basado en un conocimiento aumentativo. La internacionalización de la empresa se desarrolla como consecuencia de un proceso de ajustes incrementales a las condiciones cambiantes de la empresa y de su entorno en forma de respuesta a oportunidades y amenazas percibidas en el mercado exterior, consecuencia del conocimiento del mismo que se adquiere sucesivamente a través de la experiencia en las operaciones desarrolladas en dicho mercado (Johanson y Vahlne, 1977).

Consecuentemente, la internacionalización presenta los rasgos propios de un proceso intrínsecamente complejo, dinámico y evolutivo (Rialp y Rialp, 2005) debido al carácter especializado de las capacidades requeridas y el nivel de incertidumbre y desconocimiento del entorno internacional (Alonso, 2005) y constituye una decisión estratégica de enorme impacto y trascendencia, en la que, normalmente, se compromete el desarrollo a largo plazo de la empresa (Guisado Tato, 2002). Este “camino hacia lo desconocido” (Johanson y Vahlne, 1977) parece requerir de cierta ayuda.

El modelo que proponemos está construido sobre una sólida revisión teórica de la internacionalización de la empresa y la empresa multinacional (Villarreal, 2005, 2007; Villarreal *et al.*, 2006), sobre numerosas experiencias reales basadas en entrevistas personales a directivos de multinacionales vascas (Villarreal *et al.*, 2004) y sobre una investigación científica realizada a través de un estudio de casos contemporáneo múltiple de carácter holístico, aplicado con resultados satisfactorios (Villarreal, 2007), en el que se analizaron cuatro casos sobre internacionalización de empresas. En este modelo establecemos las diferentes variables de gestión de la estrategia de internacionalización en un esquema general de dicha estrategia, tratando de plantear todas las posibles opciones de dichas variables de forma separada, aunque estos diferentes ámbitos de la estrategia de internacionalización

requieran de una coherencia estratégica que sólo es posible obtener con la consideración conjunta de dichas decisiones y la interdependencia de todas ellas.

MODELO ESTRATÉGICO DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA

Gran parte del éxito en las actividades internacionales de la empresa radica en una adecuada dirección estratégica de su proceso de internacionalización. En este sentido, las clásicas etapas de análisis, formulación e implantación suponen, más allá de una serie de pasos secuenciales de obligado cumplimiento, un interesante marco de reflexión para la toma de decisiones en el ámbito internacional (Quer, 2000). El modelo o esquema general de dirección estratégica para la internacionalización de la empresa propuesto plantea la estrategia de internacionalización como una combinación de variables de gestión y considera la dimensión y el crecimiento empresarial como objetivos básicos del proceso. Este proceso está integrado por cuatro etapas, aunque en este trabajo nos ceñimos, básicamente, a la tercera fase estratégica:

Análisis Estratégico Internacional (I): Se trata de efectuar un análisis estructural de doble perspectiva (externa e interna), teniendo en cuenta tres dimensiones (país, sector de actividad, empresa) de tal manera que obtengamos un diagnóstico de la situación entorno-empresa (A+B) utilizando la metodología DAFO: el análisis externo (A) incluye la dimensión “país” (origen y destino), y la dimensión “sector de actividad”; mientras que el análisis interno (B) requiere de la dimensión “empresa”.

Determinación del Sistema de Objetivos de las Actividades Internacionales (II): se debe establecer un sistema de objetivos (b) perfectamente definidos que sirvan de guía (función apriorística) y de control (función permanente y a posteriori) de las actividades internacionales de la empresa. Este sistema de objetivos está, lógicamente, relacionado con los motivos que determinan la internacionalización de la empresa, de tal manera que se transmita a través del mismo el efecto motivacional. Dicho sistema estará determinado por el diagnóstico entorno-empresa y por la propia misión (a) de la empresa.

Formulación de la Estrategia Internacional (III): se trata de plantear cómo la empresa desarrolla la estrategia de internacionalización a lo largo de diferentes ámbitos estratégicos: (1) estrategia de localización, (2) estrategia de entrada y permanencia, (3) estrategia de crecimiento, (4) estrategia de convivencia, (5) estrategia corporativa, (6) estrategia de internalización, (7) estrategia competitiva, (8) estrategia de estructura, (9) estrategia de enfoque, (10) estrategia de secuencia.

La clasificación de la estrategia de internacionalización en estos diferentes ámbitos en absoluto predispone la consideración de dichas decisiones como si fueran independientes. Es absolutamente imprescindible la interdependencia de todas estas estrategias (Ver figura 1 y 2)

Implantación de la Estrategia Internacional (IV): Se trata de implementar correctamente el proceso de internacionalización de forma que la coherencia de la estrategia internacional se encauce de forma operativa imprimando a las distintas funciones y actividades de la cadena valor de la empresa (6). En este trabajo no consideramos esta etapa, aunque en la formulación de las estrategias de internalización, de estructura y de enfoque se plantean muchos elementos que inciden en la implementación y control internacional. Fundamentalmente se refiere a la consideración de dos aspectos clave: el diseño de la estructura organizativa (8)(9) y el control estratégico internacional (8)(9).

Figura 1: Modelo Estratégico de Internacionalización de la Empresa-Esquema General



Fuente: elaboración propia.

Figura 2: Las Diez Estrategias de la Internacionalización de la Empresa

(III) <u>ESTRATEGIA INTERNACIONALIZACIÓN</u>		¿Cómo?
(1) <u>ESTRATEGIA DE LOCALIZACIÓN</u>	¿Dónde accedemos? ¿Dónde nos implantamos?	VENTAJAS LOCALIZACIÓN
(2) <u>ESTRATEGIA DE ENTRADA Y PERMANENCIA</u>	¿Cómo accedemos? ¿Cómo nos implantamos?	EXPORTACIÓN (Indirecta o directa) ISI (Implantación Servicios Internacionales) ISE (Implantación de Servicios Exterior) IPE (Implantación Productiva Exterior)
(3) <u>ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO</u>	¿Creamos o compramos IDE?	CREC. INTERNO (Orgánico) CREC. EXTERNO (Fusión o Adquisición)
(4) <u>ESTRATEGIA DE CONVIVENCIA</u>	¿Con quién vamos?	SOLITARIO ACUERDO DE COOPERACIÓN (Licencia, Subcontratación, Empresa Conjunta, Consorcio, Franquicia)
(5) <u>ESTRATEGIA CORPORATIVA</u>	¿Qué unidades de negocio internacionalizamos?	ESPECIALIZACIÓN DIVERSIFICACIÓN
(6) <u>ESTRATEGIA DE INTERNALIZACIÓN</u>	¿Qué actividades de la cadena de valor se internacionalizan? (Localización Eficiente)	APROVISIONAMIENTOS PRODUCCIÓN MARKETING LOGÍSTICA FINANCIACIÓN SERVICIO POSTVENTA I+D
(7) <u>ESTRATEGIA COMPETITIVA</u>	¿Cuál es nuestra VCS en el exterior?	LIDERAZGO EN COSTES DIFERENCIACIÓN
(8) <u>ESTRATEGIA DE ESTRUCTURA</u> (Diseño de la Estructura Organizativa)	¿Cómo nos organizamos? ¿Cómo decidimos, nos coordinamos y controlamos?	FUNCIONAL (original o adaptada) MATRIZ - FILIAL MULTIDIVISIONAL PDTO.- PROCESO MULTIDIVISIONAL GEOGRAFICA MATRICIAL, RED
(9) <u>ESTRATEGIA DE ENFOQUE</u>	¿Cómo entendemos lo externo? (Presiones competitivas internacionales del sector)	GLOBAL MULTIDOMÉSTICO TRANSNACIONAL EXPORTADOR
(10) <u>ESTRATEGIA DE SECUENCIA</u>	¿Cuál es el ritmo del proceso de internacionalización?	SECUENCIAL SIMULTANEO

Fuente: elaboración propia.

Análisis Estratégico Internacional (I)

El propósito del análisis estratégico (I) es determinar las características del entorno al que se enfrenta la empresa, así como sus propias capacidades y habilidades, que afectan directamente a la determinación de las diferentes alternativas estratégicas. Las decisiones estratégicas a seguir por la empresa han de estar fundamentadas en un análisis interno de la empresa y de su entorno. Ello es así porque las estrategias, para que puedan tener éxito, han de buscar un equilibrio entre el entorno, los recursos organizativos y los valores de la empresa. De hecho, Ansoff (1965), Porter (1980), Menguzzato y Renau (1991), Grant (1996). En el ámbito de la estrategia internacional este argumento es utilizado por López Duarte (1996), Alonso y Donoso (1998), Quer (2000), Pla y León (2004), López Rodríguez (2004), Rialp y Rialp (2005), García (2005) definen la estrategia en términos de relación entre la organización y su entorno. El análisis constituye, por tanto, el punto de partida de la formulación de la estrategia y para elaborar un diagnóstico acertado, es aconsejable hacerlo de forma metódica (Porter, 1980; Johnson y Scholes, 1993).

La empresa debe realizar un análisis estructural de doble perspectiva (externa e interna), teniendo en cuenta las tres dimensiones en que se va a sustentar su competitividad internacional (el país, el sector de actividad y sus propias características internas). Quer (2000) plantea estas dimensiones explicativas de la competitividad internacional en su enfoque estratégico de la internacionalización. Guisado (2002, 2003) enumera las distintas teorías del comportamiento empresarial desde esta misma perspectiva: teoría de las ventajas competitiva de los países, teoría de análisis sectorial y teoría de los recursos y capacidades.

De tal manera que obtengamos un diagnóstico de la situación entorno-empresa utilizando la metodología DAFO. El análisis externo (A) se refiere al análisis estratégico del entorno, el cual desglosamos en i) entorno genérico que se relaciona con la dimensión “país” (origen y destino), y ii) entorno específico que se relaciona con la dimensión “sector de actividad”. Por otra parte, el análisis interno (B) se refiere al análisis estratégico de la empresa (dimensión “empresa”) teniendo en cuenta sus propias características, recursos y capacidades.

El Análisis Estratégico Internacional del Entorno Genérico (i) debemos desglosarlo desde una perspectiva origen – destino. El origen corresponde, lógicamente, al país donde está localizada originalmente la empresa, mientras que el destino corresponderá a todos aquellos países en los que la empresa se plantea internacionalizarse. En todos los casos analizaremos factores estructurales que caractericen esos entornos. La empresa debe determinar, del entorno genérico, cuáles son las principales variables que influirán en su comportamiento y en sus resultados. Las distintas variables se pueden agrupar para su estudio en cuatro dimensiones (análisis PEST): político legal, económica, socio cultural, tecnológica.

El análisis del *país de origen* puede complementarse siguiendo la metodología propuesta en la *teoría del diamante* (Porter, 1991) para determinar la competitividad internacional de las empresas de un determinado país. La teoría del diamante es un modelo que se fundamenta en cuatro variables genéricas y dos variables adicionales. Las variables genéricas son: i) dotación de factores; ii) condiciones de la demanda; iii) sectores relacionados y de apoyo; iv) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Las variables adicionales son: i) la casualidad; ii) el papel del gobierno. Todas estas variables conforman, conjuntamente, el entorno nacional en el que las empresas locales compiten, fomentando o entorpeciendo la creación de las correspondientes ventajas competitivas. Este análisis responde a la cuestión *¿Desde dónde?*. Siguiendo la metodología DAFO, nos permite establecer las *amenazas y oportunidades del país origen*. Se fundamenta en *ventajas de localización*.

El análisis del *país de destino*, según las dimensiones del análisis PEST puede desglosarse en: i) análisis del entorno político legal (Rugman y Verbeke, 1998), donde es especialmente relevante el análisis del riesgo país (Durán, 2000) en sentido amplio (Rodríguez, 1997). ii) análisis económico, donde es especialmente relevante el análisis del riesgo de cambio de la divisa (Ontiveros *et al.*, 1991; Díez de

Castro y Mascareñas, 1994). iii) análisis socio-cultural (modelos de diferencias culturales de Hofstede (1980, 2001), Trompenaars y Hampden-Turner, (1997) y Gesteland (1999)). iv) análisis tecnológico. Este análisis responde a la cuestión *¿Hacia dónde?* Nos permite establecer las *amenazas y oportunidades del país destino* (DAFO). Se fundamenta en *ventajas de localización*.

El Análisis Estratégico del Entorno Específico (ii) se refiere a la segunda dimensión del análisis estratégico internacional, el *sector de actividad*. Este análisis lo efectuamos a través de las cinco fuerzas competitivas de Porter (1980), de forma análoga al propuesto para un negocio doméstico. Paralelamente, parece necesario considerar, además de los tradicionales factores estructurales sectoriales, dos aspectos adicionales: los grupos estratégicos (Hunt, 1972; Newmann, 1978; Porter, 1980) y el grado en que está presente el fenómeno de la globalización en el sector. De hecho, ambos se pueden relacionar con un análisis de grupos estratégicos, donde la variable homogénea sea cómo se ha afrontado la globalización. También es posible emplear una herramienta típica de análisis como el perfil estratégico, que permita comprobar si los distintos factores presentan una tendencia verdaderamente global (Canals, 1994). La globalización puede provocar una nueva configuración de las fuerzas competitivas básicas que caracterizan al sector. En este sentido, podemos encontrar diferentes tipos de sectores en el ámbito internacional, que pueden variar desde globales (donde prima la integración mundial) hasta multidomésticos (donde tiene un mayor peso la necesidad de adaptación local), pasando por posiciones híbridas, transnacionales. (Porter, 1986; BCG, 1989; Ghoshal y Nohria, 1993). Este análisis responde a las cuestiones *¿Dónde?* y *¿Por qué?*. Nos permite establecer las *amenazas y oportunidades del sector de actividad* (DAFO). Se fundamenta en *ventajas de internalización* y, parcialmente, *de localización*.

El análisis estratégico interno (B) se refiere al análisis de la empresa, teniendo en cuenta sus propias características, recursos y capacidades. Por tanto, la tercera dimensión del análisis estratégico (dimensión “empresa”) se refiere a factores internos de la empresa. Aunque, sigue siendo necesario realizar este análisis desde la tradicional perspectiva funcional considerando la cadena valor de la empresa, en la actualidad existe una clara tendencia a complementarlo desde la *teoría de recursos y capacidades* (Grant, 1996) al considerar los recursos y capacidades de cada empresa como los determinantes últimos de su competitividad. De hecho, esta teoría permite justificar la internacionalización basándose en la posesión por parte de la empresa de ciertas capacidades distintivas susceptibles de ser explotadas en el ámbito internacional (Durán, 1996). Así, factores como la aptitud, actitud y habilidades directivas (Alonso, 2005; Rialp y Rialp, 2005) parecen condicionar favorablemente la decisión de internacionalizarse, si está bien sustentada en la experiencia y el conocimiento. Este análisis responde a las cuestiones *¿Por qué?* y *¿Cuándo?* Nos permite establecer las *fortalezas y debilidades de la empresa* (DAFO). Se fundamenta en *ventajas propias o competitivas y ventajas de internalización*.

El análisis estratégico propuesto concluye con el Diagnóstico DAFO (A+B), que supone la determinación de los ejes de potencialidad y los ejes vulnerabilidad que surgen como relación de los factores de ambos signos, positivo (oportunidades y fortalezas) y negativo (amenazas y debilidades), que han sido considerados relevantes según la metodología DAFO a lo largo de la doble perspectiva (externa e interna) y las tres dimensiones en que se sustenta la competitividad internacional de la empresa (el país, el sector de actividad y sus propias características internas). Como conclusión de la fase analítica se fundamenta en los tres tipos de ventaja: *de localización, propias o competitivas y de internalización*. De forma muy general, debe responder a la cuestión *¿Podemos internacionalizarnos?*

Determinación del Sistema de Objetivos de las Actividades Internacionales (II)

El sistema de objetivos (b) se plantea a partir de la confrontación del diagnóstico entorno-empresa DAFO y la misión de la empresa (a), que actúan, de esta forma, como fuentes del sistema de objetivos, que en nuestro modelo supone el componente de guía y de control de las actividades internacionales de la empresa.

La misión de la empresa (a) debe reflejar el propósito esencial de la organización, la razón de ser de la empresa (Thompson, 1993) y plasmar la filosofía empresarial a través de sus valores, principios corporativos, cultura e identidad. En un contexto internacional, parece esencial que aparezca la visión y la actitud internacional como características de dicha filosofía. En este sentido, la consideración de la internacionalización como propósito estratégico supone potenciar los recursos existentes y desarrollar otros nuevos con el fin de alcanzar objetivos (Menguzzato y Renau, 1991) aparentemente inalcanzables. Desde esta perspectiva, en la misión asimilamos la cuestión *¿Queremos internacionalizarnos?*

Se debe establecer un sistema de objetivos (b) perfectamente definidos que permita medir correctamente las expectativas que tenemos respecto a las actividades internacionales de la empresa. Para ello será importante elegir óptimamente, las escalas de medida que determinen la orientación deseada del atributo (normalmente crecimiento), así como, el umbral (cuantificación del objetivo) y el horizonte temporal. Este sistema de objetivos está, lógicamente, relacionado con los motivos que determinan la internacionalización de la empresa, de tal manera que se transmita a través del mismo el efecto motivacional. En este sentido, la decisión de internacionalizarse puede estar determinada por diferentes motivos. Parece relevante la distinción entre motivos relacionados con la exportación y aquellos relacionados con la implantación en el exterior (Villarreal, 2007).

Formulación de la Estrategia Internacional (III): Las Diez Estrategias de la Internacionalización

La tercera fase del modelo de dirección estratégica para la internacionalización de la empresa se centra en la formulación de alternativas estratégicas de internacionalización. La empresa debe adoptar, al menos, nueve tipos de decisiones en el terreno internacional, ya que la empresa desarrolla la estrategia de internacionalización (III) a lo largo de diferentes ámbitos de decisión. A estos ámbitos se añade, lógicamente, el propio ámbito geográfico (selección del país mercado) (Andersen, 1997). El conjunto de decisiones que abarca la estrategia internacional puede ser desglosado en los siguientes diez ámbitos estratégicos:

(1) Estrategia de Localización: entre estos ámbitos está, lógicamente, el propio ámbito geográfico (selección del país mercado) (Andersen, 1997). La estrategia de localización se refiere, de esta manera, a la identificación, evaluación y selección de la mejor ubicación de las actividades que la empresa decida internacionalizar. Parece necesario resaltar que este ámbito está directamente entroncado con el análisis estratégico internacional del entorno genérico, en lo relativo a la dimensión país destino, que nos respondía a la cuestión “¿Hacia dónde nos internacionalizamos?” (ámbito geográfico) . Por tanto, las propuestas de utilización del análisis PEST y del modelo del diamante y los factores estudiados que, a través de la metodología DAFO, nos permitían establecer las amenazas y oportunidades del país destino, son de absoluta utilidad e idoneidad para la estrategia de localización. Al fin y al cabo, aquél análisis y esta estrategia se fundamentan en ventajas de localización. Por todo ello, lo allí comentado (como análisis) es trasladable a este apartado (como estrategia). Se fundamenta en ventajas de localización.

(2) Estrategia de Entrada y Permanencia: Desde esta perspectiva, el modelo afronta cuestiones referentes a qué forma de entrada emplea para penetrar en un mercado (estrategia de entrada o de penetración) y cómo consolida su permanencia en éste (estrategia de permanencia). Por tanto, sería perfectamente posible desglosar este ámbito siguiendo este planteamiento. La variable tiempo es esencialmente relevante en este caso. Se debe responder a las cuestiones *¿cómo accedemos?* y *¿cómo nos implantamos?* En este ámbito estratégico, podemos distinguir a grandes rasgos, tres estrategias. En primer lugar, la *exportación* (con sus múltiples versiones), mediante la cual se mantiene la producción centralizada en el país de origen para abastecer desde allí, mediante transacciones comerciales (transferencia física), los distintos mercados extranjeros. La exportación, puede ser indirecta (intermediario en el país de origen) o directa (agente o delegación en el país de destino). Con la exportación sólo se transfieren al exterior bienes o servicios. Se

minimiza el compromiso de recursos, el riesgo, el potencial de beneficios y el control sobre las operaciones exteriores. En segundo lugar, la Implantación de Servicios Internacionales (ISI comercial) efectuando una inversión directa en el exterior (IDE) de carácter comercial para establecerse en el extranjero, convirtiéndose en empresa multinacional (EMN). En tercer lugar, la Implantación Productiva en el Exterior (IPE) para el caso de las EMN manufactureras o la Implantación de Servicios en el Exterior (ISE) para el caso de las EMN de servicios efectuando una IDE de mayor alcance valor (White y Poynter, 1984) para establecerse en el extranjero. En el caso de las implantaciones en el exterior (IE), además de transferirse desde y hacia el exterior bienes o servicios, se añade un flujo de conocimientos y se produce una transferencia de capital. La inversión directa en el exterior implica mayores niveles de compromiso de recursos, riesgo, beneficio potencial y control.

(3) Estrategia de Crecimiento: la IE puede ser creada desde cero a través de un crecimiento orgánico (crecimiento interno) o consistir en la adquisición de una empresa ya establecida en el país (crecimiento externo). Se responde a la cuestión *¿creamos o compramos IDE?* En este ámbito estratégico, podemos distinguir dos estrategias. a) El crecimiento interno supone la creación de una IE de plena propiedad. Se crea una nueva empresa con sus propios recursos en el país de destino de la inversión. b) El crecimiento externo supone la adquisición total de una empresa ya establecida en el país de destino de la inversión.

(4) Estrategia de Convivencia: la internacionalización puede realizarse en solitario o conjuntamente con otra/s empresa/s (acuerdo de cooperación). En este último caso, se fundamenta en la alianza estratégica (García Canal, 1999; García *et al.*, 2002). Suele revestir la forma de un acuerdo contractual con un agente situado en destino a través de múltiples opciones (licencia, franquicia, consorcio, subcontratación, empresa conjunta, etc.) y se valoran las ventajas propias y las ajenas. Los niveles de riesgo, compromiso de recursos, beneficio potencial y control toman una posición más equilibrada al actuar conjuntamente. En este ámbito estratégico, la cuestión a responder es *¿con quién vamos?*

Suele ser habitual combinar la estrategia de crecimiento (3) y la estrategia de convivencia (4), de modo que a las opciones a) y b) de la estrategia de crecimiento se le añaden otras dos: c) Creación de una empresa conjunta: se crea una nueva empresa en el país de destino en colaboración con otros socios que aportan recursos adicionales, y comparten la propiedad. d) Adquisición parcial del capital de una empresa ya establecida en el país destino. Estas cuatro opciones se pueden visualizar en la Tabla 1.

Tabla 1: Formas de Implantación en el Mercado Receptor a Través de una IDE

		ESTRATEGIA DE CONVIVENCIA	
		En Solitario	Acuerdo de Cooperación
ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO	Crecimiento Interno	Creación IE plena propiedad (a)	Creación empresa conjunta (c)
	Crecimiento Externo	Adquisición IE plena propiedad (b)	Adquisición parcial compartida (d)

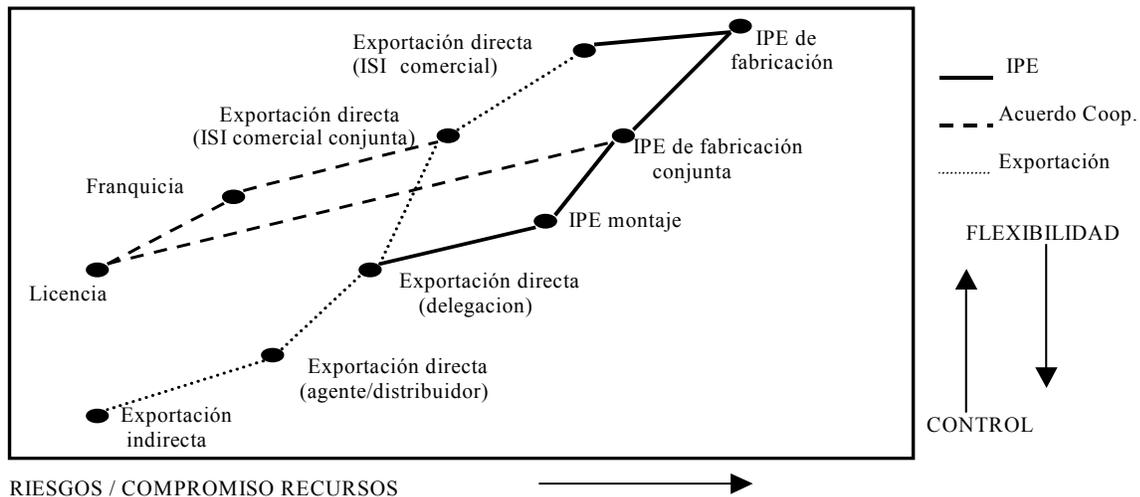
Fuente: elaboración propia.

De manera análoga, se suele combinar la estrategia de entrada y permanencia (2) y la estrategia de convivencia (4), tal y como se aprecia en la Figura 3.

(5) Estrategia Corporativa: tiene como elemento analítico y de decisión la Unidad Estratégica de Negocio (UEN), que permite descomponer la empresa en unidades homogéneas desde un punto de vista estratégico (Springer, 1973; Sanchis y Camps, 2000). En este sentido, la empresa debe tomar una posición en el eje especialización–diversificación, de manera que establezca el grado de diversificación deseado, teniendo en cuenta que un cambio en el área de negocio supone la entrada en productos-mercados (UEN) nuevos y, por tanto, acceder a un conjunto de factores clave de éxito nuevos. La estrategia de negocio está condicionada por la posición en el ciclo de vida del negocio y por la posición competitiva de la empresa,

que a su vez esta condicionada por sus actividades internacionales y el entorno en el que se desenvuelven éstas. Este planteamiento está basado y determinado en la obtención de sinergias, en este caso de carácter internacional. Las EMN diversificadas (Implantación Productiva en el Exterior por Diversificación de Actividades (IPED) y la Implantación de Servicios en el Exterior por Diversificación de Actividades (ISED)) son un ejemplo de este ámbito de estratégico, respondiendo a *¿qué unidad estratégica de negocio internacionalizamos?*

Figura 3: Evolución en la Estrategia de Entrada y Permanencia - Estrategia de Convivencia



Fuente: Adaptación de Root (1994), Alonso y Donoso (1994, 1998) y Rialp y Rialp (1996, 2005).

(6) Estrategia de Internalización: La empresa puede realizar internacionalmente una de las actividades primarias de la cadena de valor (empresa exportadora o empresa importadora) o puede convertirse en una EMN en la que sus IE realicen todas las actividades primarias de la cadena de valor (EMN integradas verticalmente) (Jarillo y Martínez, 1991). Es importante destacar que cualquier actividad primaria de la cadena de valor es factible de internacionalización (dimensión “alcance de valor” (White y Poynter, 1984); rol específico de la filial (Pla y León, 2004)). Se necesita una visión global de todas las actividades de la cadena valor de la empresa y parece recomendable ampliar esa perspectiva a las cadenas valor de los clientes y proveedores (Villarreal *et al.*, 2004). En este ámbito de estratégico se responde a la cuestión **¿qué actividades de la cadena de valor se internacionalizan?**

(7) Estrategia Competitiva: se refiere a la fuente de obtención de la ventaja competitiva sostenible (VCS). En este planteamiento se recogen las dos variables clásicas de la estrategia competitiva desde un contexto internacional: la reducción de costes (relacionada con la eficiencia global derivada de la escala y la estandarización) y la diferenciación (relacionada con la sensibilidad multidoméstica y la adaptación local). En este ámbito estratégico se debe responder a la cuestión *¿cuál es nuestra ventaja competitiva sostenible en el exterior?*

(8) Estrategia de Estructura: el componente fundamental es el diseño de la estructura organizativa que permita afrontar las actividades internacionales (García, 2005). Las opciones, básicamente, son: estructura funcional original o adaptada, división internacional, por producto-proceso, por áreas geográficas, estructura matriz-filial, matricial, la organización virtual y la federal (Pla, 2000; Pla y León, 2004). La creación de una división internacional supone el paso previo para el establecimiento de una estructura organizativa concebida específicamente para el mercado exterior. Tradicionalmente, se han considerado dos dimensiones (facturación internacional relativa y amplitud de gama internacional) que pueden

provocar diversas reorganizaciones (Stopford y Wells, 1972). Esta tipología estructural pone su énfasis en la denominada estructura primaria y en los aspectos organizativos de carácter más formal que determina el modo de tomar decisiones y de controlarlas. En este ámbito estratégico, se debe responder a la cuestión *¿cómo decidimos? ¿cómo controlamos?*

(9) Estrategia de Enfoque: responde a la cuestión *¿cómo entendemos lo externo?* Se relaciona con las presiones competitivas del sector de actividad desde una perspectiva internacional. Se suele considerar que las dimensiones básicas de la competencia internacional son la integración global (coordinación de las actividades dispersas y reducción de costes derivada de la escala y la estandarización) y la adaptación local (preferencias de los consumidores, requerimientos de los gobiernos, etc.). Existen distintas propuestas reconocidas como estrategias de enfoque internacional (Perlmutter, 1969; Porter, 1986; Prahalad y Doz, 1987; BCG, 1989; Bartlett y Ghoshal, 1991; Keegan, 1997) dando lugar a distintos enfoques: global, multidoméstico, transnacional, exportador, etc.

(10) Estrategia de Secuencia: responde a la cuestión *¿cuál es el ritmo del proceso de internacionalización?* Plantea la disyuntiva de seguir una estrategia secuencial o una estrategia simultánea. La primera, supone asumir una naturaleza evolutiva del fenómeno de la internacionalización, siguiendo un proceso de desarrollo gradual en distintas fases y durante un periodo de tiempo relativamente largo (Johanson y Wiedersheim-Paul, 1975 y Johanson y Vahlne, 1977 y 1990). La segunda, la estrategia simultánea sigue un proceso de internacionalización acelerado, relacionado con el fenómeno empresarial conocido como *Nueva Empresa Internacional (NEI)* que hace referencia a empresas que nacen internacionales (McDougall *et al.*, 1994; Oviatt y McDougall, 1997), planteamiento de las nuevas corrientes que explican el proceso de internacionalización de forma diferente al enfoque gradualista. Los distintos ámbitos estratégicos de la internacionalización descritos requieren de una coherencia que sólo es posible obtener con la consideración conjunta y la interdependencia de todas las decisiones.

Implantación de la Estrategia Internacional (IV)

Se trata de implementar la estrategia internacional de forma que la coherencia estratégica se encauce de forma operativa a lo largo de la estructura organizativa imprimiendo a las distintas áreas funcionales (Guisado, 2004) de la cadena valor de la empresa (6). Se fundamenta en el diseño de la estructura organizativa (8)(9) y el control estratégico internacional (8)(9).

CONCLUSIONES

Tras realizar una reflexión sobre las implicaciones estratégicas de la globalización en la gestión empresarial, hemos determinado que la internacionalización es una estrategia especialmente factible ante el actual entorno de creciente naturaleza internacional. La perspectiva característica de la dirección estratégica, necesaria en este caso por la incertidumbre del entorno global, nos ha permitido establecer un modelo de dirección estratégica para la internacionalización de la empresa que sirva de guía para afrontar coherentemente cada una de las etapas del proceso de internacionalización y ayude a la reflexión y comprensión de ese “camino hacia lo desconocido” (Johanson y Vahlne, 1977) que supone la decisión de internacionalizarse.

La metodología propuesta pretende captar y sistematizar el conocimiento que la empresa pueda haber desarrollado sobre las actividades y los mercados internacionales de forma que la secuencia de etapas descrita suponga un marco de reflexión coherente para la toma de decisiones eficaces en el ámbito internacional. La aptitud, actitud y habilidades directivas pueden permitir incluso aprender de la experiencia y el conocimiento de otras empresas, si trasladamos al modelo las relaciones observadas, tanto entre las distintas fases, como entre los diferentes ámbitos estratégicos.

Por todo ello, hemos acomodado las distintas perspectivas y enfoques teóricos en un modelo estratégico de internacionalización que estructura, de forma coherente y relacionada, las motivaciones y los factores clave determinantes de las estrategias de internacionalización, así como las diferentes vías y modalidades posibles en un entorno global.

En este sentido, entendemos que la principal contribución del modelo se encuentra en la amplitud analítica y decisional del mismo, producto del extenso ámbito teórico manejado (Villarreal, 2007) para su formulación, lo cual resulta coherente con la naturaleza compleja del objeto de estudio (la internacionalización de la empresa) y los principios básicos de la disciplina científica de la dirección estratégica. Esto no es óbice para que este modelo permita un estudio focalizado y profundo de ámbitos particulares con suficiente entidad científica.

En general, otros modelos normativos pueden adolecer, a priori, de una falta de globalidad en el estudio de la internacionalización. Esta parcialidad puede sesgar excesivamente la estrategia, bien por su delimitado contenido o bien por una base teórica más reducida. Este modelo persigue una visión ecléctica de la internacionalización en la que creemos y en la que con el mismo, esperamos haber generado una pequeña y humilde aportación.

Aunque el modelo está construido sobre una sólida revisión teórica de la internacionalización de la empresa y la empresa multinacional y sobre el estudio de numerosas experiencias reales, somos conscientes que el modelo necesita ser validado como modelo decisional. Es decir, hasta ahora nos ha permitido explicar lo que ocurre en una empresa internacional, pero debemos verificar que es eficaz en la toma de decisiones internacionales. Esto implica cuestionarse si las metodologías propuestas en cada fase son las más correctas y para qué casuísticas (geográficas, sectoriales, empresariales, etc.) son adecuadas. Otra limitación se refiere a que no hemos establecido suficientemente la interacción entre los distintos ámbitos de decisión que conlleva la internacionalización de la empresa, siendo estas relaciones interdependientes un elemento clave en la coherencia estratégica del proceso de internacionalización.

Por lo tanto, las futuras líneas de investigación deben ir enfocadas al perfeccionamiento del modelo a través de su utilización práctica tanto en su capacidad explicativa (ex post), como en su capacidad decisoria (ex ante). Pretendemos, a través de la metodología del caso, promover esta línea de investigación. Adicionalmente, debemos avanzar en el estudio relacional de los diversos ámbitos estratégicos, tratando de ser rigurosos en la determinación de las interdependencias, siendo, en cualquier caso, escépticos con una evaluación sobrevalorada de unos buenos resultados económicos. Pretendemos evaluar el modelo y no la gestión de los directivos. Por último, debemos tratar de abarcar la mayor cantidad posible de casos de distinta naturaleza, aunque con un criterio ordenado, dado el previsible largo horizonte temporal que se vislumbra para realizar dicha tarea con suficiente rigor.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, J. A. (2005): “El proceso de internacionalización de la empresa: Algunas sugerencias para la política de promoción”, *Claves de la Economía Mundial*, ICEX, Madrid, pp. 71-80.

ALONSO, J. A. y V. DONOSO (1998): *Competir en el exterior. La empresa española y los mercados internacionales*, ICEX, Madrid.

ANDERSEN, O. (1997): “Internationalization and Market Entry Mode: A Review of Theories and Conceptual Frameworks”, *Management International Review* (Special Issue 2), pp. 27-42.

ANSOFF, I. (1965): *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York. La Estrategia de la Empresa,(es) Ed. Eunsa, Iruña, 1976.

BARTLETT, C. A. y GHOSHAL, S. (1991): *La empresa sin fronteras: La solución transnacional.*, McGraw-Hill., Madrid.

CANALS, J. (1994): *La internacionalización de la empresa. Cómo evaluar la penetración en mercados exteriores.* Mc Graw-Hill, Madrid.

DE LA DEHESA, G. (2000): *Comprender la globalización*, Alianza Editorial, Madrid.

DIEZ DE CASTRO, L., MASCAREÑAS, J. (1994): *Ingeniería Financiera: La gestión en los mercados financieros internacionales.* McGraw-Hill. Madrid.

DURÁN, J. J. (1996): *Multinacionales españolas I: algunos casos relevantes.* Pirámide. Madrid.

DURÁN, J. J. (2000): *Estrategia y Economía de la Empresa Multinacional*, Pirámide, Madrid.

GARCÍA CANAL, E. (1999): “Cooperative Agreements in Spain after its Integration into the European Union”, *European Business Review*, nº 99 (2), pp. 105-114.

GARCÍA CANAL, E., LÓPEZ, C., RIALP, J. y VALDÉS, A. (2002): “Accelerating International Expansion through Global Alliances: A Typology of Cooperative Strategies”, en *Journal of World Business*, nº 37, pp. 91-107.

GARCÍA ECHEVARRÍA, S. (2005): “Las adaptaciones organizativas de las empresas para desarrollar su proceso de internacionalización: referencia al caso de la empresa española”, *Claves de la Economía Mundial*, ICEX, , pp. 109-116.

GESTELAND, R. R. (1999): *Cross cultural business behaviour: marketing, negotiating and managing across cultures.* Copenhagen Business School Press. Copenhagen.

GHOSHAL, S. y NOHRIA, N. (1993): “Horses for courses: organizational forms for Multinational Corporations”, *Sloan Management Review*, winter, pp. 23-35.

GRANT, R. M. (1996): *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones*, Cívitas, Madrid.

GUISADO, M. (2002): *Internacionalización de la empresa. Estrategias de entrada en los mercados extranjeros.* Pirámide, Madrid.

GUISADO, M. (2003): *Estrategia de Multinacionalización de la empresa y Política de Empresa.* Pirámide, Madrid.

HOFSTEDE, G. (1980): *Culture's consequences: international differences in work related values.* Sage, Londres.

HOFSTEDE, G. (2001): *Culture's consequences: comparing values, behaviours, institutions and organizations across countries.* Sage, Londres.

HUNT, M. S. (1972): *Competition in the Mayor Home Appliance Industry, 1960-1970*, Tesis Doctoral, Harvard.

JARILLO, J. C. y MARTÍNEZ, J. (1991): *Estrategia Internacional. Más allá de la exportación*. Mc Graw-Hill, Madrid.

JOHANSON, J. y VAHLNE, J. E. (1977): "The Internationalization Process of the Firms: a Model of Knowledge Development and Increasing Foreign Market Commitments", *Journal of International Business Studies*, vol.8, nº1, pp.23-32.

JOHANSON, J. y VAHLNE, J. E. (1990): "The Mechanism of Internationalization", *International Marketing Review*, vol. 7, nº 4, pp. 11-24.

JOHANSON, J. y WIEDERSHEIM-PAUL, F. (1975): "The Internationalization of the Firm: Four Swedish Cases", *Journal of Management Studies*, vol. 12, nº 3, October, pp. 305-322.

JOHNSON, G. y SCHOLES, K. (1993): *Exploring corporate strategy*. Prentice Hall, 3ª ed.

KEEGAN, W. J. (1997): *Marketing global*. Prentice-Hall, Madrid.

LÓPEZ DUARTE, C. (1996): *Internacionalización de la empresa española mediante inversión directa en el exterior*, Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo.

LÓPEZ RODRÍGUEZ, J. (2004): *Análisis de la Actividad Exportadora de la Empresa: una Aproximación desde la Teoría de Recursos y Capacidades*, Tesis Doctoral, Universidad de A Coruña.

MCDOUGALL, P., SHANE, S. y OVIATT, B. (1994): "Explaining the Formation of International New Ventures: the Limits of the Theories From International Business Research", *Journal of Business Venturing*, vol. 9, pp. 469-487.

MENGUZZATO, M. y RENAU, J. J. (1991): *La Dirección Estratégica de la Empresa: Un enfoque innovador del Management*, Ed. Ariel, Barcelona.

NEWMANN, H. (1978): "Strategic Groups and the structure/performance relationship", *Review of Economics and Statistics*.

ONTIVEROS, E., BERGES, A., MANZANO, D. y VALERO F. (1991): *Mercados Financieros Internacionales*. Espasa Calpe, Madrid.

OVIATT, B. y MCDOUGALL, P. (1997): «Challenges for Internationalization Process Theory: The case of International New Ventures», *Management International Review*, 37, Special Issue, pp. 85-99.

PERLMUTTER, H. V. (1969) "The tortuous evolution of the Multinational Corporation", *Columbia Journal of World Business*, ene/feb, pp. 9-18.

PLA, J. (2000): *La estrategia internacional de la empresa española*. Fundación Universitaria Vall d'Albaida, Ontinyent.

PLA, J. y LEÓN, F. (2004): *Dirección de Empresas Internacionales*. Pearson Educación, Madrid.

PORTER, M. E. (1980): *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*, The Free Press, New York. *Estrategia competitiva*,(es), CECSA, México, 1982.

PORTER, M. E. (1986): *Competition in global industries*, Harvard Business School Press, Boston.

PORTER, M. E. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*, Plaza y Janes, Barcelona.

PRAHALAD, C. K. y DOZ, Y. L. (1987): *The multinational mission: Balancing local demands and global vision*, Free Press, Nueva York.

QUER, D. (2000): “La Internacionalización de la Empresa. Un enfoque de Dirección Estratégica.” *Documento de trabajo*. Universidad de Alicante.

RIALP, A. y RIALP, J. (1996): “El papel de los acuerdos de cooperación en los procesos de internacionalización de la empresa española: un análisis empírico”. *Papeles de Economía Española*, nº 66, pp. 248-266.

RIALP, A. y RIALP, J. (2005): “Las formas actuales de penetración y desarrollo de los mercados internacionales: Caracterización, marcos conceptuales y evidencia empírica en el caso español”, *Claves de la Economía Mundial*, ICEX, Madrid, pp. 99-108.

RODRÍGUEZ, A. (1997): “El riesgo país: concepto y formas de evaluación”, *Cuadernos de Gestión*, nº 19, junio, pp. 41- 65.

ROOT, F. R. (1994): *Entry Strategies for International Markets*. Lexington Books, New York.

RUGMAN, A. M. y VERBEKE, A. (1998): “Multinational enterprises and public policy”, *Journal of International Business Studies*, vol. 29 (1), pp. 115-136.

SANCHIS, J. R. y CAMPS, J. (2000): “Unidades Estratégicas de Negocio: la cuestión formulacional vs. Organizacional”, *Alta Dirección*, nº 212, pp. 289-300.

SPRINGER, C. H. (1973): *Strategic Management in General Electric*, Operations Research, noviembre-diciembre, pp.1.177-1.182.

STOPFORD, J. M. y WELLS, L. T. (1972): *Managing the multinational enterprise. Organization of the firm and ownership of the subsidiaries*. Basic Books, Inc., New York.

THOMPSON, J. L. (1993): *Strategic Management: awareness & change*. Ed. Chapman & Hall, 2ª ed.

TROMPENAARS, F y HAMPDEN-TURNER, G. M. (1997): *Riding The Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business*. N. Breadley. Londres.

VILLARREAL, O. (2005): “La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea”, *Cuadernos de Gestión*, Vol. 5, nº 2, número especial, pp. 55-73.

VILLARREAL, O. (2007): *La Estrategia de Internacionalización de la Empresa. Un Estudio de Casos de Multinationales Vascas*. Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbao.

VILLARREAL, O., GARCIA, J. D. y PEREZ, M. A. (2006): “Abstracción ecléctica de la empresa multinacional: una revisión teórica multifocal de la internacionalización”, *Actas del XV Congreso Internacional AEDEM*, Buenos Aires (Argentina), pp. 147-164.

VILLARREAL, O., GÓMEZ, O., LERTXUNDI, A., URIONABARRENETXEA, S. y MATEY, J. (2004): *Implantación de las empresas vascas en los mercados exteriores: una visión desde la práctica en su operativa diaria*, Cluster Conocimiento, Bilbao.

WHITE, R. E. y POYNTER, T.A. (1984): “Strategies for foreign owned subsidiaries in Canada”, *Business Quarterly*, 49, pp. 59-69.

EVALUACIÓN DE LA OFERTA BRINDADA POR EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO PARA PEQUEÑAS INVERSIONES A CORTO PLAZO

Jorge Alberto Soto Huerta, Universidad Veracruzana
Laura Verónica Herrera Franco, Universidad Veracruzana
Francisco Rafael García Monterrosas, Universidad Veracruzana

RESUMEN

Fomentar el ahorro es considerado medular para el desarrollo económico de México, los planes gubernamentales discurren en la exigencia de un mercado eficiente con oportunidades de financiamiento e inversión seguras y transparentes. El pequeño ahorrador debe tener las mismas posibilidades de los grandes capitales para elegir instrumentos o instituciones que permitan la inversión. Este documento pretende mostrar y evaluar, opciones de ahorro dentro del sistema financiero mexicano actual con un capital de hasta \$10,000 a un año de plazo, donde, conjuntamente de generarle provecho económico al inversor asista al financiamiento empresarial y social; alternativas en: Bancos, sociedades de ahorro y crédito, fondos de inversión y para el retiro. Asimismo, inversiones que contribuyan al incremento del ingreso personal: Metales y divisas. Sustentados en la tesis sobre la importancia que tiene dicho sistema para el pequeño capitalista. La metodología empleada para estimar riesgos financieros incluye herramientas estadísticas como desviación estándar, paquetería relacionada e información de empresas especializadas. Para pronosticar datos: Método de mínimos cuadrados, promedio móvil ponderado e información de empresas expertas. Se concluye tomando decisiones sobre posibles rendimientos económicos de manera específica e independiente, permitiendo al interesado visualizar los beneficios que cada opción le representa para su oferta financiera.

Palabras Clave: Inversión corto plaza, oferta inversión, oferta financiera, ahorro corto plazo

INTRODUCCIÓN

Los Planes de Desarrollo Nacional y Estatales tienen como objetivo disponer los medios que permitan la libre oferta y demanda de recursos económicos en la nación, considerando la necesidad de capitales y buscando el sano desarrollo del sistema financiero como agente activo participante del mejoramiento económico y social. Con ese antecedente, se pretenden indicar las actuales opciones de inversión en México para aquel ahorrador, persona física o individuo con capacidades para contraer obligaciones y ejercer derechos (Página del Sistema de Administración Tributaria en México, 2007), que tiene un capital de hasta \$10,000 en el plazo de un año y de acuerdo a su perfil de inversión. Esas condiciones se dan tomando en cuenta que en su mayoría, la población en nuestro país recibe un ingreso reducido; verbigracia, según informes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) el salario medio de cotización por sector de actividad económica en 2006 fue de \$ 198.21 lo que se traduce en aproximadamente \$ 6,000 mensuales (STPS, 2007), escenario que no facilita el ahorro pero que implica tomar decisiones sobre este tipo de capitales. Es preciso referir que las personas morales o agrupación de personas que se unen con un fin determinado (Página del Sistema de Administración Tributaria en México, 2007), generalmente no recurrirán a las opciones aquí presentadas debido a que las instituciones o instrumentos de inversión requieren de capitales mayores para este tipo de sujetos y por lo tanto asumen otros requerimientos al tomar sus decisiones de inversión, en cuanto a servicios adicionales que les pueda proporcionar el mantener sus recursos financieros aplicados. El planteamiento de la hipótesis es: La importancia de la evaluación de pequeñas inversiones a corto plazo dentro del sistema financiero

mexicano; bajo esta premisa se efectuó un estudio de cada una de las posibles instituciones e instrumentos donde es posible aplicar el ahorro, evaluando los resultados en función de la rentabilidad potencial.

La apreciación de las alternativas incluye además del capital y plazo ya mencionados, variables como la estimación de riesgos de liquidez, inflación, tasas de interés; comisiones e impuestos a que se estaría sujeto en cada caso, sin olvidar las características o perfil del inversionista. La metodología empleada fue investigar cuáles instituciones dentro del sistema financiero mexicano brindan opciones de inversión con los requisitos de la propuesta y de la población total se extrajeron algunas organizaciones o sujetos de estudio viables, dependiendo del tipo de servicios que brindan y la facilidad para acceder a ellas, considerando que no todas mantienen instrumentos u operaciones que se relacionen con la investigación y que no todas mantienen adecuada operatividad para atención al público en general. La selección en cada caso de ahorro de la muestra o sujeto de estudio, se describe en cada apartado en el desarrollo de la investigación.

El sustento de la información anterior se tiene por ser brindada a través de páginas de autoridades legales en México como La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y otras comisiones, Banco de México (BANXICO), Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), así como publicaciones reconocidas, páginas de las instituciones evaluadas donde se informa con transparencia los instrumentos de ahorro que proponen. En cuanto a las inversiones en metales y divisas se vigilaron sus cambios o variaciones, se pronosticaron sus valores futuros con un margen de riesgo determinado por la desviación estándar. Estas herramientas estadísticas también se utilizaron en algunas evaluaciones de ahorro unificadas a indicadores que de manera permanente se publican en medios masivos de información como el riesgo país, tipo de cambio, rendimientos de inversiones, entre otros. Asimismo se recurrió a las entrevistas con representantes de las instituciones financieras, obteniendo datos adicionales.

Durante el procesamiento de la información se generaron tablas que resumieran el resultado de cada inversión, tanto las ganancias brutas como netas ya disminuidos los costos, impuestos, porcentajes por inflación y riesgo estimado a que cada alternativa estuviera sujeta en respuesta a sus características. Finalmente se muestran los resultados condensados y dispuestos para que el tomador de decisiones conozca y valore las opciones de inversión.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En el proceso de selección de alternativas de capitalización se precisa considerar las metas de inversión en cuanto a rendimientos, plazos y riesgos, definido éste último como el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro. En este informe se considera la incertidumbre por modificaciones en variables económicas que pudieran afectar la inversión como: inflación o tipo de cambio; por liquidez, para la conversión fácilmente en circulante y por tasas de rendimiento fijas o variables, todo ello circunscrito dentro de la operatividad o seguridad de las instituciones y valores negociados. Para ello se eligieron aquellas opciones que brindaran las mayores ganancias, pero al mismo tiempo reconociendo o destacando en cada alternativa el perfil del inversionista de la siguiente forma:

Tabla 1: Perfil del Inversionista

Tipo de Inversionista	Características de sus Inversiones	Características del Inversionista de Acuerdo al Riesgo que Asume en sus Inversiones
Conservador	Rendimientos estables o sin riesgo y a corto plazo	No riesgos, edad madura, poco ingreso y no seguro
Moderado	Riesgo moderado en sus rendimientos a corto y mediano plazo	Poco riesgo, edad madura, poco ingreso y seguro
Dinámico	Riesgo en sus rendimientos a corto y mediano plazo	Sí riesgos, edad joven o madura, alto ingreso y seguro
<i>Agresivo</i>	Riesgo alto en sus rendimientos a largo plazo	Sí riesgos, edad joven, alto ingreso y seguro

Lo que se enunciará es cada una de las opciones de ahorro y los elementos o variables que se relacionan para su cálculo, atendiendo al perfil del inversionista. Los resultados obtenidos se exponen en tablas resumen, destacando que las premisas o condiciones bajo las cuales se desarrolla el estudio son:

Capital de ahorro \$ 10,000 y no se modifica (retira o incrementa) durante el transcurso de la inversión hasta llegado el plazo de un año.

La aplicación del recurso es a partir de octubre de 2006 y hasta octubre de 2007. El cálculo de los pronósticos requiere de un método que permita medir la fluctuación en los rendimientos (en cierto tipo de inversiones a saber en el siguiente apartado) y en determinado período recurriendo a la proyección de análisis de series de tiempo; en específico al método del promedio móvil ponderado, como aquella opción que permite suavizar éstos puntos específicos ponderándolos más o menos que los otros que conforman esta serie de tiempo proveniente de un conjunto de datos obtenidos en un determinado periodo anterior. El funcionamiento de dicho método radica principalmente en mover a lo largo de la serie de tiempo a la media aritmética del intervalo de datos históricos. Sin embargo, como la tendencia temporal de estos pronósticos no es lineal por las probables fluctuaciones, los resultados obtenidos se ajustan en base a la ecuación de mínimos cuadrados, misma que permite minimizar el acumulado de los errores alrededor de la línea de regresión y estimar con mayor precisión a los parámetros deseados, en este caso, los pronósticos. De acuerdo a lo anterior se hace referencia a las siguientes fórmulas (Levin Richard, 2000).

$$Y' = a + b_i \tag{1}$$

$$b = \frac{\sum tY - (\sum Y)(\sum t) / n}{\sum t^2 - (\sum t)^2 / n} \tag{2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \left(\frac{\sum t}{n} \right) \tag{3}$$

En donde:

Y = Variable dependiente calculada por la ecuación.

a = La ordenada en el origen de Y.

b = Inclinación o pendiente de la línea.

t = Período de tiempo.

El método para determinar el riesgo propuesto es la desviación estándar.

En caso de no utilizar los dos procedimientos anteriores porque la inversión así lo requiera, como se verá en el siguiente apartado, se recurre a información de fuentes especializadas y fidedignas, dependiendo.

Evaluación de Inversiones en Bancos

El ahorro en estas organizaciones ha disminuido su atractivo al presentar tasas de ganancias que han ido mermando durante los últimos 10 años (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2006) de 38.13 % promedio en pagarés con capitalización de 180 días en 1995 a 2.34 % en 2006. Como contraparte se tiene poco riesgo de liquidez y de rendimiento en esta opción, atendiendo a que existe el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) (Página del Instituto para la Protección del Ahorro Bancario, 2006) para instaurar y administrar un nuevo sistema de seguro de depósitos explícito y limitado que protege a los pequeños y medianos ahorradores. En su última etapa, la protección al ahorro que otorgará el IPAB garantizará un máximo de 400,000 unidades de inversión (UDI's) por ahorrador, por institución, a partir del 1 de enero de 2005 y hasta el momento los usuarios de estos servicios

invariablemente han obtenido sus intereses pactados en los contratos; por lo que ésta sería una opción de ahorro para las personas físicas con perfil conservador (Tabla 1). La información que se evalúa una vez analizados los 31 bancos registrados en la Asociación Bancaria de México (Asociación de Bancos de México, 2006), es aquella opción en cuenta de ahorro que otorga el rendimiento mayor razonando que el usuario de la información tenga acceso a esta organización y que es respaldada por el IPAB (Tabla 2)

Tabla 2: Características del Instrumento de Inversión

Institución	Instrumento o Producto	Interés	Impuestos	Comisión	Plazo
Banco Azteca	Producto inversión Azteca	7.75 % anual	Ya se descuenta el ISR al no generar con este capital	No genera, sólo si el monto es menor a \$200	Un año

Fuente: Página de Banco Azteca, 2006

A la utilidad bruta que incluye el capital más los intereses, se le disminuyen las comisiones si hubiera únicamente por manejo administrativo, otras no se consideran porque esta investigación se enfoca sólo a inversión, no a servicios adicionales que requiriera el ahorrador como chequera, tarjeta de débito o crédito. Asimismo se resta el pago de impuestos, en México el Impuesto Sobre la Renta (ISR) es aquél que grava a todas las inversiones que aquí se exponen y el resultado final esperado se transfiere a valor actual con una tasa de descuento que incorpora la inflación pronosticada para 2007 por BANXICO de un 3.5% como riesgo de mercado o en variables macroeconómicas para obtener la utilidad neta, al ser restada la inversión inicial. En caso de que las ganancias fueran capitalizables, el valor actual también sería determinado en esas condiciones. Las fórmulas aplicadas son:

Interés simple

$$S = C(1+ni) \quad (4)$$

En su caso monto a interés compuesto de acuerdo a la capitalización

$$S = C(1+i)^n \quad (5)$$

Valor actual a interés simple

$$C = S/(1+ni) \quad (6)$$

Valor actual a interés compuesto de acuerdo a la capitalización

$$C = S/(1+i)^n \quad (7)$$

Evaluación de Inversiones en Sociedades de Ahorro y Crédito

Al igual que las cuentas de ahorro bancarias, en esta opción se valoraron alternativas que tienen mayor cobertura nacional, de las 10 que existen en el país de acuerdo al Sistema de Registro de Prestadores de Servicios Financieros (SIPRES, 2006), aquellas con mayor retribución financiera y de ellas se eligió la que está respaldada por su permanencia y cumplimiento legal, con fácil acceso e información a los usuarios. Se tomó en cuenta el riesgo de mercado por inflación como tasa de descuento para determinar la utilidad neta (fórmula 7), así como la fórmula 5, para establecer ganancias a interés compuesto. En este caso el IPAB no respalda el ahorro, por lo que existe riesgo de liquidez moderado y por rendimientos esperados, sin embargo a partir del año 2007 existirá un seguro de depósito en el Fondo de Protección del sector de ahorro y crédito popular (SACP) y a la fecha nunca ha transgredido sus compromisos con sus clientes. Podemos indicar que el perfil del inversionista para esta opción, de acuerdo a la tabla 1 es moderado (ver también Tabla 3)

Tabla 3: Características del Instrumento de Inversión

Institución	Instrumento o Producto	Interés	Impuestos	Comisión	Plazo
Caja de Ahorro y Crédito Popular Mexicana	Producto Rendicuenta	6.43 % capitalizable cada 180 días % anual	No genera por esta cantidad	No genera	Un año

Fuente: Portal Caja Popular Mexicana, 2006

Evaluación de Fondos de Inversión

Las sociedades de inversión o fondos de inversión son empresas autorizadas y reguladas por la CNBV, cuyo objetivo es invertir en efectivo o valores los recursos aportados por sus accionistas (inversionistas), de acuerdo con parámetros y criterios de diversificación previamente establecidos. Estas empresas ofrecen una disminución del riesgo a través de la diversificación pero no están garantizadas por ninguna institución financiera o el gobierno. Por lo tanto, el perfil del inversionista estará en el rango de moderado a agresivo dependiendo del tipo de fondo, así como el riesgo por liquidez y por la fluctuación en los rendimientos (Tabla 1). La sociedad operadora es responsable de la administración, operación y cumplimiento de la legislación vigente de la sociedad. La Ley de Sociedades de Inversión contempla los siguientes tipos:

De Deuda- Invierten en este tipo de activos, teniendo prohibido hacerlo en acciones. Se subdividen en personas físicas y morales.

De Renta Variable- Invierten en acciones. Existen para personas físicas y morales.

De Capitales- Invierten valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades están relacionadas preferentemente con los objetivos de la planeación nacional del desarrollo.

De Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES)- Referentes al ahorro del trabajador en administradoras de fondos de ahorro para el retiro (AFORES).

Por disposiciones legales los fondos de deuda deben estar calificados por una empresa especialista y ajena al fondo (Tabla 4)

Tabla 4: Escala de Calificación

Riesgo de Mercado	Administración y Calidad en los Activos
1 Extremadamente baja	AAA Sobresaliente
2 Baja	AA Alto
3 Baja a moderada	A Bueno
4 Moderada	BBB Aceptable
5 Moderada a alta	BB Bajo
6 Alta	B Mínimo
7 Muy alta	

También deben estar clasificados de acuerdo a lo siguiente:

De Mercado de Dinero- El 90 % debe vencer antes de 90 días.

Especializadas- Por lo menos el 60 % de la cartera debe estar invertida en su especialización pudiendo ser bancaria, gubernamental y papeles privados.

Combinadas- Mezcla de papeles bancarios, gubernamentales y privados.

Agresivos- Sin porcentajes mínimos a mantener.

Cobertura- Aunque operen en pesos mantienen posiciones en efectivo en dólares o invalores que representen una cobertura cambiaria.

Sin Grado de Inversión- Invierten en papeles privados no calificados.

Los fondos de renta variable no requieren de calificación pero sí clasificación:

Preponderantemente de Deuda- Mínimo del 10 % y máximo del 30 % de la cartera invertida en acciones.

Balanceados- Mínimo de 30 % y máximo del 60 % de la cartera invertida en acciones.

De Largo Plazo- Rotación de la cartera limitada con un porcentaje mínimo en acciones del 60 %.

Sectoriales- Inversión mínima del 60 % de la cartera en un sector o industria en particular.

Agresivas- Enfoque de corto plazo en el mercado accionario, sin existir mínimo o máximo de la inversión en acciones.

Los fondos de inversión especializados en fondos para el retiro serán ilustrados en el siguiente apartado por sus características particulares. La elección de los fondos de inversión fue: del total registrados en el SIPRES al 2006 que son 448, se estudió el comportamiento de su rendimiento en el último año y de acuerdo a los que brindaban una ganancia mayor, se investigaron los requisitos de ingreso a los mismos, tomando en consideración las premisas del estudio; se seleccionaron tres fondos operados por Banamex y uno operado por Bancomer; se destaca el hecho que aquí sí se favorece la participación de personas morales en estas inversiones con el capital de \$10,000. La ganancia anual se pronosticó a través de la fórmula de mínimos cuadrados con una intersección y pendiente sobre la serie de datos históricos del año 2003 a la fecha, atendiendo a que los fondos de Banamex inician operaciones en ese año y los datos deben ser tratados en igualdad de circunstancias con los de Bancomer. Se consideró el riesgo de que no se obtuvieran los rendimientos pronosticados utilizando la desviación estándar (Gitman Lawrence, 2000) sobre rendimientos históricos ya mencionados, generando así un posible escenario pesimista y optimista, fórmula 8.

$$Dk = \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_i - \bar{K})^2} \quad (8)$$

Así como el riesgo en cambios macroeconómicos por inflación al traer a valor actual la ganancia futura una vez descontados las comisiones y los impuestos (fórmula 6). Prácticamente el riesgo por liquidez depende de la obtención de ganancias, en cuyo caso no existiría porque estas inversiones son fácilmente convertibles al circulante. Los fondos seleccionados se adaptan al perfil del inversionista dinámico (Tabla 1) por el plazo que se maneja menor a un año y por enfocarse (los de Banamex) a instrumentos de deuda, sin embargo mantienen alto nivel de riesgo acorde con las oportunidades de ganancia que brindan (ver también Tabla 5)

Tabla 5: Características del Instrumento de Inversión

Institución (Operadora)	Emisora, Fondo o Instrumento	Tipo	Calificación	Clasificación	Interés o Ganancia Pronost. Anual	Riesgo en Ganancia	Impto.	Comisión
Banamex	HZEMP	Deuda Pers. moral contribuyente	AAA/4	Especializada-agresiva	11.13 %	1.6403 %	NO Gen	\$ 20 anual
Banamex	HZPZONC	Deuda Pers. moral no contribuyente	AAA/7	Especializada-agresiva	24.03%	1.4538 %	No gen	5 % anual
Banamex	HZBONOS	Deuda personas físicas	AAA/7	Especializada-agresiva	12.82%	2.9899 %	No gen	\$ 20 anual
Bancomer	BMERPAT	Variable personas físicas o morales	---	Agresiva	7.71%	4.4741%	No gen.	2 % anual

Fuente: Páginas de Banamex (2006), Bancomer (2006), Calificación y Clasificación Fitch (2006) Interés y Riesgo elaboración propia

Evaluación de Inversión en Administradoras de Fondos de Ahorro para el Retiro (AFORES)

La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) (Guía de sistema de pensiones para los trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, 2005), indica en su anexo G, C 15-12 los riesgos que se deben evaluar y manifestar por parte de las AFORES. No todas las organizaciones permiten el ahorro voluntario, de 18 registradas en la CONSAR, sólo 8 lo hacen y sólo a personas físicas, actualmente las administradoras operan esos recursos únicamente en el fondo número 1 que conduce activos financieros nacionales y hasta el 20% en internacionales.

El rendimiento probable (fórmula 1) es con el antecedente de los históricos acumulados desde que surgió la actividad de la SIEFORE y que la misma CONSAR informa (CONSAR, 2006), también esa información se consideró al elegir las alternativas de ahorro de acuerdo al rendimiento real que ofrecen y que la propia autoridad informa. A la utilidad bruta se le restan comisiones e impuestos y finalmente el valor esperado se descuenta a valor actual con la tasa inflacionaria para igualar las condiciones de evaluación con respecto a las opciones ya cotizadas y que incorporan el riesgo de mercado o de variación macroeconómica.

En cuanto a la liquidez no se afecta al ser un instrumento de ahorro que permite la fácil conversión al efectivo considerando el ahorro voluntario, caso distinto si se tratara de dinero depositado por parte del patrón al empleado para su retiro, sin embargo no es materia de este trabajo de investigación. Asimismo se presentan otros dos escenarios posibles debido al riesgo por rendimientos factibles a que se exponen este tipo de ahorros (fórmula 8), la mecánica del cálculo es similar a lo anteriormente expuesto y esta alternativa de capitalización se orienta al perfil de inversión moderado a dinámico dependiendo de la edad del capitalista, según tabla 1 (ver también Tabla 6)

Tabla 6: Características del Instrumento de Inversión

Institución	Instrumento o Producto	Interés o Ganancia Pronosticada Anual	Riesgo en Ganancia	Impuesto	Comisión
AFORE Actinver	Actin1	10.11%	0.7378 %	No gen.	1.25 % anual
AFORE Metlife	Met1	9.76 %	0.8638 %	No gen.	1.725 % anual

Fuente: Páginas AFORE Actinver (2006), AFORE Metlife (2006) Fuente: Interés, elaboración propia

Evaluación de Inversión en Metales a través de Intermediarios Financieros como Casas de Bolsa

El rendimiento probable se estableció con el método de mínimos cuadrados (fórmula 1) con el antecedente de los beneficios históricos de los últimos 3 años. El valor real y actual del centenario es de \$

8,518 y de la onza troy oro de \$ 7,300 (El Financiero, 2006), por lo tanto sólo es posible adquirir una pieza metálica. El riesgo de pérdida en rendimientos se determina con la desviación estándar (fórmula 8). El resultado esperado, una vez descontadas comisiones, así como impuestos se deflacta para obtener ganancias reales de la negociación (fórmula 6), atendiendo al riesgo por cambios en variables de mercado. Ahorrar en metales implica riesgo tanto para personas físicas o morales, de mediano a largo plazo; es decir un inversionista dinámico o agresivo (Tabla 1) que esté dispuesto a afrontar el cambio que pudieran tener la libre oferta y demanda en el mercado, pero también esperar ganancias que el tiempo y la prontitud para decidir el momento oportuno de negociar dichos activos objeto de inversión le puedan otorgar, auxiliándose de las herramientas aquí expuestas.

Tabla 7: Características del Instrumento de Inversión

Institución	Instrumento o Producto	Interés o Ganancia Pronosticada Anual	Riesgo en Ganancia	Impuesto	Comisión
Casas de bolsa	Centenario	7.76 %	16.44 %	No genera	No aplica
Casas de bolsa	Oro	7.46 %	10.88 %	No genera	No aplica

Fuente: Interés y Riesgo, elaboración propia

Evaluación de Inversión en Divisas a través de Intermediarios Financieros como Casas de Bolsa

La determinación del valor futuro de la libra es a través del método de mínimos cuadrados (fórmula 1), con datos históricos de 3 años; en el caso del dólar es el futuro de acuerdo al Chicago Mercantile Exchange (El Financiero, 2006) y del euro, su futuro en el Mercado Mexicano de Derivados (MEXDER). El riesgo por el rendimiento esperado se evalúa por medio de la desviación estándar (fórmula 8) para todas las opciones. La utilidad pronosticada, una vez descontados impuestos y comisiones se deflacta (fórmula 6), determinándose la posible ganancia e incorporando así el riesgo por variables macroeconómicas. El valor real y actual del dólar es de \$ 10.83, de la libra de \$20.29 y el euro de \$13.74 (El Financiero, 2006), ver también Tabla 7.

Invertir en divisas implica riesgo tanto para personas físicas o morales, de mediano a largo plazo, se habla entonces de un inversionista dinámico o agresivo (Tabla 1) capaz de tolerar las vicisitudes que pudieran enfrentar sus disposiciones en el mercado; sin embargo también presumir ganancias que el plazo, su oportuna toma de decisiones y la utilización de los elementos aquí denotados le asistan en sus juicios de índole financiero (ver Tabla 8).

Tabla 8: Características del Instrumento de Inversión

Institución	Instrumento o Producto	Interés o Ganancia Pronosticada anual	Riesgo en Ganancia	Impuesto	Comisión
Casas de bolsa	Dólar americano	1.2 %	2.735 %	No genera	No aplica
Casas de bolsa	Euro	2.18 %	6.41 %	No genera	No aplica

Fuente: Interés y Riesgo, elaboración propia

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Utilizada la metodología que ya se expuso en el apartado anterior así como la información particular de cada opción de ahorro, se obtienen los productos presentados en Tablas 9 a la Tabla 13 para la toma de decisiones.

Tabla 9: Concentrado Evaluación de Inversión en Bancos y en Cajas de Ahorro y Crédito Popular

<i>Institución</i>	Cantidad Invertida	Ganancia Anual	Utilidad Bruta a Interés Simple	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Banco	\$ 10,000	\$ 775	\$ 10,775	\$ 10,775	\$ 10,775	\$ 10,410.63	\$ 410.63
Caja de ahorro	\$ 10,000	\$ 653	\$ 10,653	\$ 10,653	\$ 10,653	\$ 10,289.77	\$ 289.77

Tabla 10: Concentrado Evaluación de Inversión en Fondos

Fondo	Cantidad invertida	Ganancia	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
HZEMP	\$ 10,000	\$ 1,113	\$ 11,113	\$ 11,093		\$ 10,718	\$ 718
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 11,113	+ \$ 182	\$ 11,295	\$ 11,275		\$ 10,893	\$ 893
	\$ 11,113	- \$ 182	\$ 10,931	\$ 10,911		\$ 10,542	\$ 542
HZPZONC	\$ 10,000	\$ 2,403	\$ 12,403	\$ 11,783		\$ 11,385	\$ 1,385
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuesto	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 12,403	+ \$ 180	\$ 12,583	\$ 12,054		\$ 11,646	\$ 1,646
	\$ 12,403	- \$ 180	\$ 12,223	\$ 11,612		\$ 11,219	\$ 1,219
HZBONOS	\$ 10,000	\$ 1,282	\$ 11,282	\$ 11,262		\$ 10,881	\$ 881
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 11,282	+ \$ 337	\$ 11,619	\$ 11,599		\$ 11,207	\$ 1,207
	\$ 11,282	- \$ 337	\$ 10,945	\$ 10,925		\$ 10,556	\$ 556
BMERPAT	\$ 10,000	\$ 771	\$ 10,771	\$ 10,756		\$ 10,392	\$ 392
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos Comis. 2 % anual	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 10,771	+ \$ 482	\$ 11,253	\$ 11,028		\$ 10,655	\$ 655
	\$ 10,771	- \$ 482	\$ 10,289	\$ 10,083		\$ 9,742	\$ (258)

Tabla 11: Concentrado Evaluación de Inversión en AFORES

	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada 10.11 %	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones 1.25 % anual	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
ACTINVER	\$ 10,000	\$ 1,011	\$ 11,011	\$10,873	No genera	\$ 10,505	\$ 505
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo (Pág. Actinver) 0.7378 %	Utilidad bruta	Utilidad menos comis.1.25 % anual	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 11,011 \$ 11,011	+ \$ 81 - \$ 81	\$ 11,092 \$ 10,930	\$ 10,953 \$10,793	No genera No genera	\$ 10,583 \$10,428	\$583 \$428
	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Metlife	\$ 10,000	\$ 976	\$ 10,976	\$ 10,787		\$ 10,422	\$ 422
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 10,976 \$ 10,976	+ \$ 95 - \$ 95	\$ 11,071 \$ 10,881	\$ 10,880 \$ 10,693		\$ 10,512 \$ 10,331	\$ 512 \$ 331

Tabla 12: Concentrado Evaluación de Inversión en Metales

	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Centenarios	\$ 8,518	\$ 661	\$ 9,179			\$ 8,869	\$ 351
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 9,179 \$ 9,179	+ \$ 1,509 - \$ 1,509	\$ 10,688 \$ 7,670			\$ 10,327 \$ 7,411	\$ 1,809 \$ (1,107)
	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Oro (onza troy)	\$ 7,300	\$ 545	\$ 7,845			\$ 7,580	\$ 280
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 7,845 \$ 7,845	+ \$ 854 - \$ 854	\$ 8,699 \$ 6,991			\$ 8,405 \$ 6,755	\$ 1,105 \$ (545)

Tabla 13: Concentrado Evaluación de Inversión en Divisas

	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Dólares Americanos	\$ 9,996 ó \$923	\$ 120	\$ 10,116			\$ 9774	\$ (222)
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo \$0.30 por dólar	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 10,116 \$ 10,116	+ \$ 277 - \$ 277	\$ 10,393 \$ 9,839			\$ 10,042 \$ 9,506	\$ 46 \$ (490)
	Cantidad Invertida	Ganancia Anual Pronosticada	Utilidad Bruta Pronosticada	Utilidad Menos Comisiones	Utilidad Menos Impuestos	Valor Actual a Interés Simple	Utilidad Neta
Euros	€9,989 ó €727	\$ 218	\$ 10,207	No aplica		\$ 9,862	\$ (127)
	Utilidad bruta pronosticada	Riesgo \$0.90 por euro	Utilidad bruta	Utilidad menos comisiones	Utilidad menos impuestos	Valor actual a interés simple	Utilidad neta
	\$ 10,207 \$ 10,207	+ \$ 654 - \$ 654	\$ 10,861 \$ 9,553	No aplica		\$ 10,494 \$ 9,230	\$ 505 \$ (759)

Atendiendo a los resultados que muestran las tablas se define que la opción de inversión que mayor rendimiento brinda son las sociedades de inversión. Las ganancias son equiparables al riesgo de pérdida que se asume, recordando que dichas organizaciones no garantizan de manera alguna el comportamiento de los valores que opera, salvo las consideraciones de su tipificación mencionadas, y la capacidad del usuario para hacer correcta utilización de las facilidades de operación que actualmente promueven las instituciones financieras. Asimismo es preciso reconocer el perfil del inversionista (Tabla 1) en caso de pronunciarse por invertir en ellas.

CONCLUSIONES

Actualmente las naciones emergentes advierten la escasez de capitales internos o exteriores que fortalezcan la oferta del recurso monetario en sus países. En México aún no son suficientemente variados ni asequibles los instrumentos y organizaciones que incentiven la cultura del ahorro para el inversionista minoritario. Sin embargo las posibilidades de obtener rendimientos son identificables, y a través de este informe se presentan actualizadas, permitiendo al interesado mostrarlas sin ninguna pretensión de menoscabar o favorecer las oportunidades de ahorro por parte de las instituciones financieras. Elaborando esta investigación se propone también mostrar algunas herramientas financieras pertinentes a la evaluación del capital; es preciso reconocer que el modificar tiempo, principal y condiciones de estudio también redundaría en transformaciones significativas a los resultados obtenidos. Las sugerencias al finalizar este análisis son: vigilar cada una de las variables o condiciones de ahorro, informarse oportuna y confiablemente de los requisitos que cada instrumento ofrece al capitalista, auxiliarse de técnicas aquí expuestas y no perder de vista las características del perfil del inversionista, quien en definitiva será el tomador de decisiones sobre el patrimonio.

REFERENCIAS

- Asociación de Bancos de México (2006) . 69 Convención bancaria, 23 y 24 de agosto, Acapulco, Gro.
- CONSAR . Guía de sistema de pensiones para los trabajadores afiliados al IMSS, 2005. Pág. 26
- Fitch Ratings (2006) “Listado de Sectores : Sociedades de Inversión”, *Boletín Trimestral*, octubre.
- Gitman Lawrence (2000)“Riesgo,Rendimiento,Valor”,*Fundamentos de Administración Financiera*, p.120
- Hilario Efraín (2006) “Mercado de futuros” , *El financiero*, 17 de noviembre. p. 17 A
- INEGI (2006) “Tasas de interés netas de los principales instrumentos de ahorro bancario”, *Estadísticas Económicas*, México, octubre de 2006
- Levin Richard (2000) “Promedio Móvil Ponderado”, *Estadística para Administradores*, . p. 95 – 105
- Montero Álvaro (2006) “Mercado de dinero”, *El Financiero*, martes 24 de octubre . p.4ª
- Página de Banco Azteca. <http://www.bancoazteca.com.mx/PortalBancoAzteca/> 26/10/06 . 16:45.
- Página de Banco Banamex www.fondoshorizontes.com. 05-11-06. 12:45.
- Página de Banco Bancomer www.bancomer.com.mx. 05-11-06. 13:00.
- Página de Banco de México <http://www.banxico.org.mx/PortalesEspecializados/> 25/11/06. 19:00

Página de la CONSAR http://consar.gob.mx/compara_afore/htm. 09/11/06. 9:30.

Portal de Caja Popular Mexicana <http://www.cpm.org.mx/Portal/CPMPPortaldeInternet>. 28/10/06. 17:00

Página del IPAB http://ipab.org.mx/ipab_espanol/principal.htm. 09/11/06 . 9:00

Portus, Lincoyán (2000) “Interés Simple y Compuesto”, *Matemáticas Financieras*, p. 20-170

Página del Servicio de Administración Tributaria <http://www.sat.gob.mx>. 15/02/07. 10:00

Página de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. <http://www.stps.gob.mx/DGIET/infsector.htm>. 16/02/07. 12:00.

LAS 20 COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA PRÁCTICA DOCENTE

Manuel Medina Elizondo, Universidad Autónoma de Coahuila-México
Sandra López Chavarría, Universidad Autónoma de Coahuila-México
Víctor M. Molina Morejón, Universidad Autónoma de Coahuila-México

RESUMEN

En el informe final presentado por Tuning AL en México 2007, se señalan 27 competencias específicas en el campo de la formación pedagógica. El 78% de estas competencias están dentro del campo de la didáctica, los fundamentos de la educación o el área disciplinar y prácticamente hay ausencia de un grupo de competencias que los autores de esta ponencia enmarcan en un área relacionada con la actividad productiva o pertinente. Son competencias que de tenerse en cuenta pondrían a los futuros maestros en posesión de un grupo de herramientas para poder enfrentar la incertidumbre del mercado globalizado, competitivo y des regularizado donde desarrollarán su vida profesional, no sólo ellos como maestros sino sus propios pupilos. En correspondencia con ello, la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila, (UA de C) México diseña y pone en práctica sus 20 competencias profesionales para la práctica docente como parte del proceso de la investigación aplicada, que ha implementado y consolidado desde el inicio de esta década y que entre sus logros se encuentran las relacionadas con la formación centrada en pares, incorporación de empresarios a la elaboración de contenidos de programas, el diseño, implantación y aplicación de un currículo flexible, con formación holística, una mejor vinculación laboral a través de la formación continua, la combinación del estudio con el trabajo y un nuevo sistema de evaluación tanto del alumno como del maestro.

Palabras Clave: Competencias, educación superior, Tuning AL, formación pedagógica

INTRODUCCION

Desde inicios de esta década la Facultad de Contaduría y Administración de la UA de C, Sede Torreón, inició un proyecto de investigación para implantar un modelo experimental de formación con el fin de lograr graduados más competentes y revertir las causas que estaban impidiendo una mayor aceptación de estos por parte de las empresas. Para esta renovación se tomó como base la carrera de Contaduría y se propuso investigar los efectos que produciría, la implementación de un Modelo de Formación Basado en Competencias Profesionales (FBC), con participación de la totalidad de los alumnos, los maestros, la representación empresarial y la sociedad. Al producirse la primera graduación se hizo un balance de los aspectos positivos y negativos de esta promoción, concluyéndose que se debía realizar una investigación en el tema relacionado con competencias pedagógicas que hagan énfasis en el entorno socio cultural del mundo globalizado y des regularizado y máxime cuando en las 27 competencias específicas de Tuning AL no se presenta ninguna mención que aborde estos aspectos, considerados por los autores herramientas esenciales para enfrentar la incertidumbre del mundo en que les tocará desenvolverse a los alumnos una vez graduados.

A continuación se ofrece una revisión bibliográfica relevante del tema en estudio, luego se presenta la metodología y datos de la investigación, siguiendo con los análisis y resultados que se enriquecen con un grupo de tablas y gráficos que muestran las 27 competencias de Tuning AL desde diferentes enfoques y donde además se describen en detalle las características de las 20 competencias que los autores han desarrollado. Finalmente se presentan las conclusiones las cuales enfatizan los resultados más relevantes y en donde incluso se pretende dar respuestas a interrogantes que Tuning AL dejó planteada en su última

conferencia. Se presenta además una extensa bibliografía consultada por los autores sobre estos temas tan actuales y relevantes.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Autores tales como (Avolios de Cols, 2004), (Braslavsky, C. 1999). (Catalano Ana y otros, 2004), (Díaz Barriga, 1990), (Torrado M. 2000), (Ruiz M. (2003). (González G, y otros.2002), (Huffman, Schowocho, Dennis. 2003), (Gómez J. 2000), entre otros, consideran que un enfoque de formación por competencias es adecuado para enfrentar desafíos tales como la formación ética y en valores del individuo en un mundo dominado por la globalización y la incertidumbre, desafío que conlleva además la necesidad de construir una nueva civilización basada en el principio del desarrollo humano sostenible y comprometida con su entorno socio cultural. Además, la necesidad de formar un profesional responsable y competente y el compromiso que tiene la universidad de dotar a los futuros maestros de un grupo de herramientas para poder enfrentar la incertidumbre del mercado donde desarrollarán su vida profesional son los aspectos que coadyuvaron al diseño y desarrollo de esta investigación los que se encuentran abordados en la obra de varios autores que sirvieron de base a la discusión de estudios: (Gómez J. 2000), (Moreno, Heladio 2003), (Perrenoud, P 2004), (Segrera F. 2006), (Serrano O., 2004). (Tobón S., 2005), (Fernández López, 2006). Además de estos autores, la discusión de estudios sobre la importancia de la experiencia laboral del educador, que va de la mano con la pertinencia de la educación superior, se apoyó principalmente en la obra de los autores o entidades que a continuación se comenta.

Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRESALC, 1996) cuyo objetivo específico correlativo es movilizar a los responsables políticos, universitarios, científicos con vistas a asegurar la pertinencia de la educación superior, plantea que correspondería elaborar propuestas sobre: i) la relación de la Educación Superior con el modelo nacional de desarrollo, aportes para su diseño y perfeccionamiento; ii) ¿cómo puede contribuir la ES a la consolidación de una cultura de paz, a la preservación de la identidad nacional, a la integración regional y al desarrollo humano?; iii) la pertinencia como producto de la investigación científico-tecnológica y su inserción en el proceso de desarrollo global, la articulación necesaria, propuestas para garantizarla; iv) la pertinencia como respuesta a necesidades reales. ¿cómo lograrla?; v) la pertinencia en apoyo a la formación de recursos humanos, a la articulación con el sector productivo de bienes y servicios y el sistema económico-laboral, la colaboración con la sociedad civil y las comunidades organizadas a nivel local y el apoyo a la modernización permanente del Estado, la cooperación política.

La UNESCO, en 1998 le solicitó a Edgar Morin que expresara sus ideas en la esencia misma de la educación del futuro, en el contexto de su visión del "Pensamiento Complejo" (Morin, 1996). Este texto, se publicó por la UNESCO como contribución al debate internacional sobre la forma de reorientar la educación hacia el desarrollo sostenible. El autor presenta siete principios clave que él estima necesarios para la educación del futuro, fue así que nació "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro", el que en su capítulo II: "Los principios de un conocimiento pertinente", plantea que existe un problema capital, aún desconocido, cual es el de la necesidad de promover un conocimiento capaz de abordar los problemas globales y fundamentales para inscribir allí los conocimientos parciales y locales. Y continúa: La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas, impide a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos es sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos.

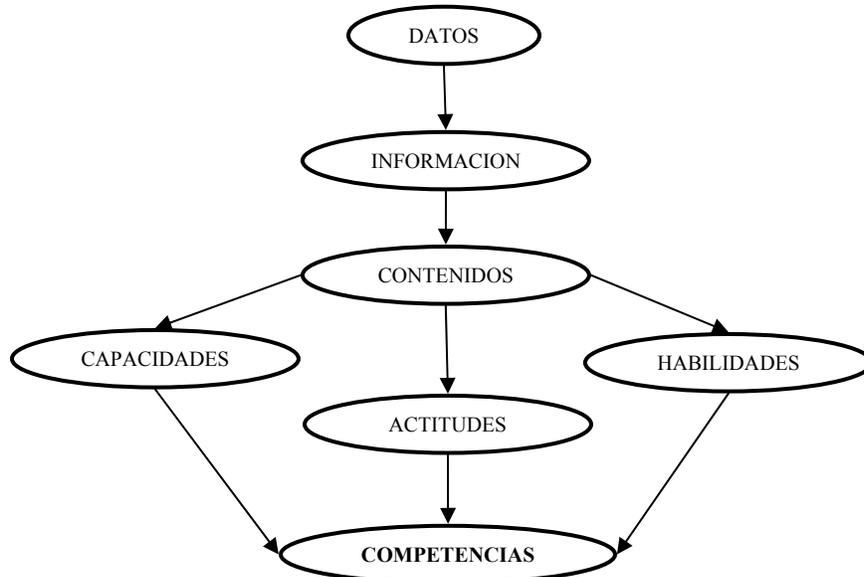
La Conferencia mundial sobre la educación superior orienta la reflexión educativa y pedagógica acerca de que es "un elemento esencial para las instituciones de enseñanza superior una enérgica política de formación del personal. Se deberían establecer directrices claras sobre los docentes de la educación superior, que deberían ocuparse sobre todo, hoy en día, de enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser, únicamente, pozos de ciencia. Deberían tomarse medidas adecuadas en materia de investigación, así como de actualización y mejora de sus competencias pedagógicas mediante programas

adecuados de formación del personal, que estimulen la innovación permanente en los planes de estudio y los métodos de enseñanza y aprendizaje....” (Unesco, 1998). Es necesario trascender el estrecho esquema de que un buen profesional es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le permiten desempeñarse con éxito en la profesión y sustituirlo por una concepción más amplia y humana. Implica desplazar el centro de atención de la adquisición de conocimiento y habilidades a la formación integral de la personalidad del estudiante, de la concepción del estudiante como objeto de la formación profesional a la de sujeto de su formación profesional. (Meeting Higher Education, 2003) y finalmente el proyecto Alfa Tuning América Latina busca "afinar" las estructuras educativas de América Latina iniciando un debate cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. Es un proyecto independiente, impulsado y coordinado por Universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos. (Tuning, 2007)

METODOLOGÍA Y DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados obtenidos en el trabajo están avalados por los métodos y técnicas empleados como son: Método de Criterios de Expertos (Técnica Delphi y Entrevista Cerrada a Expertos), para obtener información precisa de los criterios emitidos por los expertos sobre la problemática planteada. En la Figura No. 1 se muestra el esquema de interrelaciones (Medina, 2007) de todas las variables y componentes que intervienen en el proceso para determinar una competencia: El sistema de abordaje empleado parte de la cadena que se produce primeramente entre Datos – Información – Contenidos los que alimentan un circuito que contiene Capacidades – Habilidades – Actitudes que finalmente generan una Competencia.

Figura 1: El Camino para Llegar a la Competencia Pedagógica



Desde inicios de esta década la Facultad de Contaduría y Administración de la UA de C, Sede Torreón, inició un proyecto de investigación para implantar un modelo experimental de formación con el fin de lograr graduados más competentes y revertir las causas que estaban impidiendo una mayor aceptación de estos por parte de las empresas. Para precisar exactamente lo que el sector empresarial entiende por “un profesional más competente”, se desarrollaron entre los años 2000 y 2004 encuentros con alrededor de 1000 empresas de las regiones de Coahuila, Durango y Chihuahua. También se recogieron opiniones de unos 300 académicos -el 50% de ellos como profesores a tiempo completo, un 25% como profesores a

medio tiempo y los restantes como provisionales- más opiniones de egresados y de la sociedad en general. Todo esto logró estructurar lo que hoy se conoce como el Modelo de Formación Basado en Competencias Profesionales (FBC) y cuya primera promoción egresó de las aulas universitarias en julio de 2006. (Medina 2007). Al hacer un balance de esta primera graduación se percibieron, entre otros, un grupo de problemas en el trabajo docente cuyas causas se enmarcan generalmente en el insuficiente dominio por parte de los profesores de competencias mucho más actuales y pertinentes que las competencias pedagógicas específicas acordadas en Tuning América Latina.

Fue a partir de esta evaluación que se profundizaron los estudios relacionados con competencias pedagógicas que tuvieran en cuenta el entorno socio cultural. Para llegar a la versión final de las 20 competencias se inició con un grupo de 35 de ellas compuesta por los autores; en ellas se hacía énfasis en la intención de que los docentes dominaran y a su vez educaran a sus estudiantes no sólo en temas pedagógicos y didácticos sino en temas que los ayudaran a enfrentar la incertidumbre del mercado donde desarrollarán su vida laboral y los avatares del mundo globalizado, competitivo y des regularizado. Se manejaron conceptos relacionados con Normas ISO, TIC, competitividad, convivencia en campo profesional, entorno socio cultural, crítica y autocrítica, trabajo en equipo y colaborativo, responsabilidad social, organizaciones y formación teórico-práctica e integral, entre otras. La idea fue enriquecida tras consultar además varias fuentes bibliográficas: Proyecto Tuning, tanto Tuning América Latina como Tuning Europa para los graduados en especialidades de educación, en los que se caracterizan las competencias que debe tener un docente universitario. También sirvieron de guía las competencias específicas del Área de Administración de Empresas (Tuning 2005).

El segundo paso fue la confección de una lista inicial de personas con el perfil para ser experto en estos temas de competencia. Se realizó una valoración sobre el nivel de experiencia que poseían y sus niveles de conocimiento sobre la materia. Posteriormente se aplicaron las preguntas para obtener los coeficientes de información (Kc) y de argumentación (Ka) para finalmente calcular el Coeficiente de Competencia (K) de ellos cinco, obteniéndose valores superiores a 0,9, o sea: Coeficiente de Competencia Alto. El grupo experto quedó entonces conformado por dos doctores en economía con cargos directivos en la UA de C, un doctor en ciencias de la información, un doctor en ciencias técnicas y un maestro en ciencias de la comunicación., todos con el grado de profesores titulares tiempo completo, cuatro de ellos profesores de la FCA. El promedio de tiempo de ejercicio en la docencia universitaria de los expertos es de alrededor de 30 años. Tres de los doctores han compartido su tiempo en la docencia con labores empresariales como directivos de medianas empresas tanto en México como en el extranjero con 25 años como promedio en el mundo empresarial.

Después de seleccionado el grupo de expertos se comenzó a aplicar el método Delphi para el procesamiento de sus criterios y opiniones, iniciándose el tercer paso con una entrevista cerrada de uno de los autores con cada experto para buscar consenso acerca del procedimiento que se emplearía en el ejercicio de evaluación. En ese acto de entrevista se le mostró individualmente a cada uno de ellos los documentos con las 27 competencias de Tuning AL y las 35 competencias de la Versión 1,0 más los aspectos a evaluar, los rangos de valoración y se les dio un plazo para que desarrollaran sus ideas dentro del marco que pretendían los autores, o sea: investigar y reclasificar, con el nuevo contexto, las 27 competencias específicas de Tuning AL y reducir el número de competencias propuestas de 35 a 20, optimizando su redacción final.

Cuarto paso: La reclasificación de las competencias de Tuning conllevó dos vueltas (o rondas) y la reducción y mejoramiento de la redacción de las 20 competencias concluyó con tres vueltas. Las rondas del método Delphi para el análisis de las competencias de Tuning se desarrollaron en la propia Facultad de Contaduría y Administración, en el mes de septiembre de 2007. En el mes de octubre se ejecutaron las de las 20 competencias. El quinto paso consistió en el procesamiento de la información de las rondas, creándose tablas de Aspectos a Evaluar/Rangos de Valoración así como tablas de frecuencias observadas y acumulativas, suma y promedio por aspectos.

Posteriormente se les presentó a los expertos la información que se muestra en las Tablas 2 y 4 de manera que emitieran su opinión final sobre los aspectos evaluados, se siguió la metodología clásica de la suma de valores numéricos, valores medios, desviaciones...etc. Finalmente se calculó el Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), siendo este superior a 0,92 en ambos análisis, validándolo luego con el estadígrafo correspondiente.

RESULTADOS

Análisis Y Resultados De La Investigación: Competencias Específicas de Tuning

En el informe final presentado por Tuning AI en México 2007, (Tuning, 2007) se señalan 27 competencias específicas. El propio documento Tuning AL en la página 137, señala que el currículo se estructura en tres ejes o áreas de disciplinas que los autores entienden se pueden relacionar con las áreas de competencias. Estos tres ejes que Tuning describe están o dentro del campo netamente pedagógico que denomina Área didáctica o dentro de los fundamentos de la educación o Área disciplinar o dentro de un Área de prácticas o prácticas supervisadas. El grupo experto de la UA de C siguiendo la metodología anteriormente explicada, re-procesó esta información y concluyó que el 60% de estas competencias están en el área que Tuning identifica como Área didáctica, el 18% está dentro del Área disciplinar y un 11% está dentro del Área de prácticas. La Figura 2 ilustra esta conclusión al graficar los resultados de las Tablas 1 y 2.

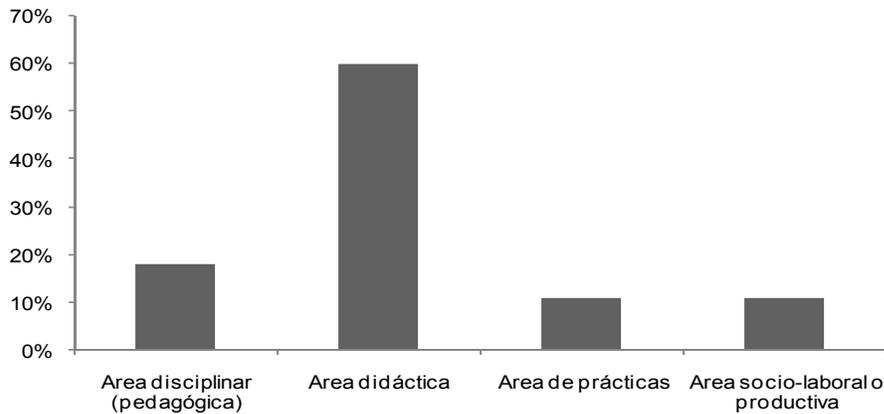
Tabla 1: Las 27 Competencias Específicas de Tuning

Número	COMPETENCIAS ESPECIFICAS, TUNING AL
1	Domina la teoría y metodología curricular para orientar acciones educativas
2	Domina los saberes de las disciplinas del áreas de conocimiento de su especialidad
3	Diseña y opera estrategias de enseñanza y aprendizaje según contexto.
4	Proyecta y desarrolla acciones educativas de carácter interdisciplinario
5	Conoce y aplica en el accionar educativo las teorías que fundamentan las didácticas generales y específicas
6	Identifica y gestiona apoyos para atender necesidades educativas específicas en diferentes contextos.
7	Diseña e implementa diversas estrategias y procesos de evaluación de aprendizaje en base a criterios determinados
8	Diseña, gestiona, implementa y evalúa programas y proyectos educativos específicos en diferentes contextos.
9	Selecciona, elabora y utiliza materiales didácticos pertinentes al contexto.
10	Crea y evalúa ambiente favorable y desafiante para el aprendizaje.
11	Desarrolla el pensamiento lógico, crítico y creativo de los educandos.
12	Logra resultado de aprendizaje en diferentes saberes y niveles.
13	Diseña e implementa acciones educativas que integran a personas con necesidades especiales.
14	Selecciona, utiliza y evalúa las TIC como recurso de enseñanza y aprendizaje.
15	Educa en valores, en formación ciudadana y en democracia.
16	Investiga en educación y aplica los resultados en la transformación sistemática de las prácticas educativas
17	Genera innovaciones en distintos ámbitos del sistema educativo.
18	Conoce la teoría educativa y hace uso crítico de ella en diferentes contextos.
19	Reflexiona sobre su práctica para mejorar su quehacer educativo.
20	Orienta y facilita con acciones educativas los procesos de cambio en la comunidad.
21	Analiza críticamente las políticas educativas.
22	Genera e implementa estrategias educativas que respondan a la diversidad socio-cultural.
23	Asume y gestiona con responsabilidad su desarrollo personal y profesional en forma permanente.
24	Conoce los procesos históricos de la educación de su país y Latinoamérica.
25	Conoce, utiliza teorías de otras ciencias que fundamentan la educación: Lingüística, filosofía, sociología, psicología e historia
26	Interactúa social y educativamente con diferentes actores de la comunidad para favorecer los procesos de desarrollo.
27	Produce materiales educativos acordes a diferentes contextos para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

Tabla 2: Las 27 Competencias de Tuning y las Áreas en que se Concentran-Clasificación de los Autores

Número	Área	Área	Área de	Área
1		x		
2		x		
3		x		
4		x		
5		x		
6			x	
7		x		
8		x		
9		x		
10	x			
11	x			
12		x		
13		x		
14			x	
15	x			
16		x		
17		x		
18		x		
19			x	
20				x
21		x		
22	x			
23		x		
24				x
25		x		
26				x
27	x			

Figura 2: Re-Clasificando las Competencias Específicas de Tuning.



Los autores de esta ponencia han añadido a las tres clasificaciones de Tuning AL, una nueva clasificación muy vinculada con lo que denominan “área de entorno socio laboral”, o “área productiva” entendiéndola a ésta como aquella que debiera encargarse de formar a los maestros en una cultura tal, que fueran capaces de transmitirle a sus alumnos la incertidumbre del mercado laboral donde no sólo ellos como maestros se desenvuelven sino donde sus propios pupilos, una vez que se gradúen, se enfrentarán y han concluido y corroborado con el grupo experto, que las competencias 20, 24 y 26 (11% de todas), son las únicas que

muestran, de alguna manera, inclinación o referencias hacia este tema, al tocar aspectos relacionados con la comunidad, el contexto donde se desenvuelven y los procesos históricos que tienen que ver con su país y el extranjero asumiendo los autores que en esos contenidos están implícitos, (y no explícitos) los fenómenos del entorno económico social.

Los autores concluyen que, independientemente del esfuerzo e importancia del proyecto Tuning AL, hay en estas competencias de formación de los maestros, una inclinación muy pronunciada hacia los temas de la parte didáctica y disciplinar y pocos relacionados con el entorno socio laboral y práctico donde el maestro se desenvolverá, lo que lo deja carente de actualidad, dada la importancia que para todos tiene el dominar los aspectos relativos a la realidad del mundo globalizado y competitivo. En el propio documento (Tuning, 2007) se realizan varias preguntas para la reflexión:

¿Qué esfuerzos políticos, organizativos, curriculares y pedagógicos se requieren para la “realización” de las competencias específicas en los programas de formación de educadores?

¿Cómo se puede elevar el grado de importancia y realización de competencias específicas de carácter socio-cultural que favorezcan el respeto y apoyo a las diferencias en los programas de formación de educadores?

¿Cómo se puede promover la importancia y la realización de competencias específicas referidas al conocimiento crítico de la historia de la educación en los programas de formación de educadores?

¿Cómo relacionar los resultados de aprendizaje particulares a lo largo de programas de formación de competencias específicas?

¿Cómo generar un diálogo permanente entre académicos, graduados, estudiantes y empleadores alrededor de la importancia y realización de las competencias específicas?

A estas preguntas, los autores proponen agregar dos más que pudieran formularse:

¿Cómo formar en los maestros una cultura tal, que sean capaces de transmitirles a sus alumnos la incertidumbre del mercado profesional donde no sólo ellos como maestros se desenvuelven sino donde sus propios pupilos, una vez que se gradúen, se enfrentarán?

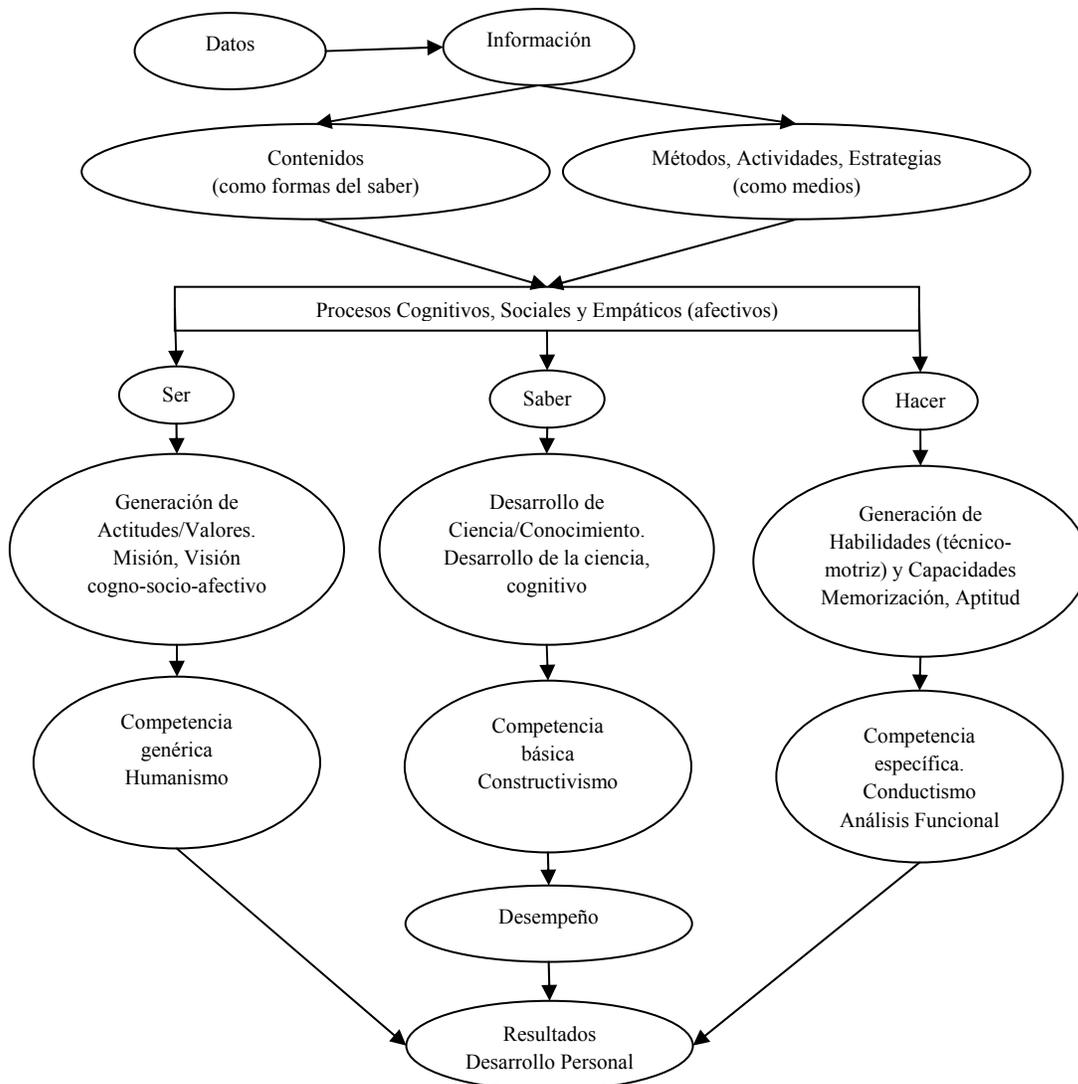
¿Cómo enseñarles a los maestros a entender, comprender y saber interpretar temas tan actuales del entorno como la globalización, la des-regularización y la competitividad y las características más generales del mundo empresarial donde se genera la riqueza de la nación?

Dado que la nueva organización del trabajo, enmarcada por la competencia y las TIC, tiende a desplazar los empleos, es una necesidad impostergable que el docente, facilitador o guía, oriente el proceso de aprendizaje hacia una actitud mental empresarial para que el alumno, en cualquier puesto de trabajo ya sea independiente o empresario sepa que su común denominador será el tomar decisiones, ser creativo y emprendedor por lo que deberá manejar principalmente metodología que desarrolle actitudes, valores, capacidades y destrezas en un marco de procesos cognitivo-socio-afectivos.

Hay una limitante general en las competencias expuestas en Tuning, ya que no hay mención expresa y clara a la necesidad de formar al maestro para que pueda enfrentarse al mundo globalizado, para que enseñe cómo es la vida en las empresas, para que le describa a los alumnos el mundo al que se van a enfrentar cuando se gradúen, mundo con toda la incertidumbre que se produce en los marcos de una globalización que establece la competitividad de empresas y países más allá de las fronteras nacionales en el cual el conocimiento ha adquirido un valor que se considera superior a la disponibilidad de recursos naturales y mano de obra. (Martin 2004)

El nuevo paradigma productivo demanda un profesional (sea cual fuere su especialidad) con capacidades de adaptación, anticipación, innovación, competitividad, respuesta a la incertidumbre, gestión, ejecución de trabajos más complejos, integración a diversas funciones, participación en procesos de calidad, liderazgo en equipos, etc., centra su mayor exigencia en tres aspectos esenciales, a saber: Aprendizaje, Autonomía y Responsabilidad. El enfoque en la formación por competencias implica lograr el desarrollo de habilidades, capacidades, actitudes y valores que les permitan lograr éxito en lo que hacen o hacer algo nuevo, innovador, distintivo de la integración de contenidos teóricos y prácticos en lugar de acentuar su actitud en demostrar sus conocimientos (Figura 3).

Figura 3: Desde los Datos hasta el Desarrollo Personal en Competencias



Análisis y Resultados de la Investigación: Competencias Docentes de la UA de C

Hablar de las competencias que un docente debe desarrollar es un tema novedoso y el caracterizarlas, ayuda a orientar la función de formar integralmente al alumnado y lograr una educación de calidad. Una

primera aproximación al diseño de competencias que se hagan efectivas en el trabajo de los docentes de la educación superior, se muestra en la Figura 3, este esquema representa la forma de transitar por todo el camino que va desde la entrada de datos hasta el resultado final.

Luego de seleccionada la información necesaria, esta se desglosa en contenidos y métodos los cuales a la vez conducen a procesos cognitivos, sociales y afectivos, visto lo afectivo desde una óptica en la que prime la empatía. Este proceso tiene tres diferentes salidas, una vinculada a la categoría del Ser caracterizada por actitudes y valores que conducen a lo que se denomina Competencia Genérica basada en teorías del Humanismo. Una segunda salida, vinculada a la categoría del Saber, está vinculada a los aspectos cognitivos básicos y al desarrollo de la ciencia (en este caso de la pedagogía) y se hace mención a todo lo relacionado con el dominio de ésta desde su aspecto fundamental hasta su aspecto didáctico, se denomina Competencia Básica y se basa en teorías del Constructivismo. Finalmente la otra salida es hacia la categoría del Hacer, donde el mayor énfasis se hace en habilidades, memorizaciones y aptitudes, se emplea mucho el análisis funcional en su diseño, son las que se interpretan como Competencia Específica que se enmarca en un modelo Conductista.

El análisis funcional no es, en modo alguno, un método exacto. Es un enfoque de trabajo para acercarse a las competencias requeridas mediante una estrategia deductiva. Se inicia estableciendo el propósito principal de la función productiva o de servicios bajo análisis y se pregunta sucesivamente qué funciones hay que llevar a cabo para permitir que la función precedente se logre (Cinterfor 2001), (Moreno, Heladio 1999). Este método ha sido utilizado por los autores para determinar, a la luz de la realidad actual, las competencias específicas que debe poseer un maestro independientemente que éste tenga o no una formación pedagógica. Estas tres competencias tributan al concepto denominado Desempeño que es función del resultado final que se quiere alcanzar identificado como el desarrollo personal del docente ya formado en competencias.

Las 20 competencias aceptadas luego de procesar la información obtenida del grupo experto se muestran en la Tabla 3. Las competencias docentes que se presentan en esta ponencia, como ya se señaló, son el resultado de una serie de rondas que bajo un Método de Criterios de Expertos (Técnica Delphi y Entrevista Cerrada a Expertos), fue depurando las diferentes alternativas y proposiciones que surgieron. En la Tabla 3, se presenta la lista numeradas de las 20 competencias que finalmente fueron aceptadas y que en cuatro columnas principales las clasifican como: Competencias que “se forman” (Genéricas y Específicas) que son aquellas en las que el maestro, no necesariamente debe venir preparado cuando se incorpora a la docencia en una universidad. Están además, las competencias que “se traen” denominadas Básicas y estas sí se consideran que el maestro debe poseerlas antes de incorporarse. En correspondencia con el interés de los autores de que el maestro tenga un dominio más cercano a la labor científico-productiva, el 85% de las competencias tienen este acento tal como se demuestra cuando se clasifican en Competencias con énfasis en: investigación o productiva. Una última columna describe el proceso que principalmente da vida a la competencia: cognitivo, social o empático haciendo la observación que se propone la palabra empático en lugar de afectivo por considerar la importancia de la empatía del maestro para alcanzar muchas de las competencias que aquí se describen (ver Tabla 3).

Tabla 3: Las 20 Competencias Docentes de la UA de C

Numero	Competencias Docentes UA de C
1	Desarrollar trabajo comunitario en organizaciones, gobierno, sociedad.
2	Manejar los procesos de calidad ISO 9001, 2000 en la educación.
3	Trabajar en función de los indicadores educativos.
4	Aplicar la investigación en base al método científico.
5	Actualizar su conocimiento del contexto referente a nuevos modelos educativos, estándares, criterios, resultados, cambios).
6	Aplicar la didáctica en pares (maestro-alumno, maestro-equipo)
7	Capacidad para desarrollar, generar y facilitar en el alumno el desarrollo, la creación y asimilación de las competencias a través de la solución de casos, simulación y problematización
8	Capacidad para planear proyectos, desarrollar, lograr la rentabilidad del aprendizaje-enseñanza del alumno-maestro-institución.
9	Diseñar y desarrollar el currículo de acuerdo a la demanda de conocimiento de DACUM, análisis funcional y otros
10	Conocer las aplicaciones mínimas básicas al currículo y didáctica de la sociología, psicología, epistemología, pedagogía y didáctica.
11	Convivir en el campo profesional, con la sociedad, familia
12	Conocer la metodología para facilitar la construcción de las capacidades y desarrollar las habilidades y actitudes en el estudiante para el desempeño de las competencias.
13	Manejar y dominar las TIC para aplicarlas y desarrollarlas en la solución de problemas y otros.
14	Manejar los Sistemas de Evaluación en base a créditos, autoevaluación, desempeño, resultados: actitudinal, conceptual, procedimental.
15	Conocer y manejar los contenidos básicos disciplinarios del tema y los afines de manera interdisciplinaria.
16	Capacidad para construir ambientes donde se desarrolle la reflexión, la crítica y la autocrítica.
17	Capacidad para trabajar en equipo en forma colaborativa.
18	Conocer la misión, visión, responsabilidad social sentido de pertenencia de la institución y transmitirlo al alumno a las organizaciones y a la sociedad.
19	Desarrollar trabajos de coordinación con los responsables docentes del mismo grupo en forma horizontal y entre los de otros grados en forma vertical.
20	Desarrollar en base al contexto ciencia, técnica y valores, y la sociedad el diseño e implementación y seguimiento en las actividades formativas que integren teoría y práctica para lograr la formación integral.

Para lograr hacer un análisis más profundo acerca de las 20 competencias propuestas, en la Tabla 5 se mencionan las palabras, argumentos o conceptos claves que encierran cada una de las clasificaciones que se presentan en las ocho columnas generales.

El balance entre los tres tipos de competencias, Figura 4, es: seis de ellas son genéricas, siete son específicas y diez son básicas. En tres de ellas se simultanean las condiciones de básicas+específicas. Este gráfico surge a partir de los datos de las columnas 2; 3 y 4 de la Tabla 4

Un aspecto importante que es el relacionado con ser competente en actividades científico-productivas, Figura 5, también tiene una adecuada presencia, pues en 17 de las 20 competencias están implícitas en mayor o menor medida estas competencias, tal como se muestra en las columnas 5 y 6 de la Tabla 4.

En cuanto a los procesos que se derivan de los contenidos y métodos para trascender a las competencias, Figura 6, hay múltiples combinaciones: Sólo procesos cognitivos, cognitivos + sociales, sociales + empáticos, cognitivos + empáticos y competencias que contemplan los tres procesos. El gráfico surge de los datos que se obtuvieron al procesar las columnas 7; 8 y 9 de la Tabla 4.

Tabla 4: Clasificando las 20 Competencias Docentes de la UA de C

Numero	Competencias			Competencias Vinculada a		Proceso		
	Se Forman		Se Traen	Investigación	Productiva	Cognitivo	Social	Empático
	Genérica	Específica	Básica					
1	x							
2		x	x	x	x	x	x	
3			x	x		x		
4		x		x		x		
5			x		x	x		
6		x				x		x
7						x		x
8		x		x	x	x	x	
9		x			x	x	x	x
10			x			x		
11	x		x		x		x	x
12						x	x	
13		x	x	x	x	x		
14			x			x		x
15			x		x	x		
16	x				x		x	x
17	x				x		x	x
18	x				x	x	x	x
19		x	x	x		x		x
20	x		x		x	x	x	x
Total	6	7	10	6	11	16	9	11

Figura 4: Distribución porcentual por Tipos de Competencias

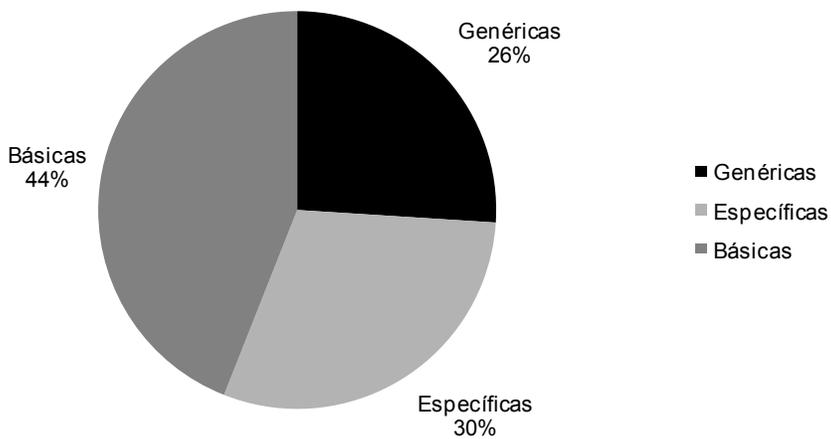
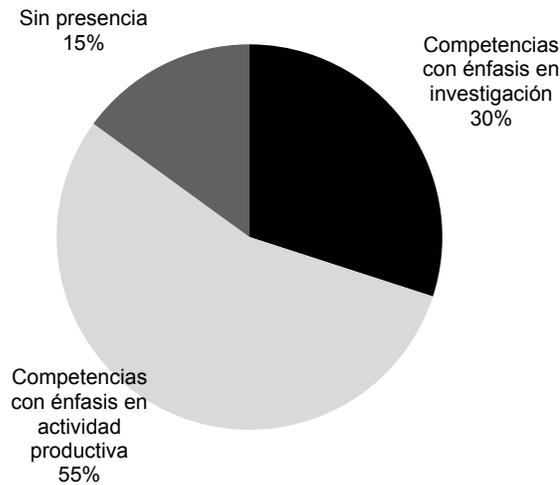


Tabla 5: Palabras Claves que se Originan en cada Competencia:

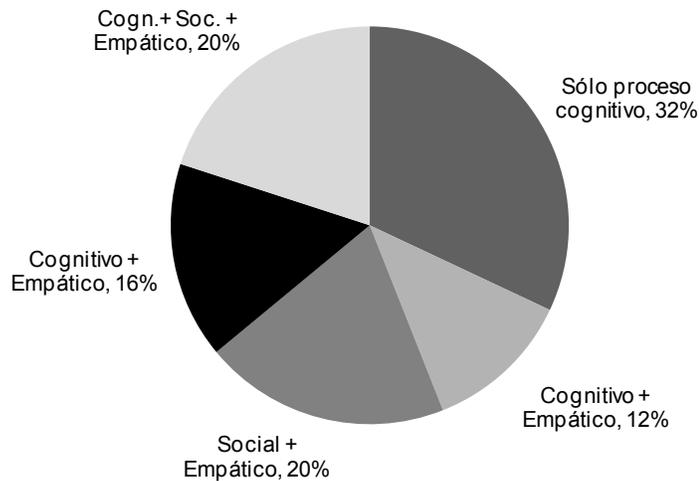
Título de la columna	Aclaración (palabra clave, argumentos, conceptos)
Competencia genérica	Trabajo comunitario, demanda de conocimiento, convivir con la sociedad, la familia, ambientes de reflexión, crítica y autocrítica, trabajo en equipo, responsabilidad social, formación en teoría-práctica e integral
Competencia específica , fundamentos de pedagogía, didáctica...etc.	ISO 9001, indicadores educativos, método científico, didáctica en pares, planear proyectos, currículo de acuerdo a demanda, TIC, trabajo de coordinación docente.
Competencia básica ,	Modelos educativos, desarrollar competencias, sistemas de evaluación, contenidos básicos del tema, coordinar trabajos docentes. ISO 9001, indicadores educativos, didáctica, convivir con la sociedad, la familia, manejar TIC, sistema de evaluación, contenidos del tema, trabajo de coordinación docente.
Competencia con énfasis en investigación	Calidad, ISO 9001, indicadores educativos, aplicar investigación, planear proyectos, manejar TIC, trabajos de coordinación docente.
Competencia con énfasis en la actividad productiva	Calidad ISO 9001, nuevos modelos educativos, cambio, planear proyectos, rentabilidad, currículo de acuerdo a demanda, convivir en campo profesional, ambientes de reflexión, crítica y autocrítica, trabajo en equipo, responsabilidad social, organizaciones, sociedad, formación en teoría-práctica e integral.
Proceso cognitivo	Calidad ISO 9001, indicadores educativos, método científico, nuevos modelos educativos, didáctica en pares, desarrollar competencias, planear proyectos, currículo de acuerdo a demanda, didáctica, metodología para desempeño de de competencias, TIC, sistema de evaluación, contenidos del tema, responsabilidad social, trabajos de coordinación docente, formación en teoría-práctica e integral.
Proceso social	Trabajo comunitario, responsabilidad social, formación en teoría-práctica e integral, trabajo en equipo, planear proyectos, currículo de acuerdo a demanda, convivir en campo profesional, ambientes de reflexión, crítica y autocrítica, trabajo en equipo
Proceso afectivo , esencialmente empático	Trabajo comunitario, didáctica en pares, currículo de acuerdo a demanda , convivir en campo profesional, responsabilidad social, trabajos de coordinación docente, formación en teoría-práctica e integral, trabajo en equipo, sistema de evaluación, ambientes de reflexión, crítica y autocrítica, trabajo en equipo

Figura 5: Presencia de la Actividad Científico-Productiva en las 20 Competencias



Relación porcentual de cada competencia en la relación con la investigación y la producción

Figura 6: Tipos de Procesos que se Deben Generar o Producir para Alcanzar la Competencia



Relación porcentual del tipo de proceso para alcanzar la competencia

CONCLUSIONES

Con este tipo de proposición se le da respuesta a una de las interrogantes de Tuning AL, acerca de la posibilidad de que con esfuerzos organizativos, curriculares y pedagógicos se pueda comenzar a transitar por el camino de formar a los docentes en competencias. En la Facultad de Contaduría y Administración de la UA de C, Sede Torreón ya se ha puesto en marcha un plan de esta naturaleza.

Un grupo importante de las competencias diseñadas tienen un carácter socio cultural lo que unido a otras de carácter investigativo o productivo podrán darle al docente una formación más integral y acorde con los tiempos actuales de la era del conocimiento.

Otra de las preguntas que Tuning AL sometió a reflexión fue la relativa al diálogo permanente entre académicos, graduados, estudiantes y empleadores alrededor de la importancia y realización de las competencias específicas, esta es una tarea ya cumplida en el centro de referencia de los autores pues desde principios del 2000 este diálogo ha existido, pero principalmente vinculado a la formación de los alumnos en competencias.

Con este tipo de competencias se da respuesta a la interrogante de cómo formar en los maestros una cultura que les permita transmitirles a sus alumnos la incertidumbre del mercado laboral donde no sólo ellos como maestros se desenvuelven sino donde sus propios pupilos, una vez que se gradúen, se enfrentarán. Las competencias relacionadas con las normas de calidad ISO, el dominio de las TIC, la responsabilidad social, el trabajo en el contexto: ciencia, técnica, valores y sociedad, así como la capacidad para construir ambientes donde se desarrolle la reflexión, la crítica y la autocrítica son competencias que pueden conducir al docente a acercarse más al mundo real que nos rodea.

La evaluación por evidencias, como uno de los conceptos de la Formación Basada en Competencias, (Ruiz, 2003 y 2007) ha permitido que el propio maestro en su autoevaluación, haya partido, al inicio de la aplicación de la investigación, desde una autoevaluación con calidad de 90%, altamente subjetiva e irreal, a otra más profunda y real, dos semestres después, en la cual se autoevaluaron con alrededor de un 25% de calidad, para luego llegar, en la etapa actual, mediante un proceso de aprendizaje, concientización y

dominio de las competencias a obtener ya una autoevaluación con pendiente positiva que tiende a valores del 60 – 70% y que refleja un cambio en el dominio real de ellas.

BIBLIOGRAFIA

Avolios de Cols (2004) Concepción pedagógica y orientaciones metodológicas del diseño curricular basado en normas de competencias. En *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Concepto y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires. Cinterfor/OIT.

Braslavsky, C. (1999). Bases, orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación de profesores, en *Formación docente. Revista Iberoamericana de Educación*. Ed. Organización de Estudios Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). N° 19, enero-abril. Madrid, España.

Catalano Ana y otros (2004) *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos aires, Cinterfor/OIT.

Cinterfor (2001). Organización Internacional del Trabajo (OIT). Guía para elaborar Análisis Funcional. *Documento de trabajo de Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional*. Página 2. www.cinterfor.org.uy.

CRESALC (1996). "Política para el cambio y el desarrollo en la Educación Superior". Punto 56, Tema 1. *Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. CRESALC/CRES, Caracas, la Habana, septiembre-octubre de 1996. www.unesco.org/es.

Díaz Barriga (1990). *Ensayos sobre la problemática curricular*. Ediciones Trilla. México.

Fernández López (2006). *La gestión por competencias*. Editorial Pearson Educación, Madrid.

Fernández López (2006). *La gestión por competencias*. Madrid. Pearson Education.

Gómez J. (2000). Competencias: problemas conceptuales y cognitivos. En E. Torres, L.F. Marín y otros. *El concepto de competencias. Una mirada interdisciplinar*. Bogotá. Sociedad Colombiana de Pedagogía.

González Gutiérrez, Mercedes, y otros. (2002) *Diseño, implementación y evaluación de programas por competencias profesionales integradas*, Ediciones Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Pág.22.

Huffman, Schowocho, Densos. (2003) *Evaluación educativa: políticas, acciones y consecuencias*. Editora de la Universidad Autónoma de Chapingo. Pág. 369.

Martín (2004). La Sociedad del Conocimiento y la Universidad Latinoamericana: Retos y Alternativas de Solución. *Revista Cubana de Educación Superior*. CEPES, Universidad de La Habana, Cuba. Abril

Medina (2000). "*Sabiduría empresarial para el tercer milenio*". México, Editorial Diana.

Medina, López, Molina (2007). "La Formación Basada en Competencias del Contador Público en la Economía del Conocimiento". *Memorias del XII Foro Internacional de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de México*. UNAM. Octubre.

Meeting Higher Education (2003). "Education, Reform and Innovation in Higher Education" *Tomado de internet sobre los resúmenes del Meeting of Higher Education Partners*, París, 23-25 junio.

Moreno, Heladio (2003). *Hacia un currículo por competencias*. Bogotá, S.E.M. Colección ABC.

Moreno, Heladio (comp), (2003) *Competencia Laboral, sistemas, surgimientos y modelos*. Montevideo. CINTERFOR

Morín (1996). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Editorial Gedisa. España

Morín (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Editora Correo de la UNESCO, ISBN 9687474076.

Perrenoud, P (2004) *Diez nuevas competencias para enseñar*. México, Biblioteca para la actualización del maestro.

Ruiz M. (2003). *La formación de profesionales competentes: una respuesta educativa*. México. Editora del Instituto Politécnico Nacional.

Ruiz M. (2003). *Qué es el currículo flexible y cómo se aplica en la práctica*. México. Editorial Euterpe.

Ruiz M. (2007). *La formación en competencias. Tres procesos metodológicos esenciales*. Material de estudio de la Maestría en Gestión por Competencias. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

Segrera F. (2006) *El impacto de la globalización y las políticas educativas en los sistemas de educación superior de América Latina y el Caribe*, Profesor Titular (Visitante) Universidad de Salamanca-UNESCO.<http://168.96.200.17/ar/libros/mollis/lsegrera.pdf>,

Serrano O (2004). Consideraciones semióticas sobre el concepto de competencias, en *El concepto de competencia II. Una mirada interdisciplinaria*. Bogotá, Sociedad Colombiana de Pedagogía.

Tobón S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá, ECOE.

Torrado M. (2000). *Educación para el desarrollo de competencias. Una propuesta para reflexionar*, en D.

Bogoya et al (eds) *Competencias y proyecto pedagógico*. Bogotá, Universidad Nacional.

Torres C. y otros (2002). *El concepto de competencias*. Bogotá, Sociedad Colombiana de Pedagogía.

Tuning (2005). Documento de trabajo Proyecto Tuning A.L: *2da. Reunión General del Proyecto*, Belo Horizonte, Brasil. Agosto. www.tuning.unideusto.org/tuningal .

Tuning (2007). Documento de trabajo para todas las áreas del Proyecto Tuning A.L: *5ta. Reunión General Fase I y 3ra*

ARBITROS

El IBFR agradece a los siguientes miembros de nuestro cuerpo de *Ad-Hoc Reviewers* por su contribución académica.

María Antonieta Andrade Vallejo

Instituto Politécnico Nacional

Olga Lucía Anzola Morales

Universidad Externado de Colombia

Antonio Arbelo Alvarez

Universidad de la Laguna

Hector Luis Avila Baray

Instituto Tecnológico De Cd. Cuauhtemoc

Graciela Ayala Jiménez

Universidad Autónoma de Querétaro

Sheila Nora Carrillo Incháustegui

Univ. Peruana Cayetano Heredia

María Antonia Cervilla de Olivieri

Universidad Simón Bolívar

Semei Leopoldo Coronado Ramírez

Universidad de Guadalajara

Tomás J. Cuevas-Contreras

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Javier de León Ledesma

Univ. de Las Palmas de Gran Canaria -Tafira

Carlos Fong Reynoso

Universidad de Guadalajara

Arturo Hernández

Universidad Tecnológica Centroamericana

Lourdes Jordán Sales

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Santiago León Ch.,

Universidad Marítima del Caribe

Graciela López Méndez

Universidad de Guadalajara-Jalisco

Virginia Guadalupe López Torres

Univ. Autónoma de Baja California

Angel Machorro Rodríguez

Instituto Tecnológico de Orizaba

Omaira Cecilia Martínez Moreno

Univ. Autónoma de Baja California

Alaitz Mendizabal Zubeldia

Univ. del País Vasco/Euskal Herriko U.

Juan Nicolás Montoya Monsalve

Univ Nacional de Colombia-Manizales

Alberto Elías Muñoz Santiago

Fundación Universidad del Norte

Juan Carlos Robledo Fernández

Universidad EAFIT-Medellin

Universidad Tecnológica de Bolivar

José Gabriel Ruiz Andrade

Univ. Autónoma de Baja California

Juan Manuel San Martín Reyna

Univ. Autónoma de Tamaulipas

Francisco Sanches Tomé

Instituto Politécnico da Guarda

Deycy Janeth Sánchez Preciado

Universidad del Cauca

María Cristina Sánchez Romero

Instituto Tecnológico de Orizaba

Pol Santandreu i Gràcia,

Universitat de Barcelona

Santandreu Consultors

Victor Gustavo Sarasqueta

Universidad Argentina de la Empresa UADE

Jaime Andrés Sarmiento Espinel

Universidad Militar de Nueva Granada

Lorena Vélez García

Universidad Autónoma de Baja California

Alejandro Villafañez Zamudio

Instituto Tecnológico de Matamoros

Hector Rosendo Villanueva Zamora

Universidad Mesoamericana

Alfonso Rodríguez Ramírez

Universidad Libre Seccional Cali

Neyda Cardozo Sánchez

Universidad Nacional Experimental de Táchira

Benjamin Castillo Osorio

Universidad del Sinú-Sede Monteria

Luz Stella Pemberthy Gallo

Universidad del Cauca

Adolfo León Plazas Tenorio

Universidad del Cauca

Luis Eduardo Sandoval Garrido

Universidad Militar de Nueva Granada

Oskar Villarreal Larrinaga

Univ. del País Vasco/Euskal Herriko Univ.

Adriana del Carmen Rodríguez Guardado

Universidad de Guadalajara

COMO PUBLICAR EN NUESTRA REVISTA

TEMÁTICA

Trabajos de investigación teóricos, empíricos o aplicados en administración de empresas, finanzas, economía, contabilidad, gerencia, mercadeo, estadísticas, producción, sistemas de información, derecho laboral, planeamiento estratégico, política empresarial, teoría monetaria, comercio internacional, derecho comercial, temas en educación superior, avances en técnicas de educación y apoyo didáctico, acreditación o certificación, promoción y desarrollo académico, administración pública y disciplinas afines.

INSTRUCCIÓN PARA EL ENVIO DE SU MANUSCRITO

Investigadoras(es) pueden enviar su trabajo de investigación en forma directa a: editor@theibfr.com. Nombre su archivo apellido-DS.doc (ejemplo garcía-DS.doc). El archivo puede estar en MS Word o en PFD.

PROCESO DE REVISIÓN

Todo trabajo de investigación enviado para consideración es sujeto a un *double-blind-review process*. La revisión inicial oscila entre 100 y 150 días. Si el autor necesita su revisión antes, El Instituto ofrece un proceso de Revisión Expedita. En nuestro sitio encontrará información sobre este proceso expedito.

Al enviar su manuscrito para consideración en nuestros Journals o Revistas, el autor garantiza que el trabajo sometido es original, no ha sido sometido para consideración o publicado en otra revista, Journal, o ha sido publica en su totalidad o en forma parcial en un compendio o memorias.

COSTO DE PUBLICACIÓN

Trabajos de investigación aceptados para publicación debe de cubrir el costo de publicación por página. En nuestro sitio web www.THEIBFR.org encontrará los detalles.

SUBSCRIPCION

El costo de suscripción para individuos es US\$25 por año más \$20 por costo de envío. Para bibliotecas el costo de suscripción es de US\$50 mas \$20 por costo de envío. Pago de suscripciones deben de realizarse a nombre del *Institute for Business and Finance Research*. Envíe su pago y formulario de suscripción a Editor, The IBFR, P.O. Box 5569, Hilo, HI 96720. Formas aceptadas de pago y formularios de suscripción están en nuestro sitio: www.THEIBFR.org.

COMO CONTACTARNOS

Mercedes Jalbert, Managing Editor
Revista Internacional Administracion y Finanzas
The IBFR
P.O. Box 5569
Hilo, HI 96720
editor@theIBFR.com

WEBSITE

www.theIBFR.org