

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA
CALIFORNIA**
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**MODELACION DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PLANTAS
MAQUILADORAS CERTIFICADAS DE ENSENADA**

**TESIS QUE
PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTORA EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

PRESENTA

VIRGINIA GUADALUPE LOPEZ TORRES

Ensenada, B. C.

Febrero del 2009

CONSTANCIA DE APROBACIÓN


Director de la Tesis:



Dra. Ma. Enselmina Marín Vargas


Aprobado por los Integrantes del Sínodo:

1.-



Dra. Ma. Del Carmen Alcalá Álvarez

2.-



Dra. Verónica Guadalupe De la O Burrola

3.-



Dr. Jorge Edgardo Borjas

2.-



Dr. Juan Ollivier Fierro

María Guadalupe y Francisco, mis padres: con amor profundo y agradecimiento eterno, mis forjadores!

Margarita, gracias por ser mi guía y ejemplo!

Carlos, mi amor!

Agradecimientos

JESUS, mi Señor Dios, mi compañero de viaje en este tránsito de vida terrenal, gracias por los dones que me has regalado, por los padres maravillosos, por regalarme una gran familia y permitirme estar cerca de ti.

Dra. Ma. Enselmina Marín Vargas, le agradezco que a lo largo de estos 15 años me haya brindado la oportunidad de trabajar en su equipo, agradezco igual su apoyo, guía, su conocimiento compartido, en especial agradezco su tiempo para escucharme y orientarme; me honra tener su amistad y comprensión.

Dra. Ma. Carmen Alcalá Álvarez, agradezco al destino que hayas sido mi maestra, te agradezco a ti que me hayas brindado la oportunidad de trabajar a tu lado, ha sido una valiosa experiencia que ha crecido a lazos de amistad, por todo, gracias Carmen.

Dra. Verónica De la O, gracias por permitirme aprender de usted, por su tiempo y apoyo.

Dr. Juan Ollivier, muchas gracias por compartirme su sabiduría.

Dr. Jorge Borjas, es grato para mí contar con su apoyo y conocimiento, me ayuda a crecer, su entusiasmo y apertura, son ejemplo para mí.

En general, quiero agradecer a cada uno de mis sínodos por el tiempo dedicado para leer mi trabajo, por sus valiosas observaciones que lo enriquecieron, por sus recomendaciones que me permitieron avanzar y poder concluir una etapa de aprendizaje muy significativo y una meta en mi vida, espero me brinden la oportunidad de continuar trabajando con ustedes, a fin de seguir aprendiendo. GRACIAS!

A mi familia en general: hermanos y sobrinos; a Luz, Carel, Erick e Ian, por todo el apoyo y respaldo, en especial a Deniss, tu apoyo fue muy valioso para lograr un avance sostenido.

A mis amigos y compañeros: Daniel, Nancy, Jorge, Vicky, Alfonso, Fermín, Raúl, Marcos, Félix y Mario; compartir actividades académicas con ustedes fue un viaje placentero en el saber.

A mis amigos "grandes": Sonia, gracias por todo el apoyo. Don Mundo, por su chispa que siempre reconforta, Lety, por escucharme.

Una mención especial a todos mis ex alumnos, por su tiempo y apoyo incondicional brindado en el trabajo de campo, Gracias.

Hay mucho que agradecer, listar a todos aquellos que de alguna forma han sembrado y compartido conmigo, conocimiento y valores, me es imposible, ustedes saben que los aprecio y perdonen que no pueda nombrarlos.

GRACIAS, el camino continúa, espero seguir en ruta con ustedes a mi lado, construyendo en equipo. Respetuosamente y con cariño.

Vicky

Resumen

La presente investigación analiza el problema de la competitividad en las plantas maquiladoras de Ensenada, en particular, aquellas que poseen una certificación de calidad, con el objetivo de caracterizar y modelar las estrategias que aplican, en torno a la productividad y ergonomía, a fin de mantener o mejorar su posicionamiento. Además, propone un modelo de competitividad diseñado desde la óptica de la administración de operaciones, modelo que busca demostrar la imperante necesidad de hacer de la competitividad un concepto holístico y no sólo económico, donde las estrategias que apliquen las empresas para tornarse competitivas, no atenten en contra de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. La recolección de datos se realizó por medio de encuestas a gerentes y obreros, entrevistas y observación *in situ* en piso de producción. Los resultados ilustran que las maquiladoras focalizan su competitividad en estrategias de productividad soportadas en la calidad de productos y procesos; mientras en el ámbito de la ergonomía la mayoría se limita a cumplir las obligaciones legales. El modelo propuesto permite visualizar que la competitividad se relaciona con las prácticas de productividad y ergonomía, prevaleciendo una relación lineal entre competitividad y productividad y una relación polinómica entre competitividad y ergonomía.

Tabla de Contenido

	Página
Introducción	1
I. Antecedentes	5
1.1 Globalización	5
1.1.1 México, su incorporación a la globalización	11
1.2 Industria maquiladora	13
1.2.1 La maquila en el mundo y su continua búsqueda de competitividad	16
1.2.2 La industria maquiladora en México	19
1.2.3 Numeralia	23
1.2.4 La maquila en Baja California	25
1.3 Definición del problema	27
1.4 Justificación	30
1.5 Objetivos	33
1.5.1 General	34
1.5.2 Específicos	34
1.6 Ámbito conceptual, espacial, temporal y disciplinario	34
1.7 Preguntas de investigación	36
1.7.1 Pregunta general	37
1.7.2 Preguntas específicas	37
1.8 Hipótesis	37
II. Marco-legal	39
2.1 Legislación laboral	40
2.1.1 Ley Federal del Trabajo y su Reglamento	40
2.1.2 Ley del seguro social y su reglamento	45
2.1.2.1 Ley del seguro social	45
2.1.2.2 Reglamento de la ley del seguro social	49
2.1.3 Normas internacionales	57
2.2 Legislación fiscal	61
2.2.1 Impuestos federales	61
2.2.2 Impuestos estatales	64
III. Marco teórico: La competitividad en las empresas maquiladoras	67
3.1 Definiciones de competitividad	68
3.1.1 Competitividad país	70
3.1.2 Competitividad a nivel empresa	72
3.1.3 Estrategias, fuentes y/o indicadores de competitividad	78
3.2 Competitividad a través de la gente	89
3.3 Modelos e índices de la competitividad	92
3.4 La incorporación de México al plano competitivo mundial	99
3.4.1 La industria maquiladora, sus prácticas organizacionales para la competitividad y el factor humano	101
3.5 Modelos de competitividad con enfoque humano	113
3.5.1 Descripción general de modelos	114
3.6 Modelo propuesto	123
3.6.1 Definición de variables del modelo	123
3.6.2 Definición de las dimensiones del modelo	126
3.6.3 Definición de indicadores del modelo	129

IV.	Metodología	138
4.1	Introducción	138
4.2	Diseño de la investigación	141
4.2.1	Tipo de investigación	141
4.2.2	Metodología a utilizar	143
4.2.2.1	Búsqueda de información	143
4.3	Ámbito conceptual, espacial, temporal y disciplinario	146
4.4	Universo y muestreo del estudio	146
4.4.1	Sujetos de investigación	148
4.5	Recolección de datos	148
4.5.1	Entrevistas semiestructuradas	148
4.5.2	Encuesta aplicada a personal gerencial	149
4.5.2.1	Estudio piloto	150
4.5.3	Validez y confiabilidad	151
4.5.3.1	Alfa de Cronbach	152
4.5.3.2	Análisis factorial	154
4.5.4	Encuesta aplicada a obreros	159
4.5.5	Observación	159
4.6	Análisis de datos	162
4.6.1	Pruebas estadísticas	162
4.6.2	Análisis de contenido	164
V.	Estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras ensenadenses y validación del modelo propuesto. Resultados de la investigación	165
5.1	Perfil de la población de empresas maquiladoras	166
5.2	Estrategias de calidad	169
5.3	Estrategias de producción	176
5.4	Factores ambientales	183
5.5	Factores antropométricos	184
5.6	Seguridad e higiene	188
5.7	Las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada y la competitividad	195
5.8	Resultados encuesta obreros	199
5.9	Pruebas de hipótesis	201
5.10	Análisis de un área de producción en una planta maquiladora	208
VI.	Discusión y conclusiones	215
6.1	Discusión	215
6.2	Conclusiones	228
	Referencias	234

Lista de Tablas

Número	Página
1.1 Tratados comerciales contraídos por México	12
1.2 Programas del gobierno mexicano de apoyo al sector maquilador	21
2.1 Disposiciones jurídicas aplicables a favor de la seguridad e higiene en México	44
2.2 Primas medias de siniestralidad	47
2.3 Catálogo de actividades para la clasificación de las empresas en el seguro de riesgos de trabajo de las plantas maquiladoras objeto de estudio	52
2.4 Cuotas patronales del IMSS e Infonavit 2007	55
2.5 Cuotas patronales del IMSS e Infonavit 2008	57
2.6 Impuestos federales aplicables a la maquila	63
3.1 Indicadores de competitividad microeconómica	94
3.2 Niveles de competitividad según CONACYT	98
3.3 Modelos de competitividad con enfoque humano	115
3.4 La tecnología en las organizaciones	131
3.5 Clasificación de la tecnología en las organizaciones según Hatch	131
4.1 Población del estudio de plantas maquiladoras	147
4.2 Integración de la encuesta	151
4.3 Análisis Alfa de Cronbach	154
4.4 Resultados del análisis de factores para la dimensión producción	155
4.5 Resultados del análisis de factores para la dimensión calidad	156
4.6 Resultados del análisis de factores para la dimensión factores ambientales	156
4.7 Resultados del análisis de factores para la dimensión antropometría	157
4.8 Resultados del análisis de factores para la dimensión seguridad e higiene	157
4.9 Resultados del análisis de factores para la dimensión eficiencia	158
4.10 Resultados del análisis de factores para la dimensión rentabilidad	158
5.1 Frecuencias de aplicación de distintas prácticas de manufactura	178
5.2 Frecuencias de aplicación de las filosofías y prácticas de manufactura	179
5.3 Clasificación de riesgo de las plantas objeto de estudio	191
5.4 Factores que afectan la competitividad de la maquila	196
5.5 Ruido promedio en Decibeles (dB)	210
5.6 Resultados de ANOVA para igualdad de nivel de ruido	211
5.7 Niveles de ruido en áreas de trabajo	211
5.8 Condiciones ambientales en días de ocurrencia de riesgos de trabajo	212
5.9 Resultados r de Pearson	213

Lista de Figuras

Número	Página
1.1 Posición competitiva de México según IMD y el WEF	13
1.2 Visión sistémica de la competitividad de la industria maquiladora	18
1.3 Clasificación de establecimientos del giro maquilador en México	25
1.4 Distribución de empresas maquiladoras en B.C. por municipio	26
1.5 Personal ocupado en empresas maquiladoras en B. C. por municipio	26
1.6 Inversión extranjera directa en maquila en B. C.	27
2.1 Niveles de determinación socio-espacial en el comportamiento de seguridad, higiene y salud ocupacional de las plantas maquiladoras	60
3.1 Posiciones de México en el Business Competitiveness Index	97
3.2 Modelo de competitividad empresarial-maquilador propuesto	124
3.3 Fronteras de posibilidad de producción	135
3.4 Diagrama sagital de variables	136
4.1 Estructura de la tesis	140
4.2 Matriz de congruencia	144
4.3 Esquema general de la investigación	145
5.1 Cuantificación de trabajadores manuales	167
5.2 Cuantificación de trabajadores del conocimiento	168
5.3 Aplicación de ISO 14000 y programas SASST	169
5.4 Enfoque y herramientas de calidad aplicadas	170
5.5 SQA en las plantas	171
5.6 Los proveedores y la calidad	172
5.7 Características de las operaciones	177
5.8 Características promedio de las plantas respecto a factores ambientales	184
5.9 Niveles promedio de iluminación, ruido y temperatura	184
5.10 Resultados del análisis de factores ergonómicos utilizando el método LEST	187
5.11 Resultados del análisis de dimensiones ergonómicas utilizando el método LEST	188
5.12 Valoración frontal de problemas musculares	193
5.13 Valoración dorsal o posterior de problemas musculares	194
5.14 Salario de los obreros	199
5.15 El trabajo en tiempo extra	200
5.16 Iluminación y ruido en estaciones de trabajo	200
5.17 Diagrama de relaciones lineales entre productividad y competitividad	202
5.17 ^a Resultado de la curva de estimación por regresión	203
5.18 Tabla ANOVA para comparar la calidad en las plantas	204
5.19 Tabla ANOVA para comparar la productividad en las plantas	204
5.20 Análisis de tendencia en la relación de las variables competitividad y ergonomía	205
5.21 Tablas ANOVA para comparar la competitividad y condiciones ergonómicas en las plantas	206
5.22 Análisis de tendencia en la relación de las variables competitividad y costos de operación	207
6.1 Modelo de competitividad propuesto, resultados finales	232

Introducción

La competitividad es un tema recurrente en estos albores del siglo XXI, lo mismo aplica a países, regiones, empresas y personas. Según Peñaloza (2005), la competitividad se constituye como el nuevo paradigma que permite triunfar en el mercado global. De ahí su trascendencia en cada uno de los actores, mismos que luchan por mantener su posición de mercado ya sea para atraer inversión extranjera directa, retener y captar nuevos clientes y acceder a mejores posiciones laborales.

Cardona (2000), señala que la competitividad se construye a partir de la interacción de factores que operan a diferentes niveles: meta, macro, meso y microeconómico. Este último nivel es el que interesa a la presente investigación: ¿cómo a nivel empresa se puede construir la competitividad? Particularmente en las empresas maquiladoras.

Es importante destacar que la competitividad se ha caracterizado por ser una variable predominante económica, la cual se remonta a los trabajos de Adam Smith, quien la introdujo para medir la competitividad país. Al respecto, han surgido índices globales como: The Growth Competitiveness Index, The Global Competitiveness Index y The World Competitiveness Yearbook.

A nivel micro apenas se empiezan a trabajar varias propuestas de índices y modelos para la competitividad, generalmente las variables que conforman los modelos son variables económicas y de gestión, es decir, se evoca a estrategias como eficiencia, rentabilidad, productividad y participación de mercado. Pero recientemente ha cobrado interés el hecho de obtener competitividad a través de la gente, reconociéndose las argumentaciones de Hernández (2003), quien cita a Gasalla (1993, p.29), para afirmar que “las personas son el factor crítico y diferencial de las organizaciones, cuyo comportamiento y la eficaz aplicación del mismo son la renovada ventaja competitiva de la empresa de hoy y de mañana”.

Por otra parte, se debe señalar que hoy la maquila es una forma de organización diseminada por diversas regiones en el mundo, genera un importante número de plazas de trabajo particularmente de tipo obrero y ha sido la llave de entrada a la industrialización para muchos países en desarrollo. En esencia es un centro de costos. De ahí que Buckley (1988), argumente que la maquila para ser competitiva debe producir artículos y/o servicios de calidad superior y a costos más bajos que sus competidores locales e internacionales.

Los estudios acerca de la maquila hasta ahora se han enfocado en sus procesos de producción (Mathews, 2002), en ilustrar como aprovecha las ventajas comparativas de distintos países para operar con bajos costos, principalmente los salariales (Miller 2006, Fishman 2005, y Kwan 2000). Sin embargo, hasta ahora no se ha estudiado cuáles son las estrategias competitivas que aplican y cómo éstas afectan a sus trabajadores, particularmente la salud y seguridad ocupacional de los obreros. Por ello, el presente pretende, dar respuesta a las preguntas ¿qué estrategias aplican las maquiladoras a fin reducir sus costos al mínimo? Y ¿cómo y en qué medida dichas estrategias atentan contra la salud y seguridad ocupacional de los obreros?

Los resultados permitirán validar la hipótesis: “la maquiladora construye su competitividad afectando la seguridad y salud ocupacional de sus obreros”; misma que se soporta en los estudios de Ravelo y Sánchez (2006), quienes argumentan que en México hoy día se puede identificar la cultura del “proletariado del norte”, el de los ritmos intensos de trabajo, el nacido flexible, el de las condiciones de trabajo que significan retroceso en los derechos laborales. Asimismo, Ravelo y Sánchez (2006), ilustran que en Ciudad Juárez, Chihuahua la maquila oferta un trabajo precario que se adquiere y pierde con facilidad, donde la práctica de contratos por tres meses es común y generalizada, donde los requisitos de contratación implican una discriminación sexista, racista y de clase. Además, Méndez (2003), enfatiza que los recintos maquiladores son imagen de sus mitos empresariales, como la calidad total, el cual, sólo en su abstracción adquiere sentido, ya que en su concreción refleja la violencia que esta rama productiva ejerce sobre el medio ambiente y la salud de los trabajadores. Ciertamente el sector maquilador ha generado una importante cantidad de empleos en México, pero también ha propiciado problemas ambientales y de salud ocupacional importantes; de ahí el cuestionamiento del sector.

Con base en lo anterior el propósito del presente estudio se enfoca en diseñar un modelo de competitividad para la industria maquiladora, un modelo holístico, integrador y visionario, que favorezca la competitividad de las plantas, incluya la responsabilidad social que tiene toda organización primariamente con su base trabajadora a fin de contribuir al mejoramiento de su calidad de vida; de tal forma que se garantice la productividad, la calidad y el desarrollo humano; impactando positivamente en el incremento de la rentabilidad de las plantas maquiladoras.

El objetivo es caracterizar y modelar las estrategias de competitividad vinculadas a las variables productividad y ergonomía, así como evaluar si hay una relación entre dichas variables con la competitividad. El estudio se justifica, dado que en el ambiente de globalización de la actualidad, las empresas maquiladoras compiten por mantenerse en el mercado. Se reconoce que la competitividad es un tema complejo, que involucra a varias disciplinas, es decir, debiera analizarse con un enfoque multidisciplinario, sin embargo, la presente investigación se delimita a analizar la competitividad desde la óptica de la administración de operaciones, debido a que el objeto de estudio son las plantas maquiladoras y su misión es la manufactura de artículos; la limitación espacial del estudio se reduce a la zona urbana de la ciudad de Ensenada; y la limitación temporal al año 2007.

El presente estudio está organizado en seis capítulos. En el primero se aborda el marco contextual de la competitividad en el mundo global, la industria maquiladora en el mundo, en México y en Baja California, sus beneficios e implicaciones. El objetivo de este capítulo es introducir al lector en el tema de la manufactura en la maquila, su origen y prácticas de trabajo.

En un segundo capítulo se describe el marco legal que aplica a este sector, principalmente en términos de la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Seguro Social, específicamente en relación a la seguridad e higiene y prestaciones de seguridad social a los trabajadores. Además, se ilustran los impuestos que de acuerdo a las leyes fiscales del país y del estado aplican a las empresas afiliadas al programa maquila, hoy IMMEX. Con ello se ilustran los costos impositivos que deben erogar las empresas maquiladoras.

En un tercer capítulo se presenta el marco teórico, una revisión extensa sobre el estado del arte de la competitividad, los modelos, las variables y dimensiones utilizadas para su medición, los niveles y enfoques de aplicación, así como su relación con las prácticas empresariales. También se presenta el modelo de competitividad propuesto, diseñado a partir de la revisión del estado del arte, se describen las variables y dimensiones seleccionadas. El diseño del modelo se soporta en la administración de operaciones, dada la naturaleza del sector en estudio. Como se ha mencionado, el modelo concibe la competitividad como un concepto integrador y con una visión social, que pretende sí generar riqueza para los accionistas, pero además hacer de las empresas maquiladoras centros de trabajo que privilegian la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

En un cuarto capítulo, se describe el método de investigación utilizado para cumplir el propósito y alcanzar los objetivos de la investigación. Se definen los instrumentos de recolección de datos utilizados, su diseño y validación. También se explican las pruebas estadísticas aplicadas para el análisis de los datos cuantitativos, así como las herramientas usadas para el análisis cualitativo de las entrevistas y observación in situ.

En el capítulo cinco se presentan los resultados de la investigación, el análisis de los datos, el contraste de las hipótesis a través de las pruebas estadísticas aplicadas. En general, se caracterizan las estrategias de competitividad que aplican las empresas objeto de estudio respecto a las variables productividad y ergonomía.

Por último, en un sexto capítulo se discuten los resultados obtenidos, se argumentan inferencias a partir de ellos, se ilustra el modelo final de acuerdo a los resultados de las correlaciones y las regresiones y se presentan las conclusiones finales.

Capítulo I Antecedentes

El texto que se presenta a continuación incluye los elementos que a mi juicio considero fundamentales para introducir al lector en la discusión del tema: la competitividad de la industria maquiladora. La idea del contenido es propiciar que el lector se familiarice con los conceptos, argumentos y debates respecto a la globalización como escenario actual, la incorporación de México en la misma globalización, sus tratados comerciales y programas para promover el desarrollo, particularmente de la industria maquiladora. Para finalizar se aborda el tema de la maquila, su voraz lucha por mantenerse competitiva en un mercado global basado principalmente en costos, los beneficios que aporta al país en términos de empleo y énfasis en los efectos que generan sus estrategias en la salud y seguridad ocupacional de sus trabajadores, particularmente los obreros; a fin de ilustrar la necesidad de estudiar los efectos –costos ocultos– que este importante sector heredará a la sociedad mexicana, así como la relevancia de cambiar el paradigma de su competitividad.

1.1 Globalización

El término globalización fue utilizado por primera vez en 1985 por Theodore Levitt en el libro "The Globalization of Markets" para describir las transformaciones que venía sufriendo la economía internacional desde mediados de la década del sesenta. Se considera un término moderno especialmente usado para describir los cambios en las sociedades y la economía mundial.

Es importante destacar que el término tiene hoy numerosos matices y su connotación varía de acuerdo con la perspectiva interpretativa. De acuerdo con Machado (2001), en los últimos años el término globalización pasó a ser empleado de forma más intensa, generalizando su uso en los campos de la política, la economía, la enseñanza y en la prensa. Fue asociado a otros términos como integración, modernidad, postmodernidad y mercado, hasta adquirir un fuerte recorte economicista que, de cierta forma, prevalece sobre las demás asociaciones hasta volverse referencia inevitable a la expansión de los mercados, el consumo global, la moda, los veloces flujos comunicativos y las nuevas tecnologías de información.

Para Comín (2004), la globalización es "un proceso fundamentalmente económico que consiste en la creciente integración de las distintas economías nacionales en un único mercado capitalista mundial".

Es importante señalar que el término globalización proviene del inglés, por lo que en la lengua española causa controversia, algunos autores afirman que se debe utilizar la palabra "mundialización" pero ésta es un galicismo no reconocida por la Real Academia Española (RAE), la cual si acepta y en su diccionario define globalización, como la "tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales" (DRAE, 2006).

Al respecto, Mascarilla y Miró (2005), señalan que la globalización es resultado de la evolución histórica del desarrollo capitalista, de la innovación humana y del progreso tecnológico, que permite una creciente integración de las economías de todo el mundo, en especial por medio del comercio y los flujos financieros. Además, que fomenta el progreso pero también incrementa las disparidades interesaciales de ingreso y riqueza, a consecuencia del aprovechamiento desigual derivado de las diferencias geográficas en dotación de recursos y capacidades.

En contraparte, Macías (2005), plantea que la globalización es concebida por algunos como el cambio de una época que señalará el fin del capitalismo. Lo cierto es que la globalización es un fenómeno que ha trastocado la vida de muchas regiones en el mundo que antes mantenían su economía cerrada y su cultura muy arraigada, tal es el caso de China.

La globalización es un fenómeno que se define como el proceso de la integración económica del mundo entero, el retiro de barreras al comercio y a la movilidad de capital, así como la difusión del conocimiento y la información. La globalización se manifiesta en la intensa competencia entre las firmas y en la creación de nuevas estructuras de la industria, de tal modo que, por ejemplo, las cadenas de valor globales de hoy están integradas y el uso intensivo de mano de obra queda en el pasado, además la globalización empuja a las empresas a desarrollar su creatividad a fin de generar las respuestas y estrategias acordes a los nuevos y emergentes escenarios del mercado (Asian Development Outlook, 2003).

En la actualidad, la globalización ha creado condiciones económicas que demandan la apertura comercial entre países. En este sentido, se dice que el primer gran intento de globalización fue el Acuerdo sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) firmado en 1947 por 23 países; mismo que tuvo una vigencia de 46 años (1948-1994), posteriormente el GATT se transformó y dio paso a la Organización Mundial de Comercio (OMC), la cual nace el 1° de enero de 1995. La OMC es considerada uno de los actos más representativos de la globalización, dado que integra a la mayoría de los países del mundo. Su actividad principal es establecer las reglas de la economía mundial (OMC, s.f.).

La globalización ha llegado a todas las actividades económicas hoy día, pero sin duda fueron los mercados financieros a finales de la década de los noventa los que por medio de su conexión entre sí dieron origen a un mega mercado, iniciándose la denominada globalización financiera, misma que se sustenta en los Acuerdos de Bretton Woods que fueron removiendo progresivamente las restricciones a las transferencias financieras internacionales (Ferrer, 1997). Como consecuencia hoy día los propietarios de capital ya no están obligados a invertir en su propio país y pueden buscar en cualquier parte del mundo oportunidades de inversión a fin de obtener los más altos rendimientos.

La globalización económica es otra de las vertientes de la globalización con gran impacto, en este sentido Cardona (2000), argumenta que ésta “es deseable por motivos de eficiencia”, sin embargo, un aspecto colateral de la misma es que las transnacionales pueden transferir las fuentes de empleo a naciones del mundo con costos salariales y no salariales más bajos, con amplio espacio en el manejo del recurso humano y con extensas jornadas de trabajo, con ello han creado fases productivas intensivas en trabajo con altos niveles de productividad, que privilegian la competitividad.

Estos aspectos colaterales provocaron que el siglo XXI se iniciará con un intenso debate acerca de las consecuencias y las perspectivas del proceso globalizador, producto de la polémica de finales del siglo XX, de la cual emergió la corriente conocida como “movimiento antiglobalización”. Esta corriente promueve el debate social y político entorno al terrorismo global, el deterioro del medio ambiente y la desigual distribución de la riqueza; hechos que para los “globalifóbicos” son una muestra de los aspectos negativos de la integración mundial (Censi, 2003).

Bajo este marco, el desarrollo sustentable pareciera cobrar cada día más importancia, el concepto se modificó en la reunión de Río de Janeiro (1992), a partir de entonces es un concepto integrador, que abarca lo social y ambiental en forma intervencional y compleja, que busca defender los equilibrios ecológicos, una mayor equidad y asegurar avances en los procesos de productividad y en los niveles de vida de la población (Urquidí, 2005).

Sin embargo, la realidad muestra que en la globalización a cambio de ganancias de eficiencia, las sociedades y las personas ven cómo se pone en riesgo su situación laboral, sus privilegios y su protección social, es decir, prevalece el dumping social. Las empresas se instalan en países donde existe disponibilidad de mano de obra depauperada, con salarios muy bajos; lo importante para ellas es sacar ventaja en términos de costos a pesar que los sistemas laborales sean incompatibles con la dignidad humana; por ello Mascarilla y Miró (2005), argumentan que:

El fenómeno de la globalización se consolida, pero paralelamente crecen sus inconvenientes por no encarrilar sus ventajas evidentes; por lo mismo señalan que es urgente conseguir de forma simultánea los objetivos de eficiencia y equidad, es decir, la globalización política y el enfoque sustentable deben alcanzar el ritmo de la globalización económica (p. 481).

En adición, la nueva teoría de la división internacional del trabajo según Cardona (2000), trata de una reorganización global de la producción industrial a través de una redistribución intensiva en busca de menores costos, empleo de tecnologías simples, uso de trabajo intensivo y descalificado, por ello en gran medida los procesos de producción asumen el carácter de un dispositivo técnico autonomizado, en el cual el hombre se integra sinérgicamente a un proceso que adquiere él mismo, un carácter maquinal autónomo.

Asimismo, la internacionalización del capital y de la producción, bajo la forma de globalización económica y financiera es una estrategia de las grandes empresas transnacionales, cuyo propósito fundamental es la instauración a nivel mundial del sistema de libre cambio en los aspectos productivos, comerciales y financieros; es innegable que las empresas transnacionales son los actores fundamentales de la globalización de la economía, son el *spiritus* rector de la aldea global en que han convertido al planeta, su estrategia competitiva nació a finales de la década de los 50's pero se mantiene hasta hoy: la industria maquiladora (Quintero, 2003).

De igual manera, se debe reconocer que la globalización ha traído consigo un movimiento de reubicación de industrias de las naciones “desarrolladas” a las que están “en vías de desarrollo”. Una de las razones de este cambio se sustenta en la necesidad constante de desarrollar la producción de artículos en esquemas flexibles de bajo costo y alta productividad.

Empero, para Bhagwati (2004), la globalización tiene una cara positiva, dado que combate la pobreza, reduce el trabajo infantil y enriquece las culturas. Además, Bhagwati juzga el trabajo de las maquiladoras como beneficioso para las comunidades donde se insertan, él parte de la premisa que dicta que “los mejores empleos en las ciudades del Tercer Mundo están en las plantas y oficinas de dichas empresas” (p. 16).

Sin embargo, al respecto Drury (2000), enfatiza que una de las razones principales de la relocalización de empresas maquiladoras se sustenta en que los países en desarrollo poseen estructuras regulatorias que resultan “atractivas” para los inversionistas, principalmente en torno a los temas de impacto ambiental y al control de la seguridad e higiene en el trabajo; con ello las empresas pueden reducir sus costos y así poder mantenerse competitivos. Mientras en los países desarrollados tal competitividad estaría en riesgo debido a que la legislación les obliga a fomentar y mantener una dinámica en la que las empresas garanticen la salud, la seguridad laboral y apliquen las normas correspondientes, situación que demanda de inversiones y redundante en el incremento de los costos, lo que sin duda afecta su competitividad.

La maquiladora es uno de los fenómenos económicos más claramente atribuibles a la globalización, según Bhagwati (2005), hay toda una confusión alrededor de los supuestos “*sweatshops*” -nombre despectivo que reciben las fábricas en las que se paga poco y se ofrecen malas condiciones a los trabajadores, no tiene traducción al español, aunque los grupos antiglobalización lo traducen, justamente, como maquiladoras-, pues alrededor del mundo, se ha creado y mantenido ésta confusión, según la cual la inversión extranjera con salarios bajos en dólares es sinónimo de explotación y eso es una tontería. Bhagwati también enfatiza que la inversión extranjera básicamente aumenta la oferta de trabajo en México y en el mundo, por lo que en ese sentido cuestiona ¿cómo puede esto ser malo para los trabajadores?

Ciertamente, la maquila ha sido una estrategia generadora de un importante número de empleos no sólo en México, sino alrededor del mundo; en teoría es un medio donde ambas partes ganan: los países fuentes de empleo y las maquiladoras una fuerza laboral productiva y a un costo competitivo.

Por otra parte, en respuesta a las demandas sociales de la globalización, emergió el término glocalización, producto de las palabras globalización y local, el concepto busca que en torno a la globalización el contexto local no pierda su importancia, sino que éste ha de alinearse a las tendencias globales. La glocalización es una corriente que pretende entender el actual proceso de transformación como un engarce entre la dinámica local y global: lo local gana en significado porque debe participar en un sin número de lugares en la competencia global por los recursos.

Para el Banco Mundial (2002), glocalización “es el conjunto de actores locales interconectados en redes, creando puentes, con la habilidad de entrelazar e interactuar con actores globales para proyectos concretos, y alcanzar recursos (económicos, técnicos y de información) que de otra manera sería difícil procurarse, con el objetivo de alcanzar una mayor equidad (o ventajas comparativas) en la distribución de recursos (sociales y culturales)”¹.

La importancia de la glocalización según el Foro Social de Portoalegre radica en empezar a pensar globalmente y actuar localmente como el principio básico para poder ser competitivo en este siglo XXI². Es decir, priorizar lo local como plataforma de inserción internacional, hacer de la glocalización una estrategia innovadora que dé poder a las comunidades locales para proseguir estándares u objetivos globales como parte del renacimiento urbano.

Hasta este punto, la revisión teórica muestra las ventajas y desventajas que trae consigo la globalización, fenómeno preponderantemente económico que favorece el desarrollo empresarial y el incremento de la riqueza de los corporativos multinacionales; una globalización que genera incertidumbre en la clase trabajadora, la cual ve como en la lucha por reducir los costos las empresas aplican prácticas de relación laboral contrarias a lo estipulado por las leyes, con el desentendimiento del gobierno. En el caso de México, es

¹ Para mayor información véase <http://www.glocalforum.org/>

² El lector puede consultar <http://www.zonalibre.org/blog/odyseo/archives/025721.html>, para ampliar su información.

producto de un gobierno que busca figurar y entrar en la palestra del primer mundo aún cuando esto implique el abandono del papel de Estado-providencia.

1.1.1 México, su incorporación a la globalización

El ingreso de México al mundo global se da formalmente en 1985 al presentar su solicitud de ingreso al GATT, siendo en agosto de 1986 cuando es aceptado y se da su inclusión. Con este hecho el país iniciaba el camino largo de los acuerdos internacionales de comercio (DOF, 1986).

Desde el sexenio de Miguel de la Madrid y hasta el de Vicente Fox, los gobiernos mexicanos vieron en las negociaciones comerciales y particularmente en los tratados de libre comercio, el pilar de la estrategia económica para enfrentar con éxito la competencia mundial y asegurar un crecimiento económico sostenido en el corto y largo plazo.

Así, en 1992 México inicia las negociaciones comerciales, contando hasta hoy con once tratados de libre comercio (ver tabla 1.1), los cuales dan acceso seguro y preferencial a los mercados de 43 países en tres continentes, con más de 860 millones de consumidores, lo cual representa enormes oportunidades para el sector exportador mexicano, además, según el gobierno contribuye directamente a la generación de más empleos y mejor remunerados (SE, s.f.).

Es importante señalar que producto de estas negociaciones actualmente se considera a México como el país más globalizado del mundo, sus empresas pueden acceder a distintos mercados, pero de igual forma al país pueden ingresar productos de diferentes lugares del mundo; por lo que la competencia por los mercados es hoy todo un reto.

Por lo que podría decirse que México es un país abierto a la competitividad, cuya apertura se dio de golpe, sin tener una sociedad empresarial preparada, ni las condiciones económicas y de infraestructura necesarias para afrontar con éxito la globalización; por lo que lejos de mejorar, el país ha perdido competitividad en los últimos años.

Así lo ilustran los índices de competitividad del Institute of Management Development (IMD) y del World Economic Forum (WEF), los cuales en sus respectivos Global Competitiveness Report señalan que de 1996 a 2007 México ha experimentado una pérdida de competitividad considerable: para IMD el país pasó del lugar 42 al 50, mientras para WEF paso del lugar 33 al 52, además entre los años el comportamiento del país en el

ranking fue inestable (ver figura 1.1). Dicha pérdida de competitividad se ha visto reflejada directamente en la reducción de las exportaciones, particularmente en la pérdida de participación en el mercado estadounidense, a causa de quedar rezagado en competitividad de costos frente a China, debido principalmente a ventajas obtenidas por este país en factores de producción y otros que le ubican en el lugar 24 del mundo.

Tabla 1.1 Tratados comerciales contraídos por México

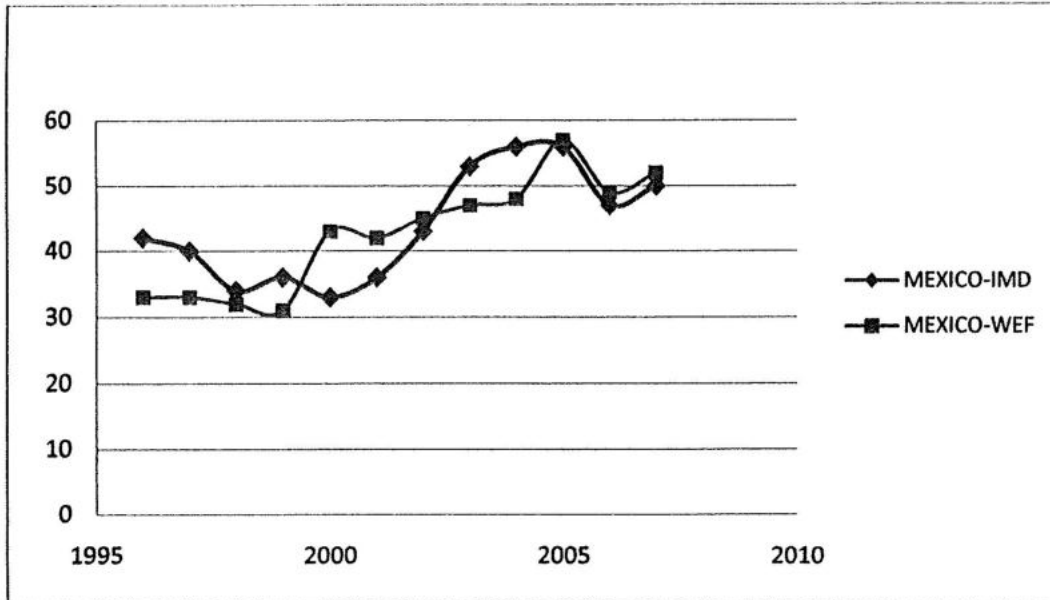
PAÍS (ES)	FIRMA	APROBACIÓN DEL SENADO	PROMULGACIÓN	EN VIGOR A PARTIR DE:
<u>TLCAN</u> (Estados Unidos y Canadá)	17 de diciembre de 1992	22 de noviembre de 1993	20 de diciembre de 1993	1° de enero de 1994
<u>Costa Rica</u>	5 de abril de 1994	21 de junio de 1994	10 de enero de 1995	1° de enero de 1995
<u>Grupo de los Tres</u> (Colombia y Venezuela)	13 de junio de 1994	28 de diciembre de 1994	11 de enero de 1995	1° de enero de 1995
<u>Bolivia</u>	10 de septiembre de 1994	28 de diciembre de 1994	11 de enero de 1995	1° de enero de 1995
<u>Nicaragua</u>	18 de diciembre de 1997	30 de abril de 1998	26 de mayo de 1998	1° de julio de 1998
<u>Chile</u>	17 de abril de 1998	23 de noviembre de 1998	28 de julio de 1999	1 de agosto de 1999
<u>Uruguay</u>	15 de noviembre de 2003	28 de abril de 2004	14 de julio de 2004	15 de julio de 2004
<u>CA3</u> (El Salvador, Guatemala y Honduras)	28 de junio de 2000	19 de enero de 2001	14 de marzo de 2001	15 de marzo de 2001
<u>Unión Europea *</u>	23 de marzo de 2000	20 de marzo de 2000 (Acuerdo Global)	26 de junio de 2000	1 de julio de 2000 (Bienes) 1 de marzo de 2001 (Servicios e inversión) 1 de julio de 2001
<u>Asociación Europea de Libre Comercio **</u>	27 de noviembre de 2000	30 de abril de 2001	29 de junio de 2001	1 de julio de 2001
Japón	17 de septiembre de 2004	18 de noviembre de 2004	31 de marzo de 2005	1 de abril de 2005

*Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia.

** Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza

Fuente: Secretaría de Economía, tomado de <http://www.economia.gob.mx/?P=1216>

Figura 1.1 Posición competitiva de México según el IMD y el WEF



Fuente: Elaboración propia con datos de World Competitiveness Yearbook de IMD y WEF.

Esta pérdida de competitividad obliga al país a replantearse, a buscar estrategias que le permitan recuperar posiciones en el ranking mundial de competitividad y desarrollar mejores condiciones económicas para la población; entendiendo que la competitividad es la meta por medio de la cual el país puede detonar la creación de la riqueza, el crecimiento económico y, por consecuencia los empleos y la mejoría en los niveles de vida de la población.

1.2 Industria maquiladora

Las zonas de producción para exportación (EPZ por sus siglas en inglés) son zonas delimitadas geográficamente en donde se establecen fábricas que orientan su producción a la exportación para el mercado mundial a partir de las ventajas comparativas en mano de obra, uso de la fuerza de trabajo, regulación arancelaria y laboral, y diversos incentivos económicos (Carrillo, 2000).

Muchos países participan con EPZ, pero la producción se encuentra concentrada en pocos lugares, como son: Corea, Taiwán, Hong Kong, Singapur, México y China. Las razones centrales de ello según Gwynne (1990), radican en la capacidad de atracción de

Inversión Extranjera Directa (IED) debido a las políticas industriales, al contexto político y social, y al momento histórico.

Las fábricas establecidas en EPZ se conocen como plantas maquiladoras. Según Stromberg (2005), citando a la CEPAL (1999), señala:

El término maquila es de origen árabe y se refiere a la unidad de grano destinado al molino. Por lo tanto, está vinculado a un proceso productivo en el cual el dueño del insumo se distingue del que realiza una actividad productiva específica. Actualmente, este término no se usa necesariamente en el mismo sentido, ya que es frecuente que se aplique en un marco legislativo referido a una clasificación tarifaria para importaciones temporales de insumos destinados a la producción (p. 32).

Pero en sí, ¿a qué se refiere el término maquila? Según Feinberg *et al* (2003), el término maquiladora o maquila se deriva del verbo “maquilar”, el cual históricamente se refiere a la molienda de harina de trigo, donde el granjero compensaba al molinero con una parte del mismo.

Por su parte, Méndez (2002), indica que una Maquiladora es una empresa de un país desarrollado que se establece en países dependientes y atrasados, para realizar procesos productivos intensivos en la utilización de mano de obra y que complementan procesos productivos iniciados en otros países con el fin de optimizar las ventajas competitivas de las empresas.

En términos económicos, la maquila sería una actividad en la que el propietario de la materia prima hace las veces de empresario que contrata al propietario del bien de capital y a su fuerza de trabajo para realizar un proceso productivo. Donde el pago es un porcentaje fijo del producto elaborado (Buitelaar *et al*, 1999).

Es importante destacar que la industria maquiladora difiere de una típica operación de manufactura por ser en esencia un centro de costos, en contraste con una operación de manufactura, que es un centro de utilidad. Entre las diferencias más importantes que afectan a la maquiladora se encuentran las regulaciones principalmente de carácter legal y fiscal (Kpmg México, 2006).

A estas alturas parece claro que no hay una definición de industria maquiladora que sea precisa y válida a nivel internacional y, por lo tanto, no existe una fuente de datos uniforme sobre el crecimiento y las características de esta industria. Sin embargo, Mathews (2002), señala que la maquila se ha definido de varias formas, pero que la más común es aquella que la considera una actividad productiva compartida por dos o más países.

Además, ilustra que en Estados Unidos se hace referencia a la misma como *Production Sharing*; donde esta actividad de producción aprovecha las ventajas comparativas de cada país, por lo que tiende a incurrir en menores costos.

Empero, hoy día hablar de maquila significa distinguir una parte del proceso productivo global dentro de la reorganización productiva capitalista, dedicada a los procesos de ensamble de las partes de un producto cuya materia prima y subensambles provienen de otras regiones del mundo. También se considera que maquila puede ser el proceso productivo en el que se emplea mano de obra contratada temporalmente a destajo cuyo capital inicial proviene de inversiones extranjeras o transnacionales, y cuyo producto se destina a la exportación.

Siendo importante reconocer que la maquila dio origen al desarrollo de una civilización industrializada, donde los procesos de producción se diseminaron alrededor del mundo, convirtiendo a éste en una gran fábrica. Por lo que puede decirse que en la actualidad los productos se descomponen en sus elementos, los cuales se manufacturan en distintas regiones a lo largo del mundo, para luego concentrarse en una planta donde han de ser ensamblados.

Con este nuevo modelo de producción, la maquila emergió como una forma de subcontratación entre empresas generalmente de diferente país, con el fin de complementar el proceso productivo y elevar la competitividad a través de mayores volúmenes de producción, niveles más altos de calidad y menores costos.

En la actualidad este tipo de industria se ha extendido y prolifera particularmente en los países subdesarrollados, como una "opción industrial" a su atraso económico. Promovidas por los propios gobiernos nacionales, se establecen en regiones de pobreza a fin de aprovechar la disponibilidad de la mano de obra y la necesidad de empleos de esa región. Esta industria se caracteriza por pagar bajos salarios, por no respetar la legislación laboral y demandar el máximo de trabajo a sus empleados; mismos que en su mayoría son obreros, aunque la maquila también requiere de trabajadores capacitados, estos representan una minoría (Fernández y Quintero, s.f.).

1.2.1 La maquila en el mundo y su continua búsqueda de competitividad

Según Sander (1997), en 1947 se crea en Puerto Rico la primera zona maquiladora, en 1951 el gobierno aprobó una ley de exención de impuestos para las operaciones de maquila y creó los organismos de fomento: Administración para el desarrollo económico de Puerto Rico y la Compañía de desarrollo industrial de Puerto Rico. Se dice que el papel de Puerto Rico fue servir de laboratorio a la maquila.

Desde Puerto Rico para el mundo la maquila ha ido estableciendo plantas en distintas regiones, principalmente en aquellas donde pueda operar con bajos costos. Bajo esta óptica, América Latina constituye un escenario atractivo para este sector. Por lo que casi en todos los países latinoamericanos es factible encontrar plantas maquiladoras, destacando algunos sobre otros.

Por ejemplo, a Honduras la maquila llegó en 1976 al crearse la Ley Constitutiva de Zonas Libres en Puerto Cortés (López y Castillo, 2002). Donde su presencia en número de establecimientos y empleo, hacen que este país se considere número uno en Centroamérica y segundo en el Gran Caribe, después de República Dominicana. La maquila es la tercera fuente de ingresos de Honduras después del café y el banano. Actualmente existen en Honduras once parques industriales considerados zonas libres de exportación, con casi 200 fábricas y otras quince en construcción. Las actividades de maquila son de tipo textil, es decir se ensambla ropa a partir de tela importada, exenta del pago de impuestos. El beneficio que le queda a Honduras son sólo los salarios, el alquiler de las fábricas, el pago por servicios como la electricidad, entre otros (Envío Universidad Centroamericana, s.f.).

La industria maquiladora también ha encontrado en África condiciones que le proveen competitividad, razón por la cual emergen este tipos de plantas en los países que gozan de cierta estabilidad social, tal es el caso de Namibia, país donde los hombres jóvenes pueden acceder a fuentes de empleo en dichas fábricas. Lesotho, hoy día esta convertido en un centro maquilador de prendas de vestir, es el exportador más grande de África hacia Estados Unidos en este ramo. Su mano de obra es predominantemente femenina, misma que percibe un salario de \$54 dólares por mes (Miller, 2006).

Según reportes de Miller (2006), Madagascar y Namibia, también son importantes polos maquiladores. Madagascar se ha convertido en el país maquilador con menor costo salarial por hora, apenas 33 centavos de dólar. Por su parte, Namibia alberga importantes

empresas de Malasia, de la rama textil, donde el trabajador percibe un salario de \$100 dólares por mes.

De África pasamos a Asia, donde China de acuerdo con Fishman (2005), está absorbiendo puestos de trabajo estadounidenses, alberga un importante número de maquilas del mundo, es una fábrica nueva en una vieja ciudad. Donde el gobierno puede intimidar, contratar y dictar los salarios, es una nación dispuesta a pasar por alto el lado oscuro de la modernización, puesto que considera que el progreso económico es la solución a todos los retos del país.

Es de conocimiento general que China es un país socialista, lo que en teoría presupone que uno de los principios de su gobierno es la protección de su clase trabajadora. Kwan (2000), señala que desde 1979, cuando Deng Xiao promulgó la política de puertas abiertas, llegaron millares de fábricas a establecerse en la nación China. Para 1999, ya había cerca de 20 millones de trabajadores en la maquila, cuyos productos manufacturados se exportan a Estados Unidos y Europa.

Kwan (2000), también destaca que este comercio ingresa miles de millones de dólares que hacen más ricas a las agrupaciones económicas y políticas del país. Siendo los trabajadores los grandes perdedores en este juego. Perdedores porque su trabajo no es recompensado debidamente. En este sentido Fishman (2005), recalca que los empleados de la maquila en China ganan 30 dólares a la semana.

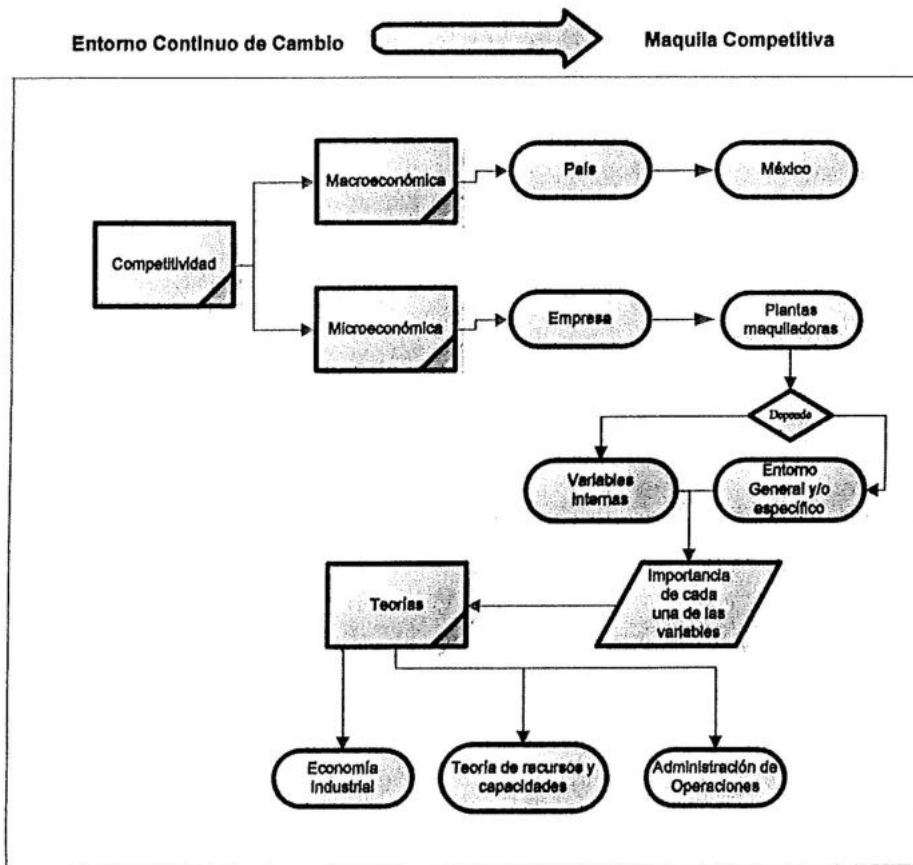
En adición Kwan (2000), revela que los trabajadores maquiladores en China están laborando en condiciones de explotación. La mayoría jóvenes mujeres, entre los 18 y 25 años, que provienen de familias campesinas. Las jornada laboral es de catorce horas (08:00-12:00; 13:00-18:00; 19:00-00:00), por siete días de trabajo pueden descansar uno. Es común que el patrón no ofrezca un esquema de seguridad social.

Como ya se ha descrito anteriormente, la maquila basa su competitividad en una estrategia de costos, razón por la cual los ejemplos previamente señalados, dejan claro el porqué las empresas de este sector necesitan operar en escenarios donde se les permita y facilite obtener los menores costos posibles; dado que se encuentran inmersas en un ambiente de competencia voraz y su ámbito de acción es global, por lo mismo el mercado les demanda múltiples exigencias.

Este esquema de operación de la maquila, pone de manifiesto que el fordismo continua vigente en la práctica y que las ventajas comparativas de la mano de obra barata, es una alternativa para atraer la inversión de empresas maquiladoras, que por reducir sus costos de operación trasladan sus plantas al territorio más conveniente y factible desde la óptica económica.

Como se ha ilustrado el tema de la competitividad en la maquila es complejo, en la figura 1.2 se muestra la visión sistémica en torno al tema, cuya configuración es polidimensional y el número de variables que la afectan cada día va en aumento.

Figura 1.2 Visión sistémica de la competitividad de la industria maquiladora.



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión del estado del arte.

La figura atiende los argumentos de Peñaloza (2005), quien sostiene que un aspecto clave de la competitividad es el entorno, por lo que a la aptitud o capacidad para imponerse

deben también considerarse las condiciones macroeconómicas y microeconómicas en las que se desenvuelve la actividad maquiladora en este caso.

Asimismo, Peñaloza establece que entre los factores macroeconómicos que inciden en la competitividad están la tasa de inflación, la tasa de cambio, la tasa de interés y el equilibrio fiscal, así como las políticas públicas, el sistema impositivo y legal, la eficiencia de los servicios públicos, la infraestructura, el sistema educativo y la fortaleza institucional.

Mientras en el plano microeconómico, la conducta de las maquiladoras frente al hecho competitivo desempeña un papel determinante, como es su disposición a incrementar su productividad y a posicionarse por la calidad de sus productos (Peñaloza, 2005).

También es importante destacar que la competitividad de las maquiladoras ya ha sido estudiada desde el enfoque económico por autores diversos, el interés del presente trabajo es analizar dicha competitividad incluyendo la visión de la administración de operaciones, considerando la premisa de Skinner (1969), que señala que el sistema de producción puede ser un arma competitiva o una carga agobiante. Además de incorporar la teoría de recursos y capacidades de Barney (1991), la cual explica las fortalezas y debilidades internas de la organización.

Muy especialmente con el presente estudio se pretende ilustrar que si bien la industria maquiladora es una importante fuente de empleos, también es una organización que al buscar mantenerse competitiva y reducir sus costos, desatiende las normas internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), afectando la salud y seguridad ocupacional de sus trabajadores obreros.

1.2.2 La industria maquiladora en México

Las maquilas empiezan a operar en México en 1965 como parte de un proyecto alternativo de industrialización para las ciudades de la frontera con Estados Unidos, cuya función era proveer de empleo a los trabajadores debido al eventual fin del Programa Bracero, que se tenía convenido con Estados Unidos, aunque su existencia legal se concretó a través del Programa de Industrialización Fronteriza en 1966 (De la O, 2006).

De acuerdo con De la Garza (2005), la idea central del programa maquila de exportación para el gobierno mexicano ha sido la de atraer capital con la finalidad de incrementar la inversión productiva, de crear empleo, lograr transferencia de tecnología,

elevant la calificación de la mano de obra y equilibrar las balanzas de capitales y mercancías por la inversión extranjera directa y las exportaciones de la maquila.

Es importante destacar que en México, el Programa Maquila es un instrumento que autoriza la Secretaría de Economía (SE), mediante el cual se permite a los productores de mercancías destinadas a la exportación, importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en la transformación, elaboración y/o reparación de productos de exportación, sin cubrir el pago de los impuestos de importación, del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y, en su caso, de las cuotas compensatorias. Asimismo, para realizar aquellas actividades de servicio que tengan como finalidad la exportación o apoyar a ésta (INEGI, 2007).

México, desde la década de los sesentas ha desarrollado una serie de programas con el objeto de constituirse en el principal polo de atracción de inversión de plantas maquiladoras y empresas de exportación; además es importante destacar que el país posee una estructura regulatoria atractiva para dichos inversionistas, principalmente en torno al pago de salarios, el impacto ambiental y el control de la seguridad e higiene en el trabajo; aunado a ello se sitúa el sentido de innovación y practicidad de los trabajadores mexicanos, resultando un esquema atractivo que les permite a muchos corporativos mantenerse competitivos.

La mayoría de los programas colaterales para apoyar las actividades de la maquila de exportación surgieron en 1990, año en que se emitió el Decreto para el Fomento y Operación de las Empresas Altamente Exportadoras (Altex), y el Decreto del Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (Pitex). Este último se trata de un instrumento de fomento a las exportaciones, mediante el cual se permite a los productores de mercancías destinadas a la exportación, importar temporalmente diversos bienes para ser utilizados en la elaboración de productos de exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del IVA y de las cuotas compensatorias, en su caso. En la tabla 1.2 se ilustran los distintos programas creados por el gobierno federal para apoyar las actividades de este sector, mantener el atractivo del país a fin de atraer y retener inversionistas maquiladores.

Dichos programas han sido más una reacción del gobierno ante la aparición de nuevos polos maquiladores en el mundo y no una visión de futuro que lleve a evolucionar este sector. De ahí que a lo largo de los años se han dictado “nuevos decretos” a fin de

favorecer el funcionamiento y la competitividad de la industria maquiladora. Un ejemplo de ello es el último decreto emitido para modificar y/o ampliar el programa maquila, el cual se publicó el 28 de septiembre de 2005 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Tabla 1.2 Programas del gobierno mexicano de apoyo al sector maquilador

Programa	Año	Objetivo
Maquila	1965	Proveer empleo
PIF	1966	Facilidades administrativas, incentivos y exención de pagos
Maquila	1985	Desaparece requisito de co-inversión y posibilita el uso de Swaps para inversiones
Pronafice	1983-1988	Otorgó prioridad a la estrategia de fomento a las exportaciones manufactureras
Proflex	1985	Impulso de las ventas al exterior
Pitex	1990	Devolución de impuestos de importación
Altex	1990	Apoyos a empresas altamente exportadoras

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión de los decretos a favor de la maquila.

Dicho decreto en su artículo tercero fracción V, modifica la definición dada a la Maquila, siendo a partir de su publicación maquila el “proceso industrial o de servicio destinado a la transformación, elaboración o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación”.

El mismo decreto, pero en su fracción VII, define la figura de Maquiladora controladora de empresas, a la persona moral que en los términos del presente ordenamiento le sea aprobado un programa de operación de maquila para que integre las operaciones de maquila de dos o más sociedades controladas en los términos que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) mediante reglas de carácter general y que hayan obtenido autorización de la citada dependencia como empresas certificadas.

Esta modificación se da por la importancia de la maquila como generadora de exportaciones y de empleos en el país, motivos por los cuales ésta industria se considera un sector prioritario para el Gobierno Federal. Además, con el objeto de eliminar los obstáculos a la operación de estas empresas y evolucionar en el control de los esquemas de restricción ex-ante hacia esquemas de control ex-post que permitan dar seguimiento a sus operaciones, y por último como parte de las tareas permanentes del Ejecutivo Federal de propiciar la desregulación y simplificar los trámites que deben observar las empresas, para

que puedan obtener los beneficios que les permitan elevar su nivel de competitividad en los mercados internacionales.

En el mismo sentido, con el objeto de favorecer aún más a este sector el 1° de Noviembre de 2006 el gobierno federal constituyó el Fomento de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), el cual integra en un solo Programa los correspondientes al Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación y al de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación, denominado PITEX (DOF, 2006).

De acuerdo con las disposiciones y alcances citados de IMMEX, puede decirse que se trata de un instrumento para la facilitación y promoción de las operaciones de comercio exterior, toda vez que además de reducir los costos asociados a este tipo de operaciones, permite la adopción de nuevas modalidades de hacer y operar negocios, así como la exportación de servicios. De igual forma ofrece la oportunidad de colocar a México como un protagonista en el mercado mundial de la maquila de servicios, así como un destino atractivo para el desarrollo de nuevos proyectos vinculados a esta actividad, ya que además de los servicios relacionados a la producción de mercancías, incluye las actividades que por sí mismas constituyen un servicio como son las soportadas con tecnología de la información o los servicios de subcontratación de procesos de negocio basados en tecnologías de la información.

IMMEX también tiene el propósito de generar condiciones de certidumbre al empresariado de comercio exterior, emitiendo reglas, criterios y procedimientos claros respecto a la aplicación de las causales de cancelación.

En este mismo sentido, el subsecretario Sánchez Ugarte (de la SHCP), anunció un tratamiento fiscal especial para las maquiladoras, con el cual se prevé una carga tributaria total de dicho sector en 2008 del 17.5% de sus utilidades. También especificó que dicho impuesto deberá calcularse bajo el criterio "Safe Harbor"³. Asimismo, el gobierno federal otorgará a las empresas un crédito fiscal de seis por ciento del valor del inventario multiplicado por el impuesto especial de tasa única (Hernández, 2007).

³ El artículo 216-Bis de la Ley del ISR contempla tres opciones para la determinación del ingreso de maquila. La segunda se refiere a Safe Harbor y señala: II. Safe Harbor. Para las maquiladoras bajo esta fracción la utilidad fiscal deberá representar al menos la cantidad que resulte mayor entre el 6.5% de los costos y gastos de la operación de maquila y el 6.9% del total de activos utilizados en la operación de maquila (incluyendo inventarios y M&E propiedad del residente en el extranjero).

1.2.3 Numeralia

De acuerdo con datos de INEGI (2007), las estadísticas a nivel nacional hasta 2006, señalaban que 1'202,134 personas laboraban en la industria maquiladora, 78.42% de ellas desempeñando funciones de obrero; 13.11% como técnicos en producción y 8.45% empleados administrativos. La generación de valor agregado de exportación ascendió a 265'219,583 pesos, la cual se obtiene de un total de 2810 establecimientos en activo⁴.

En cuanto a las estadísticas de la industria maquiladora en Baja California (B.C.), el INEGI (2007), ilustra que hasta 2006 se tenían en el estado 906 establecimientos, es decir, el 32.24% del total nacional.

Con una planta laboral de 248,924 trabajadores, donde el 49.72% son mujeres y un 50.27% hombres. En un porcentaje alto, las plazas de trabajo son para puestos de obrero, así lo confirma la estadística que indica que éstos representan el 79.58%. Mientras el 13.46% desempeña funciones de técnico en producción y tan sólo el 6.95% labora como empleado administrativo.

En relación al valor agregado de exportación real de las maquiladoras de B.C., INEGI anuncia que este asciende a 41'174,111, lo que representa el 18.25% del total nacional. Por otra parte, las contribuciones de los patrones de maquiladoras a la seguridad social a nivel nacional fueron de \$17'582,453, mientras en B.C. fueron de \$3'771,096, un 21.44% del total nacional.

Es importante señalar que para INEGI cuando se refiere a los obreros, se refiere al personal que realiza trabajos predominantemente manuales o relacionados con la operación de la maquinaria y equipo en los procesos de maquila, así como al dedicado a tareas auxiliares del proceso de producción tales como: limpieza, reparación, mantenimiento, almacenaje, embalaje, provisión de materias primas, carga y descarga, conducción de vehículos, etc.

Asimismo, al referirse a los técnicos de Producción, se considera a los hombres y mujeres cuyo trabajo está relacionado directamente con los procesos de producción o ensamble, realizando tareas de supervisión de operaciones, de control de calidad, de organización y distribución de trabajo a ejecutar por los obreros y de control de producción,

⁴ Con la integración del programa IMMEX, INEGI dio a conocer que procesaría las estadísticas de la industria maquiladora hasta el año 2006, para posteriormente iniciar el estudio estadístico de las empresas bajo el nuevo programa, por ello se presentan las estadísticas de la industria maquiladora al año 2006.

entre otras. Incluye extranjeros si sus salarios son pagados en México por el establecimiento.

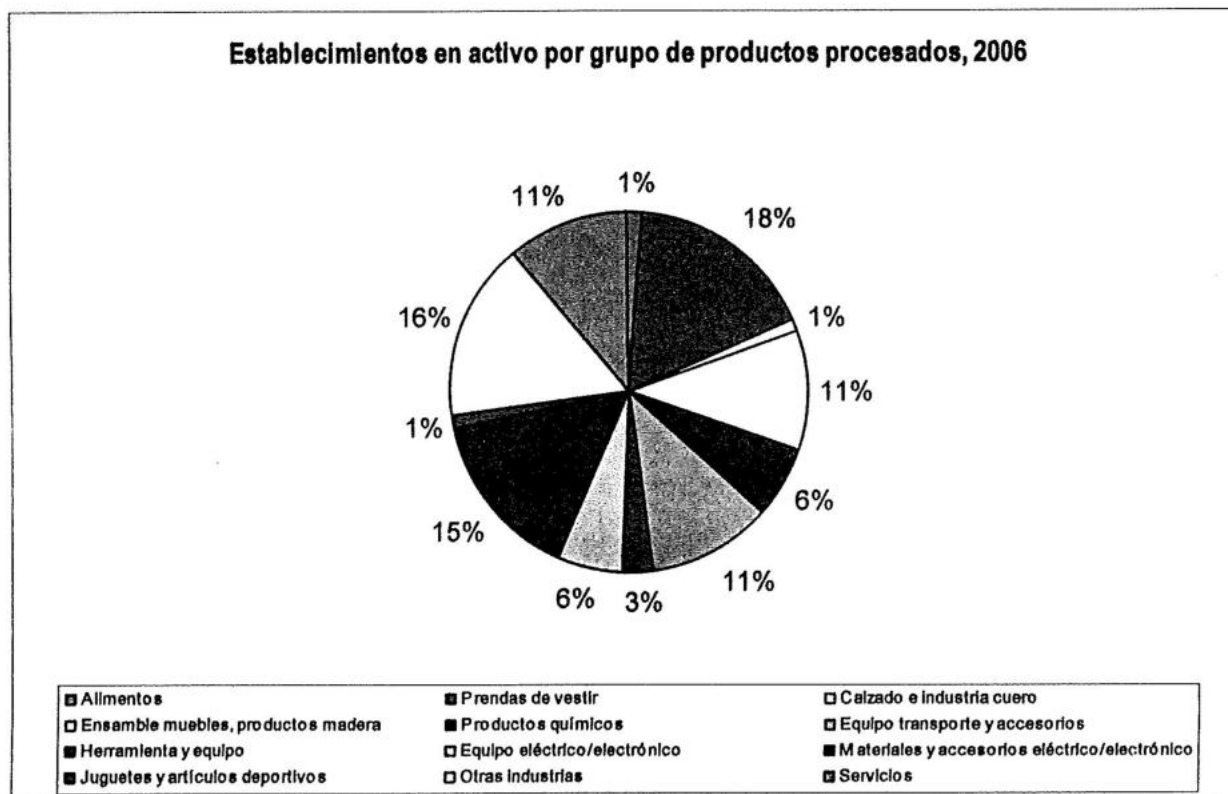
Por último, para INEGI son empleados administrativos los hombres y mujeres cuyas labores consisten en la planeación y dirección técnica y administrativa, así como a los que se desempeñan en tareas de contabilidad, archivo, investigación, operación de computadoras, mecanografía, publicidad, vigilancia, seguridad o tareas generales de oficina. También incluye extranjeros si sus sueldos son pagados en México por el establecimiento.

Por otra parte, en el país la maquila cubre una gran diversidad de giros (ver figura 1.3), entre ellos destaca con 18% plantas dedicadas al ensamble de prendas de vestir; le sigue con un 15% los establecimientos destinados a la producción de materiales y accesorios eléctricos /electrónicos; con 11% aparecen tres giros, el de servicios, producción de equipo de transporte y accesorios y el ensamble de muebles y productos de madera. El 34% restante, está repartido en pequeños porcentajes de plantas dedicadas a la elaboración de alimentos (1%), calzado e industria de cuero (1%), productos químicos (6%), herramienta y equipo (3%), equipo eléctrico/electrónico (6%), juguetes y artículos deportivos (1%) y otras industrias (16%).

Los giros anteriormente indicados son un polo de atracción para una diversidad de regiones, destacando China por sus costos de operación. El país ya ha visto como varias plantas maquiladoras se han relocalizado a países con mejores condiciones para su competitividad. Es importante resaltar que la industria maquiladora de exportación mexicana es una de las principales actividades industriales del país, su importancia radica primariamente en la generación de empleos, exportaciones y divisas (Carrillo y García, 2002).

Empero De la Garza *et al* (2003), destacan que en los últimos años se ha observado una caída en el número de establecimientos y empleos, la maquila mexicana se enfrenta a retos importantes debido a varios factores como la creciente competencia de China, la cada vez más fuerte dependencia de sus casas matrices y los cambios constantes en regulaciones y políticas arancelarias, entre otros. Como resultado el sector se ve obligado a ser cada día más eficiente.

Figura 1.3 Clasificación de establecimientos del giro maquilador en México.



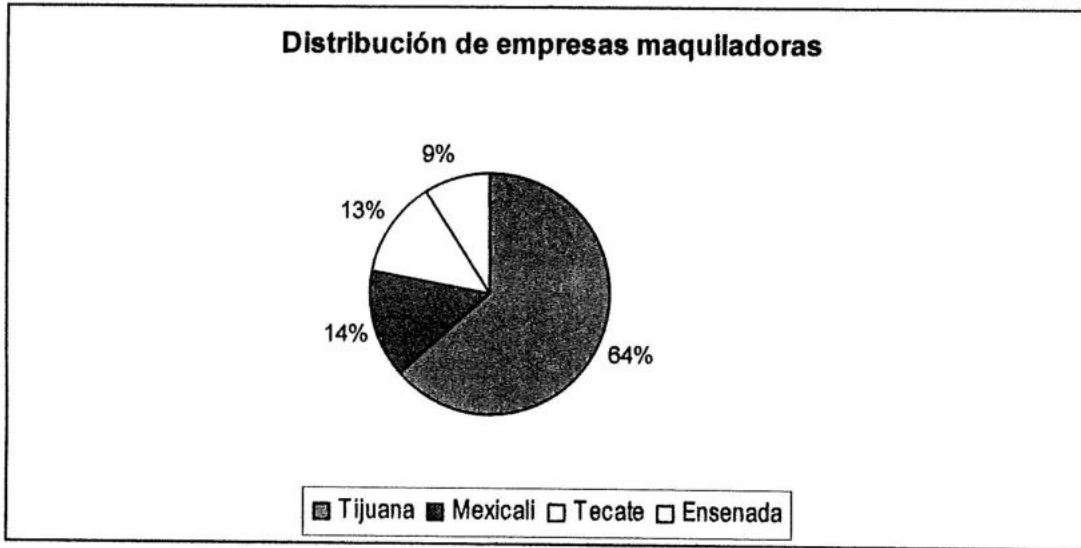
Fuente: Elaboración propia con estadísticas de INEGI (2007)

1.2.4 La maquila en Baja California

En B.C. el seguimiento a las estadísticas de la industria maquiladora corresponde a la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), la cual indica que hasta septiembre de 2007, en el estado había un total de 898 establecimientos, siendo Tijuana el municipio con el mayor número de plantas, lo que representa el 64%, en Mexicali se localizan el 14%, un 13% en Tecate y 9% en Ensenada (ver figura 1.4).

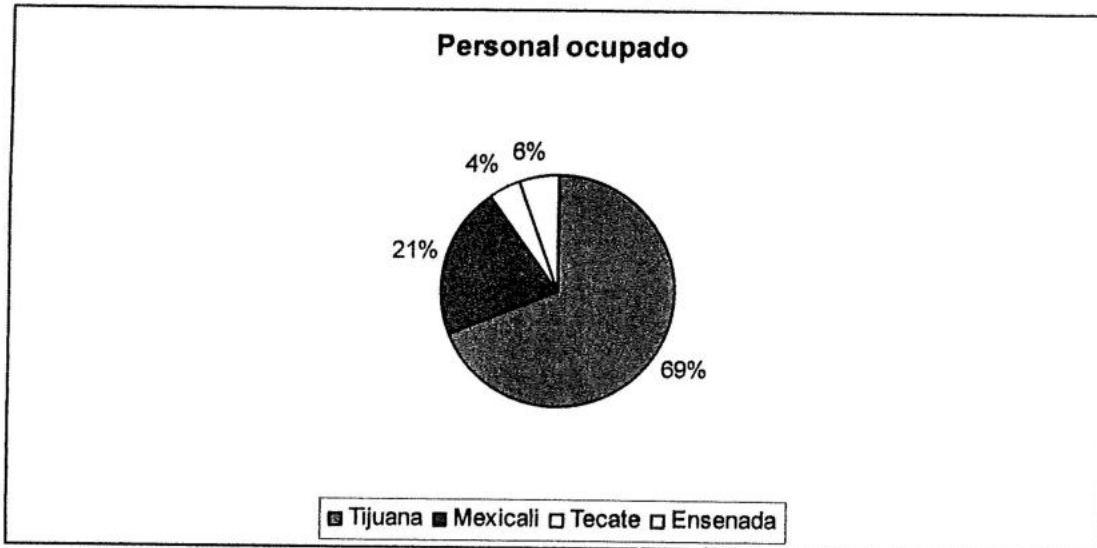
En referencia al personal ocupado por la industria maquiladora bajacaliforniana las estadísticas señalan que 239,385 personas fungen como trabajadores de este sector, por mucho es Tijuana la ciudad con mayor número de plazas. Es importante destacar que esta industria da empleo al 35.81% del total de trabajadores en la entidad (ver figura 1.5).

Figura 1.4 Distribución de empresas maquiladoras en B. C. por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de SEDECO (2007)

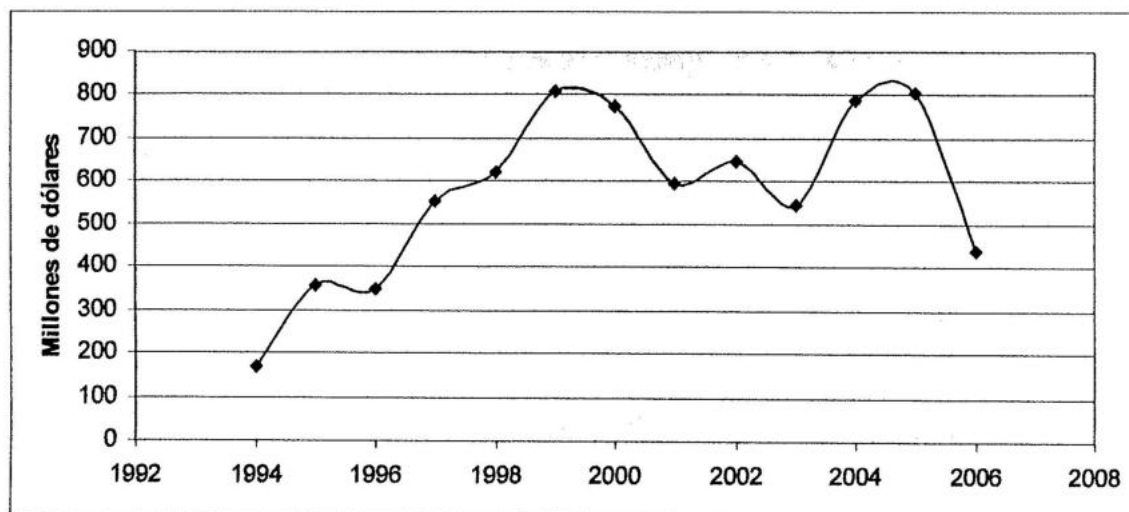
Figura 1.5 Personal ocupado en empresas maquiladoras en B. C. por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de SEDECO (2007)

Sin embargo, debe reconocerse que la inversión extranjera directa en maquila en el Estado ha experimentado un comportamiento irregular con tendencia a la baja, hecho que ilustra el impacto de la pérdida de competitividad del país y particularmente de BC (ver figura 1.6).

Figura 1.6 Inversión Extranjera Directa (IED) en maquila en BC



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2007).

En Ensenada, el fenómeno maquilador desarrolla un comportamiento inestable, por ejemplo hasta julio de 2007 se contaban con 80 empresas y 88 plantas, con un total de 12,983 empleados (SEDECO, 2006). Empero en el año 2000 la ciudad llegó a albergar a un total de 112 plantas, mismas que se fueron retirando debido a su necesidad de relocalización en busca de reducir sus costos, algunas salieron del país y otras se relocalizaron dentro del mismo (López, 2001).

Esta estadística muestra que la ciudad ha perdido competitividad y no es capaz de retener y/o atraer nuevas inversiones del sector maquilador, además la salida de las plantas ha generado desempleo, afectando la economía y calidad de vida de la población.

1.3 Definición del problema

Es muy importante reconocer que actualmente la esencia básica de la competencia en muchas industrias incluyendo la maquiladora, son objeto de un profundo cambio, cuyo ritmo es despiadado y está en continuo aumento. Además el resurgimiento de China -como otros países-, presenta muchas oportunidades y algunas amenazas para las empresas internacionales. Su reciente admisión en la Organización Mundial de Comercio (OMC) le crea más oportunidades, pero también sugiere la posibilidad de que este país aumente su participación en la economía mundial e imponga menos restricciones (Hitt *et al*, 2004).

Nahmias (1999), por su parte argumenta que existen grandes disparidades en los costos, particularmente los de personal en distintas partes del mundo; de ahí que las empresas estadounidenses, europeas y asiáticas tengan fuertes incentivos para reubicar sus instalaciones manufactureras de gran volumen en los países que les permitan reducir sus costos de operación. De igual forma, la búsqueda continua para disminuir los costos de operación originó la denominada estrategia de producción compartida –término acuñado por Peter Drucker-, práctica recurrente desde el siglo XX en las grandes empresas; ésta significa que:

Un producto puede ser diseñado y financiado por un país, las materias primas producidas en otros países y embarcados para procesamiento adicional a diferentes países, los componentes pueden ser embarcados todavía a otra nación para su ensamble y el producto se venderá en todos los mercados mundiales” (Gaither y Frazier, 2000, p. 634).

Por lo que las empresas compiten por ser parte de la cadena de actividades descritas anteriormente. De acuerdo con Buckley (1988), una empresa es competitiva si puede producir artículos y/o servicios de calidad superior y a costos más bajos que sus competidores locales e internacionales.

Desde esta perspectiva, las empresas maquiladoras en su necesidad de mantenerse competitivas, buscan optimizar y reducir sus costos, particularmente los de operación; por ello en los últimos años han hecho uso de la estrategia de relocalización a fin de ubicarse en los países o regiones que les permitan operar con bajos costos.

En el caso de México, el uso intensivo de mano de obra ha sido y es un factor de producción que le ha provisto cierta competitividad a la maquila. Sin embargo, según Hendricks (2004), el sector maquilador mexicano poseía una fórmula en la cual reunía una adecuada mezcla de factores que le proveían competitividad, pero después de casi cuarenta años, varias etapas de desarrollo cuestionado y la aparición de una fuerte competencia de salarios bajos en Asia, principalmente en China; las maquiladoras (hoy empresas afiliadas al programa IMMEX) se encuentran en una encrucijada que demanda redefinir la fórmula y/o diseñar un modelo nuevo que provea de competitividad al sector.

Una nueva fórmula que genere competitividad al mismo tiempo que favorece la reducción de sus costos de operación al mínimo, la eficiencia de sus operaciones, el mantener óptimos niveles de calidad y productividad a fin de poder permanecer en el

mercado. Esta búsqueda de competitividad genera que la empresa se enfoque más en resultados operativos y deje de lado el enfoque hacia el factor humano, lo cual según Montaña (2007), ha dado origen a interacciones laborales desconsideradas y mal tratantes.

Es importante anotar que físicamente las instalaciones de las empresas maquiladoras, presentan condiciones de trabajo que afectan el medio ambiente físico, el clima, la cultura y productividad organizacional (Peralta, 2006).

Para Ravelo y Sánchez (2006), en México hoy día se puede identificar la cultura del “proletariado del norte”, el de los ritmos intensos de trabajo, el nacido flexible, el de las condiciones de trabajo que significan retroceso en los derechos laborales. Asimismo, argumentan que en Ciudad Juárez, Chihuahua, la maquila oferta un trabajo precario que se adquiere y pierde con facilidad, donde la práctica de contratos por tres meses es común y generalizada, donde los requisitos de contratación implican una discriminación sexista, racista y de clase.

Méndez (2003), enfatiza que los recintos maquiladores son imagen de sus mitos empresariales, como la calidad total, la cual, sólo en su abstracción adquiere sentido, ya que en su concreción refleja la violencia que esta rama productiva ejerce sobre el medio ambiente y la salud de los trabajadores.

Un punto central del debate al respecto es la explotación de los trabajadores de línea y técnicos; la evidencia de tal explotación está dada por las largas jornadas y las pobres condiciones de trabajo, así como los bajos salarios (Sargent y Matthews, 1999), además en el país se socava la salud y seguridad del trabajador y se tolera el abuso de los factores ambientales de trabajo. Esto representa un atractivo para que la nación sea destino para las fábricas que huyen de las restricciones y normas internacionales de salud ocupacional, a fin de mantener o incrementar su competitividad (Butler y Teagarden, 1993; Sargent y Matthews, 1999; Guendelman *et al*, 1999).

De ahí que se hable de una involución social de la maquila, donde se combinan los mecanismos más modernos de explotación con los métodos más bárbaros de consumo de la mano de obra mundial. Todos los aspectos de la reproducción que deberían correr por cuenta de un Estado son desatendidos, y el principal interés de los gobiernos nacionales pasa a ser la atracción de inversión privada. Se trata de un embate desde fuera contra la mano de obra de las naciones descobijadas por sus propios gobernantes, quienes ofrecen su

población en carretillas al nuevo orden mundial industrial capitalista. Las mujeres y los niños son incorporados al mercado laboral para abaratar la fuerza de trabajo y así los costos del capital trasnacional.

Por otra parte, según Buttler y Teagarden (1993), México aún posee ventajas en mano de obra experimentada, prácticas de negocios respecto a estándares, valores y normas internacionales que le proveen competitividad a la maquila.

Por lo tanto, según Buitelaar *et al* (1999), la maquila en su forma actual no parece ser el motor del desarrollo sustentable con equidad, aunque su contribución es sin duda positiva. El camino a seguir sería entonces el de transformar la industria de la maquila en una actividad que no sólo base su competitividad en los salarios bajos y en las condiciones de acceso privilegiado al mercado, sino también en aumentos de la productividad y del contenido de valor agregado.

De ahí el interés del presente trabajo en principio por identificar las estrategias utilizadas por la industria maquiladora mexicana, particularmente de las empresas establecidas en Ensenada B.C. para lograr un posicionamiento competitivo basado en un desarrollo sustentable.

1.4 Justificación

Hasta ahora y de acuerdo con el estado del arte acerca de los estudios e investigaciones de la maquila se ha abordado su caracterización, su problemática y sus retos, pero no se han identificado cuales son las estrategias de competitividad que aplican y su relación, tampoco se ha establecido cual es el impacto que este sector tiene en la salud y seguridad ocupacional de sus empleados, particularmente los obreros.

De acuerdo con datos de Palencia (2007), el gobierno federal mexicano, considerando que poco menos del 68% del total de las exportaciones y más del 85% de las ventas al exterior del sector manufacturero son recursos derivados de la maquila, propuso a principios de 2006 —y más aceleradamente desde julio de ese mismo año— hacer adecuaciones al Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (Pitex) y al de Maquila, para agruparlos en lo que ahora se conoce como IMMEX.

Según la posición del gobierno, el objetivo principal del Decreto IMMEX es elevar la capacidad de fiscalización en un entorno que incentive la atracción y retención de inversiones; sin embargo, los representantes de las maquiladoras opinan lo contrario: “se trata básicamente de un esquema fiscal, cuyos beneficios inherentes a él, se confunden y se corre el riesgo de que se diluyan”, con ello, se reduce la posibilidad de mantener competitivas a este tipo de firmas en un entorno global, que demanda año con año, reducción de costos (Palencia, 2007).

Hoy día puede verse que a dos años de la vigencia del decreto, el tratamiento diferenciado del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y del Impuesto al Valor Agregado (IVA) para las maquiladoras empieza a ser cuestionable y es un foco de alerta amarilla para la atracción de nuevas inversiones. Adicionalmente, la miscelánea fiscal de 2008 introdujo el nuevo impuesto especial de tasa única (IETU), mismo que a un mes de vigencia provocó el cierre de una planta maquiladora de capital japonés establecida en la ciudad de Tijuana, dejando sin empleo a tres mil trabajadores (Osuna, 2008); y al transcurrir el año el cierre de muchas otras a nivel nacional y/o de plazas en aquellas que optaron por quedarse en México.

Este hecho pone de manifiesto que el país ya no puede competir para atraer y/o mantener su inversión extranjera en la modalidad de maquila con el actual programa IMMEX; se requiere replantear el modelo y desarrollar ventajas que le signifiquen al país competitividad duradera, donde por ejemplo se oferten servicios con costos competitivos en el plano global y se desarrolle la infraestructura óptima para operar con eficiencia.

También es importante señalar que a lo largo de los últimos años, algunas de las prácticas taylorianas de la maquila se han tipificado como “acoso laboral” –mejor conocido como *mobbing*-, agotamiento emocional –*burnout*-, sobretrabajo, entre otras; afectando la salud ocupacional de los trabajadores de todos los niveles; por lo que puede decirse, que ha 40 años de instalada la industria maquiladora en México, una de las herencias del sector es una sociedad trabajadora “enferma”.

De acuerdo con Salinas-Tovar *et al* (2004), en el país es común la práctica del subregistro de accidentes y enfermedades profesionales ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Una de las causas del subregistro es el escaso reconocimiento de la importancia de la problemática por parte de empresas y trabajadores, especialmente en las

enfermedades de trabajo, que por su naturaleza requieren de un tiempo prolongado para la presentación de signos y síntomas.

Para la presente investigación, resulta de especial interés el subregistro, ya que por un lado se ven afectados los trabajadores, al no obtener las prestaciones a que tienen derecho y verse obligados a obtener beneficios de otro tipo de seguro, como lo es el seguro de enfermedad general, en donde destaca el pago de incapacidades temporales para el trabajo con 60% del salario de cotización, a partir del cuarto día, el no tener derecho al otorgamiento de prótesis y órtesis; en caso de presentar secuelas, éstas no son indemnizadas y no contar con el derecho a la reincorporación laboral al resolverse su patología.

Es importante señalar que los empresarios promueven el subregistro, a fin de no ver incrementadas sus cuotas patronales ante el IMSS por concepto de seguro de riesgos de trabajo. De hacerlo verían incrementar sus costos de operación.

El estudio de Salinas-Tovar *et al* (2004), reporta que durante 2001 en Baja California se observó un subregistro de 21.9%, mayormente para el caso de contusiones, heridas, dorsalgias, cuerpo extraño en ojo, lumbalgias y otros.

Al respecto Martínez Alcántara (2007), señala que un 26% de los accidentes de trabajo que sufren los obreros y empleados mexicanos se "ocultan", no se registran, ya que hay un "gran maquillaje" por parte de las empresas que no los reportan al IMSS para no pagar estos riesgos; además se ha incrementado en casi 30% la morbilidad de los obreros en industrias como la metalmecánica, y ha crecido el número de casos de trastornos mentales asociados al estrés e incluso cánceres que no se consideran enfermedades laborales en su mayoría.

Martínez Alcántara (2007), denuncia además, que hay una gran injusticia laboral en industrias como la farmacéutica, la química y la textil, donde los trabajadores están permanentemente expuestos a sustancias tóxicas que generan cánceres de distintos tipos y los obreros no siempre saben que la empresa es la responsable de sus enfermedades y no las reclaman como profesionales. Estos cánceres ocupan incluso el menor porcentaje en el registro oficial de los llamados riesgos de trabajo. En el análisis también advierte que por ejemplo, la hipoacusia es la primera enfermedad laboral que se califica como tal, pero es muy difícil para los trabajadores poder comprobar esto ante las autoridades médicas. Además, la neurosis, como enfermedad profesional solamente es reconocida como trastorno

mental para los pilotos de aviación y los telefonistas. Como éstas, hay una serie de enfermedades y daños que no están contenidas en la legislación mexicana, mientras la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha demostrado con creces que se encuentran asociadas a ciertos oficios, como son las relacionadas con el estrés, el cual es una "patología emergente" en el país.

Por su parte Gómez (2007), resalta que en México ocurren cada año más de 300 mil accidentes de trabajo, y aunque durante los cinco últimos lustros ha habido un avance considerable en la reducción de los percances, el país está lejos de contar con estándares "aceptables".

La seguridad y la salud en el trabajo y la calidad de la vida laboral son importantes en términos generales para México. El país como consecuencia de un proceso de globalización de las economías esta en búsqueda de una mayor competitividad y de una mayor productividad. Las empresas necesitan ser más productivas y quieren ser más competitivas. Ahora bien, esa búsqueda debe llevar a un mayor desarrollo, pero sostenido y sostenible. Para lograrlo se necesita tener gente sana y de ahí surge el valor de la salud. Un principio básico y estratégico que el gobierno y las políticas de Estado deben promover y cuidar.

De ahí no sólo la necesidad de diseñar un modelo o programa que proporcione las condiciones de competitividad a las empresas maquiladoras (hoy afiliadas al programa IMMEX), sino que también preste atención a las condiciones laborales de los trabajadores. Es momento de innovar y replantear el modelo maquilador, se requiere un modelo nuevo, holístico, integrador y visionario, que favorezca la competitividad de las plantas, que incluya la responsabilidad social que tiene toda organización primariamente con su base trabajadora a fin de contribuir al mejoramiento de su calidad de vida; de tal forma que se garantice la productividad, la calidad y el desarrollo humano; impactando positivamente en el incremento de la competitividad de las plantas maquiladoras.

1.5 Objetivos

Una vez revisado el estado del arte en relación a los estudios e investigaciones de la industria maquiladora, así como los estudios a cerca de la competitividad en el sector, y

teniendo en cuenta el interés particular se definieron los objetivos a lograr en el presente trabajo.

1.5.1 General

Identificar y modelar las estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras (hoy afiliadas al programa IMMEX) que poseen un sistema de gestión de calidad (SGC) certificado en relación a las variables productividad y ergonomía.

1.5.2 Específicos

1. Caracterizar las estrategias de productividad y evaluar su incidencia en la competitividad de las plantas maquiladoras de Ensenada.
2. Determinar en qué medida afecta a la competitividad de las plantas maquiladoras las condiciones ergonómicas bajo las cuales los obreros realizan su trabajo.
3. Identificar si existe una relación entre la cultura de seguridad e higiene y el costo de operación que afecta la competitividad de las plantas maquiladoras.

1.6 Ámbito Conceptual, Espacial, Temporal y Disciplinario

El estudio se limita conceptualmente a la competitividad empresarial (es decir, el enfoque microeconómico), espacialmente a las plantas maquiladoras que posean una certificación de su sistema de calidad y estén ubicadas en el Municipio de Ensenada, Baja California, México; a su personal operativo y gerencial e instalaciones. Temporalmente la investigación cubrirá el año 2007 y la limitación disciplinaria está dada por la Administración de Operaciones.

Las razones por las cuales se estableció la anterior delimitación se explican a continuación: el requisito de estudiar sólo a plantas maquiladoras con un SGC certificado se sustenta en que hoy día la calidad es un requisito para poder mantenerse y/o acceder a los mercados globales. Al respecto Rincón (2001), establece que bajo el actual escenario de globalización económica, el continuo cambio del entorno y las nuevas formas de hacer negocios, se ha propiciado una feroz competencia por el mercado, donde para sobrevivir se requiere de mantener la competitividad. Donde el ser competitivo según Rincón (2001), implica:

Manufacturar productos o brindar servicios con precios en la franja de mercado estimado, calidad certificada, entregados oportunamente, que incluyen innovaciones fruto del conocimiento y la tecnología, realizados pensando en el cliente, con la confianza y duración especificadas y garantizadas, además de un conveniente servicio de mantenimiento y postventa” (p. 51).

En el mismo sentido Hernández (2003), manifiesta que en la búsqueda de la competitividad, las empresas han encontrado que la calidad es un camino si son capaces de obtener productos y/o servicios de alta calidad y bajo costo.

Asimismo, la limitación disciplinaria está dada por la Administración de Operaciones, debido a que esta disciplina estudia la producción, que es una de las muchas funciones de los negocios que se consideran primarias, junto con la mercadotecnia y las finanzas. Además es una disciplina importante en la lucha que libran las empresas por mantenerse competitivas en el mercado mundial, dado que administra el sistema de producción que convierte insumos en productos y servicios (Gaither y Frazier, 2000).

Adicionalmente se debe considerar que la productividad debe ser una característica de la producción de una empresa, si ésta quiere formar parte de las denominadas “empresas de clase mundial” cuyas características de acuerdo con Krajewski y Ritzman (2000), son “operaciones a bajo costo, diseño de alto rendimiento, calidad consistente, entrega rápida, entrega a tiempo, velocidad de desarrollo, personalización y flexibilidad de volumen”.

Por otra parte, se debe señalar que al estudiar la competitividad desde la óptica de la administración de operaciones, se considera relevante utilizar las variables productividad y ergonomía, la primera ya ha sido considerada por muchos autores en sus investigaciones, algunos de los hallazgos ilustran que la productividad es la fuerza de equilibrio fundamental para el desempeño competitivo de un país, asimismo la productividad parcial del trabajo representa una ventaja competitiva empresarial (Sobrino, 2002). En el ámbito de la empresa Peñaloza (2005), establece que la productividad es una fuente tradicional de competitividad, misma que está ligada a la existencia del efecto experiencia y las economías de escala; se da en términos de menores costos de fabricación y gestión del producto, calidad de los mismos, entre otros.

El incluir la ergonomía como variable de la competitividad es la aportación del presente estudio y obedece a la relevancia que dicha disciplina viene teniendo en los últimos años, particularmente el reconocimiento de su influencia en las tareas de

manufactura, por ejemplo, los trabajos de Manuele (2000), quien argumenta que una cantidad significativa de datos anecdóticos indican que el uso de los principios de la ergonomía para reducir riesgos de trabajo a menudo también conducen a mejorar la productividad, a bajar los costos de operación y algunas veces a mejorar la calidad.

En el mismo sentido Drury (2000), ilustra que la ergonomía/factores humanos y la calidad son procesos complementarios, cita los trabajos de Eklund (1995), quien corrió un proyecto sobre calidad, ambiente de trabajo y productividad, mostrando significancia estadística entre los cuellos de botella de los acoplamientos de calidad y las deficiencias ergonómicas. También cita a Kim (1998), quien ilustra que más del 50% de la varianza en la calidad entre estaciones sobre una línea de ensamble de cámaras podría ser pronosticada desde dos variables ergonómicas: postura del cuerpo y la presión del tiempo.

Por último, es importante destacar que la investigación se limita a empresas con un SGC certificado dado que la norma ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 señalan en 6.4 Ambiente de trabajo que “la dirección debería asegurarse de que el ambiente de trabajo tiene una influencia positiva en la motivación, satisfacción y desempeño del personal con el fin de mejorar el desempeño de la organización”. Donde la creación de un ambiente de trabajo adecuado combine factores humanos y físicos que considere entre otros las reglas y orientaciones de seguridad, incluyendo el uso de equipos de protección, la ergonomía, el calor, humedad, luz, flujo de aire e higiene, limpieza, ruido, vibraciones y contaminación (IMNC, 2001).

Por lo que con esta delimitación se pretende valorar la presencia de nuevos determinantes de la competitividad empresarial, particularmente de la empresa maquiladora, asimismo romper un obstáculo epistemológico que hasta ahora focaliza la competitividad como un paradigma netamente económico y que no permite pensar de otra manera los modelos de competitividad.

1.7 Preguntas de investigación

Atendiendo los objetivos de la investigación anteriormente descritos, el contexto de los estudios relativos a la competitividad de las empresas maquiladoras y el enfoque de la administración de operaciones como sustento de la investigación, se tienen las siguientes preguntas:

1.7.1 Pregunta General:

¿Cuáles estrategias de competitividad utilizan las plantas IMMEX de Ensenada, respecto a las variables productividad y ergonomía y qué relación poseen entre sí?

1.7.2 Preguntas Específicas:

1. ¿Cómo incide en la competitividad de las plantas IMMEX la productividad derivada de las dimensiones producción y calidad?
2. ¿Qué relación existe entre la competitividad y las condiciones ergonómicas de la estación de trabajo, y como éstas se ven afectadas por la certificación de calidad?
3. ¿Existe una relación entre la competitividad y el costo de operación, afectado por la cultura de seguridad e higiene que incide en la productividad del obrero?

1.8 Hipótesis

Para valorar la presencia de los nuevos determinantes de la competitividad empresarial: productividad y ergonomía, en plantas maquiladoras, y en su caso proponer un nuevo enfoque de estudio, se tienen las siguientes hipótesis:

Ho: La competitividad de las plantas IMMEX se relaciona en forma directa con su productividad resultante de sus prácticas de producción y calidad, así mismo con la ergonomía valorada por su aplicación en el diseño de las estaciones de trabajo, los factores ambientales y la seguridad de los trabajadores.

H1: La competitividad de las plantas IMMEX no se relaciona en forma directa con su productividad resultante de sus prácticas de producción y calidad, así mismo con la ergonomía valorada por su aplicación en el diseño de las estaciones de trabajo, los factores ambientales y la seguridad de los trabajadores.

Definido el marco referencial del estudio, la problemática, los objetivos, las preguntas de investigación e hipótesis; donde se pone de manifiesto que la competitividad posee una estrecha relación con los costos y otros factores, se considera conveniente que el desarrollo del presente trabajo continúe con la revisión del marco legal.

La importancia de este apartado radica en la necesidad de clarificar las obligaciones y derechos que las leyes mexicanas imponen a las maquiladoras, tanto a nivel federal como estatal en temas como los impuestos, la seguridad social y la seguridad e higiene, asimismo cuales son los derechos de los trabajadores que laboran en dichas empresas. Donde las

obligaciones establecidas por las leyes impactan los costos de operación de las plantas y por ende la competitividad de las maquiladoras.

Capítulo II Marco Legal

En México, la industria maquiladora al igual que el resto de las empresas, está sujeta a la normatividad que el gobierno en sus tres niveles le impone, en el orden federal la legislación fiscal y laboral, así como los impuestos adicionales que se les imponen en el ámbito estatal y municipal. A continuación se presenta la normatividad que impacta particularmente en los costos de la industria maquiladora, dado que estos inciden en su competitividad.

El antecedente de los programas maquila son los acuerdos de restricción voluntaria de exportaciones, negociados entre el gobierno de los Estados Unidos y del Japón en 1956, con la peculiaridad de permitir un tratamiento especial a ciertos productos norteamericanos que salen y vuelven a entrar; sólo pagan derechos aduanales sobre el valor agregado; a este movimiento es a lo que se denominó producción compartida o maquila (Campos, 2005).

Es decir, desde su origen la industria maquiladora ha tenido un tratamiento particular por parte de los gobiernos en relación a sus impuestos, lo confirma Campos (2005), al señalar que en 1963 Estados Unidos publicó la ley 807⁵ con la cual inicialmente se reguló la producción compartida.

Es importante destacar que desde su inicio y hasta la fecha los gobiernos alrededor del mundo han creado y/o modificado leyes y decretos a fin de favorecer el desarrollo del sector maquilador, al respecto Buitelaar *et al* (1999) señalan que “en el caso de México, las modificaciones legales más importantes fueron la autorización para que las industrias maquiladoras vendieran hasta 20% (en 1983) y 50% (en 1989) de su producción en el mercado local”. Cifras que a raíz del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA) se han elevado gradualmente, siendo que desde el 2001 se permite plenamente la venta local.

Por otra parte, para destacar la importancia de las leyes en relación a los costos se retoma el argumento de Buckley (1988), quien afirma que una empresa es competitiva si

⁵ Se refiere al régimen arancelario 807 conocido como producción compartida y clasificado bajo el título 9802 en el actual Sistema Armonizado de Tarifas de Estados Unidos. Para mayor información respecto a este tema y su análisis se recomienda leer a García de León (2005) Eliminación del sistema de cuotas textiles: nuevo entorno competitivo para la industria exportadora de prendas de vestir en México, Estudios Sociales, enero-junio, año/vol. XIII, núm. 025, Universidad de Sonora.

puede producir artículos y/o servicios de calidad superior y a costos más bajos que sus competidores locales e internacionales.

En el mismo sentido, Michael Porter (1982), identificó tres estrategias genéricas que pueden usarse individualmente o en conjunto, para crear en el largo plazo una posición defendible que sobrepase el desempeño de los competidores en una industria. Esas tres estrategias genéricas son: 1) El liderazgo general en costos, 2) La diferenciación y 3) El enfoque. Para el presente estudio, la estrategia de liderazgo en costo es relevante, la cual según Porter se da cuando la empresa se propone ser el productor de menor costo en su sector industrial. Donde la amplitud de la empresa es con frecuencia importante para su ventaja en costo. Las fuentes de las ventajas en el costo son variadas y dependen de la estructura del sector industrial, pudiendo incluir la persecución de las economías de escala de tecnología propia y el acceso preferencial a materias primas (Porter, 1987).

Sin embargo, México aplica una serie de costos impositivos a la industria maquiladora, mismos que las empresas deben erogar por ley, si bien pueden administrarlos y minimizarlos, no pueden ni deben evadirlos; dichos costos son del ámbito laboral y fiscal, mismos que a continuación se describen a detalle.

2.1 Legislación laboral

2.1.1 Ley Federal del trabajo y su reglamento

En la legislación laboral mexicana se establecen las obligaciones de los patrones respecto a sus trabajadores. Dentro de ésta es importante destacar aquella normatividad relacionada directamente con la seguridad e higiene, dado que puede impactar los costos operativos de las empresas maquiladoras y es la instancia legal que promueve la protección de los trabajadores de los riesgos de trabajo.

La Ley Federal del Trabajo (LFT)⁶ es la que establece las obligaciones de los patrones respecto a la seguridad e higiene. Entre los cuales se distingue el artículo 132 fracción XVI que señala la obligatoriedad de instalar, de acuerdo con los principios de seguridad e higiene las fábricas, a fin de prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes

⁶ Ley de observancia general en toda la República que rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado A, de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes.

Por otro lado, la LFT establece en su fracción XVII, que los patrones deben cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.

Además, la LFT define los riesgos de trabajos como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo (Artículo 473). También define accidente de trabajo como toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Para la LFT quedan incluidos en esta definición los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél (Artículo 474).

Asimismo, señala que enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios (Artículo 475).

Es importante destacar que aquellos trabajadores que sufran un riesgo de trabajo según el artículo 487 de la LFT tienen derecho a: I. Asistencia médica y quirúrgica; II. Rehabilitación; III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera; IV. Medicamentos y material de curación; V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios; y VI. La indemnización correspondiente.

En adición, si el riesgo produce al trabajador una incapacidad temporal, la indemnización consistirá en el pago íntegro del salario que deje de percibir mientras subsista la imposibilidad de trabajar. Este pago se hará desde el primer día de la incapacidad. Pero si a los tres meses de iniciada una incapacidad no está el trabajador en aptitud de volver al trabajo, él mismo o el patrón podrá pedir, en vista de los certificados médicos respectivos, de los dictámenes que se rindan y de las pruebas conducentes, se resuelva si debe seguir sometido al mismo tratamiento médico y gozar de igual indemnización o procede declarar su incapacidad permanente con la indemnización a que

tenga derecho. Estos exámenes podrán repetirse cada tres meses. El trabajador percibirá su salario hasta que se declare su incapacidad permanente y se determine la indemnización a que tenga derecho (Artículo 491).

Empero, si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente parcial, de acuerdo con el artículo 492 se establece que la indemnización consistirá en el pago del tanto por ciento que fija la tabla de valuación de incapacidades, calculado sobre el importe que debería pagarse si la incapacidad hubiese sido permanente total. Además, se tomará el tanto por ciento que corresponda entre el máximo y el mínimo establecidos, tomando en consideración la edad del trabajador, la importancia de la incapacidad y la mayor o menor aptitud para ejercer actividades remuneradas, semejantes a su profesión u oficio. Se tomará asimismo en consideración si el patrón se ha preocupado por la reeducación profesional del trabajador.

Por otra parte, el artículo 493 indica que si la incapacidad parcial consiste en la pérdida absoluta de las facultades o aptitudes del trabajador para desempeñar su profesión, la Junta de Conciliación y Arbitraje podrá aumentar la indemnización hasta el monto correspondiente por incapacidad permanente total, tomando en consideración la importancia de la profesión y la posibilidad de desempeñar una de categoría similar, susceptible de producirle ingresos semejantes.

Aunque si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente total, la indemnización consistirá en una cantidad equivalente al importe de mil noventa y cinco días de salario, según el artículo 495 de la LFT. Asimismo, el artículo 496 señala que las indemnizaciones que debe percibir el trabajador en los casos de incapacidad permanente parcial o total, le serán pagadas íntegras, sin que se haga deducción de los salarios que percibió durante el periodo de incapacidad temporal.

Adicionalmente, el artículo 504 establece que los patrones tienen la obligación de mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesarios para primeros auxilios y adiestrar personal para que los preste; pero cuando tenga a su servicio más de cien trabajadores, deberá establecer una enfermería, dotada con los medicamentos y material de curación necesarios para la atención médica y quirúrgica de urgencia. La cual deberá estar atendida por personal competente, bajo la dirección de un médico cirujano. Si a juicio de éste no se puede prestar la debida atención médica y quirúrgica, el trabajador será

trasladado a la población u hospital en donde pueda atenderse a su curación; asimismo se debe dar aviso por escrito a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), al inspector del Trabajo y a la Junta de Conciliación Permanente o a la de Conciliación y Arbitraje, dentro de las 72 horas siguientes, de los accidentes y/o muertes que ocurran.

Por otra parte, es importante destacar que en la LFT la "Ergonomía" no figura. Sin embargo en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo⁷, si figura, y se define como:

"la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano" (p. 2).

Antes de continuar, es relevante indicar que la aplicación del Reglamento corresponde a la STPS, misma que es auxiliada por las autoridades locales en materia del trabajo, en los términos de los artículos 512-F, 527-A y 529 de la LFT.

Por lo tanto, la STPS es la instancia de gobierno responsable de vigilar que las empresas den cumplimiento a la normatividad vigente con relación a la Ergonomía y a la Seguridad e Higiene, que entre otros implica vigilar que el lugar de trabajo sea seguro, higiénico y ergonómico.

Además de la LFT y el reglamento, la STPS ha expedido normas conocidas como NOM (Normas Oficiales Mexicanas)⁸ para especificar como las empresas deben atender y actuar ante la presencia de ciertos detonantes de riesgo de trabajo⁹.

El cumplimiento de las normas en los centros de trabajo según el artículo once del reglamento, se comprueba a través de los dictámenes que son expedidos por las unidades de verificación, laboratorios de prueba y organismos de certificación acreditados en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Lo anterior, sin perjuicio de

⁷ El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

⁸ El reglamento en su artículo 4º establece que la Secretaría expedirá las Normas en materia de seguridad e higiene en el trabajo, con base en la LFT, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y el presente Reglamento.

⁹ Según el Artículo 40 fracción VII de la Ley Federal de Metrología y Normalización las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión;

las atribuciones de la STPS para realizar visitas de inspección conforme a la LFT y a las disposiciones reglamentarias.

Asimismo, a fin de complementar el monitoreo de los posibles riesgos contraídos por los trabajadores, el patrón es responsable -según el artículo catorce del reglamento- de que se practiquen los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales, que por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición puedan alterar su salud, adoptando en su caso, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental, de acuerdo a las normas correspondientes.

Como puede verse la normatividad vigente en torno a las relaciones laborales, particularmente aquellas a favor de la seguridad e higiene es muy completa y clara, de forma tal que se puede decir que legislativamente el país promueve la seguridad y salud ocupacional de todos los trabajadores, en la tabla 2.1 puede observarse un concentrado de dicha normativa.

Tabla 2.1 Disposiciones Jurídicas aplicables a favor de la seguridad e higiene en México.

Nombre de la normativa correspondiente.	Año publicación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 123	1917
Tratados Internacionales: Organización Internacional del Trabajo (OIT) Acuerdo sobre la Cooperación Laboral de América del Norte, México-Estados Unidos-Canadá	1931 1994
Ley Federal del Trabajo (LFT) Artículos: 47, 51, 132, 134, 135, 153-F, 474, 475, 476, 504, 512,	1970
Ley del Seguro Social (LSS) Artículos: 1, 2, 11, 41, 53, 56, 123.	1995
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	1997
Ley General de Salud, en el artículo 128.	1984
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 147.	1988
Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en los artículos: 2, 40, 41.	1992
Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo, en los artículos: 1, 20, 22.	2002
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.	1997
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	2002

trabajo donde se genere ruido	
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 a partir de la revisión de leyes, reglamentos y NOM.

Es importante señalar que la LFT se complementa con otras leyes como es la Ley del Seguro Social (LSS), la cual establece el procedimiento para la determinación del nivel de riesgo de las empresas, mismo que afecta el costo de la seguridad social de los empleados.

2.1.2 Ley del seguro social y su reglamento

2.1.2.1 Ley del seguro social

La LSS al igual que la LFT regula entre otros aspectos laborales de las empresas, particularmente lo relativo a las cuotas de seguridad social y a los riesgos de trabajo. A continuación se detallan algunas de sus competencias.

La LSS establece las cuotas obrero-patronales que aportan patrón y trabajador para solventar la seguridad social. Establece en su artículo once que bajo el régimen obligatorio se incluyen los riesgos de trabajo, este régimen es el que aplica a los trabajadores de la industria maquiladora según el artículo doce de la LSS.

De acuerdo al artículo 28 los asegurados se inscriben con el salario base de cotización que perciban en el momento de su afiliación, estableciéndose como límite superior el equivalente a veinticinco veces el salario mínimo general que rija en el Distrito Federal (D.F.) y como límite inferior el salario mínimo general del área geográfica respectiva¹⁰; esto con la finalidad de establecer límites para los cálculos del costo de la seguridad social. Es importante destacar que para los trabajadores que perciban como cuota diaria el salario mínimo corresponde al patrón pagar íntegramente la cuota señalada para los trabajadores (de acuerdo al artículo 36).

¹⁰ Baja California se ubica el área geográfica A, cuyo salario mínimo aprobado para 2008 es de \$52.59, y para 2007 el salario mínimo fue de \$50.57.

Cuando las percepciones de los trabajadores sean mayores al salario mínimo, el patrón deberá retener las cuotas que les correspondan al efectuar el pago de sus salarios (artículo 38).

Por otra parte, cabe señalar que la LSS es complemento de la LFT para el caso de los riesgos de trabajo, los cuales según el artículo 41 de la LSS se definen como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. También plantea que se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste. Se incluyen aquellos que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, o de éste a aquél (artículo 42).

Para enfermedad de trabajo la LSS establece que es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la LFT (artículo 43).

El patrón debe reportar la ocurrencia de riesgos de trabajo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), si llega a ocultar la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo o lo reporte indebidamente como accidente en trayecto, se hará acreedor a las sanciones que determine ésta Ley y el Reglamento respectivo (artículo 52). Los riesgos de trabajo sufridos por los trabajadores son calificados por el IMSS, de acuerdo a dicha calificación, el IMSS otorga al trabajador asegurado o a sus beneficiarios legales las prestaciones a que tuvieran derecho (artículo 44).

Pero, si el patrón no reporta el riesgo sufrido, según el artículo 45 el trabajador, los beneficiarios del trabajador incapacitado o muerto, o las personas encargadas de representarlos, podrán denunciar inmediatamente al Instituto el accidente o la enfermedad de trabajo que haya sufrido. El aviso también podrá hacerse del conocimiento de la autoridad de trabajo correspondiente, la que, a su vez, dará traslado del mismo al Instituto.

Sin embargo, es importante señalar que si el patrón tiene asegurados a los trabajadores a su servicio contra riesgos de trabajo¹¹, queda relevado en los términos que

¹¹ Los patrones que en cumplimiento de la LSS se afilien al IMSS e inscriban a los trabajadores a su servicio, se subrogan por el IMSS, de las obligaciones que establece la Ley Laboral por los riesgos de trabajo que puedan sufrir sus trabajadores. La responsabilidad originaria en materia de riesgos de trabajo, por mandato

señala esta Ley, del cumplimiento de las obligaciones que sobre responsabilidad por esta clase de riesgos establece la LFT (artículo 53).

Para el caso de la ocurrencia de un riesgo donde el patrón hubiera manifestado un salario inferior al real que percibe el trabajador afectado y de comprobarse éste, el patrón deberá pagar los capitales constitutivos que correspondan a las diferencias que resulten, incluyendo el cinco por ciento por gastos de administración sobre el importe de dicho capital, como parte integrante del mismo (artículo 54).

Por otra parte, al igual que la LFT la presente establece -en su artículo 55- que los riesgos de trabajo pueden producir: I. Incapacidad temporal; II. Incapacidad permanente parcial; III. Incapacidad permanente total, y IV. Muerte. Esta clasificación es muy importante, dado que la frecuencia de su ocurrencia, de acuerdo con el artículo 72 afecta los efectos de la fijación de las primas a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, donde las empresas deberán calcular sus primas, multiplicando la siniestralidad de la empresa por un factor de prima, y al producto se le sumará el 0.005. El resultado será la prima a aplicar sobre los salarios de cotización, conforme a la fórmula siguiente:

$$\text{Prima} = [(S/365) + V * (I + D)] * (F/N) + M$$

Donde:

V = 28 años, que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total.

F = 2.3, que es el factor de prima.

N = Número de trabajadores promedio expuestos al riesgo.

S = Total de los días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

I = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales, divididos entre 100.

D = Número de defunciones.

M = 0.005, que es la prima mínima de riesgo.

constitucional y confirmado por la LFT, corre en principio a cargo del patrón, quien a su vez se libera de dicha responsabilidad, en virtud de lo dispuesto por la LSS, cuando dicho patrón inscribe a los trabajadores al Instituto. A partir de ese momento, las obligaciones y la responsabilidad derivadas de los riesgos de trabajo quedarán únicamente a cargo del IMSS. También se refiere al hecho de que los patrones contraten para sus empleados coberturas ante las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) en cuyo caso ellas cubrirían las obligaciones y responsabilidades derivadas de los riesgos de trabajo.

Por lo tanto la fórmula se reduce a:

$$\text{Prima} = [(S/365)+28 * (I + D)] * (2.3/N) + 0.005$$

Empero, la LSS indica que al inscribirse por primera vez en el IMSS o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán, en la clase que les corresponda conforme al reglamento, la prima media (ver tabla 2.2). Una vez ubicada la empresa en la prima a pagar, los siguientes aumentos o disminuciones de la misma se harán conforme al párrafo primero de este artículo, es decir conforme a la siniestralidad de la empresa.

Tabla 2.2 Primas medias de siniestralidad

Prima media	En por cientos
Clase I	0.54355
Clase II	1.13065
Clase III	2.59840
Clase IV	4.65325
Clase V	7.58875

Fuente: Ley del Seguro Social

Sin embargo, no se toman en cuenta para la siniestralidad de las empresas, los accidentes que ocurran a los trabajadores al trasladarse de su domicilio al centro de labores o viceversa. Es importante resaltar que los patrones cuyos centros de trabajo cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo (SAST) acreditado por la STPS¹², aplicarán una F de 2.2 como factor de prima.

La siniestralidad de las empresas debe revisarse anualmente conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta. La prima puede ser modificada luego de considerar los riesgos de trabajo terminados durante el lapso que fije el reglamento respectivo, con independencia de la fecha en que éstos hubieran ocurrido y la comprobación documental

¹² Se refiere al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, PASST, que coordina la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, mismo que tiene por objeto promover la implementación de sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo, con el propósito de asegurar la gestión del cumplimiento de la normatividad en la materia y la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo. La incorporación a este Programa es de carácter voluntario, por lo que se requiere el compromiso de empleadores y de trabajadores para atender la normatividad vigente que les aplique, cuyo cumplimiento es programado por la propia empresa en tiempos lógicos, de acuerdo con la dificultad de aplicación.

del establecimiento de programas o acciones preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo. Estas modificaciones no podrán exceder los límites fijados para la prima mínima y máxima, que serán de cero punto cinco por ciento y quince por ciento de los salarios base de cotización respectivamente (artículo 74).

Asimismo, la LSS faculta al IMSS a realizar las investigaciones que estime convenientes sobre riesgos de trabajo y sugerirá a los patrones las técnicas y prácticas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos. También, puede verificar el establecimiento de programas o acciones preventivas de riesgos de trabajo en aquellas empresas que por la siniestralidad registrada, puedan disminuir el monto de la prima de este seguro (artículo 82).

2.1.2.2 Reglamento de la Ley del seguro social (RLSS)

La revisión anual de la siniestralidad por parte de los patrones, según el artículo 32 del RLSS se determina de acuerdo a las reglas siguientes:

- I. La siniestralidad se obtendrá con base en los casos de riesgos de trabajo terminados durante el periodo comprendido entre el primero de enero y el treinta y uno 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.
- III. La prima obtenida de conformidad con las fracciones anteriores, tendrá vigencia desde el primero de marzo del año siguiente a aquel en que concluyó el periodo computado y hasta el día último de febrero del año subsecuente;
- V. Los patrones deberán presentar al Instituto, durante el mes de febrero, los formatos impresos o el dispositivo magnético generado por el programa informático que el Instituto autorice, en donde se harán constar los casos de riesgos de trabajo terminados durante el año, precisando la identificación de los trabajadores y las consecuencias de cada riesgo, así como el número de trabajadores promedio expuestos al riesgo dados en razón de la mecánica bajo la cual efectúen los pagos de cuotas. El Instituto deberá dar aviso al patrón cuando califique algún accidente o enfermedad de trabajo, o en caso de recaída con motivo de éstos.

En adición, para poder determinar su prima de riesgo, el patrón deberá llevar un registro pormenorizado de su siniestralidad, desde el inicio de cada uno de los casos hasta su terminación, estableciendo y operando controles de documentación e información que él genere, así como de la que elabore el IMSS, esta última 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 (artículo 34).

Con estos datos y apegado a los lineamientos del artículo 35 se podrá determinar la siniestralidad de la empresa multiplicando el índice de frecuencia (If) por el de gravedad (Ig) del lapso que se analice, de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$\text{Siniestralidad} = \text{If} * \text{Ig}$$

Obteniéndose: $\text{Siniestralidad} = n / (N * 300) * 300 * [(S / 365) + V * (I + D)] / n$ En forma simplificada: $\text{Siniestralidad} = [(S/365) + V * (I + D)] / N$

Y, como el grado de siniestralidad se conforma tomando en cuenta la frecuencia y gravedad de los accidentes y enfermedades de trabajo, así como un factor de prima que garantiza el equilibrio financiero del ramo, este grado de siniestralidad quedarían expresados de la siguiente forma:

$$\text{Grado de Siniestralidad} = [(S/365) + V * (I + D)] * (F / N)$$

Una vez obtenido el grado de siniestralidad, se sumará el 0.005 que es la prima mínima de riesgo (M), para determinar la prima a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo a que se refiere el artículo 72 de la LSS.

Donde, según el artículo 36 el índice de frecuencia (If) es la probabilidad de que ocurra un siniestro en un día laborable y se obtiene al dividir el número de casos de riesgos de trabajo terminados en el lapso que se analice, entre el número de días de exposición al riesgo, conforme a la fórmula siguiente:

$$\text{If} = n / (N * 300)$$

El significado de las variables, constantes y símbolos es: n= número de casos de riesgos de trabajo terminados, N = número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos (el cual se obtiene sumando los días cotizados por todos los trabajadores de la empresa, durante el año de cómputo y dividiendo el resultado entre 365), y 300 = número estimado de días laborables por año.

Es importante aclarar que no se considerarán como casos de riesgos de trabajo terminados las recaídas y las revisiones de incapacidades permanentes parciales. Además, que el número de días de exposición al riesgo se obtiene multiplicando el número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos, por el número estimado de días laborables por año.

En relación al índice de gravedad, el reglamento en su artículo 37 lo define como el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y defunciones. Además define que para obtener dicho índice se deben dividir los días perdidos para el trabajo debido a incapacidades temporales, permanentes parciales o totales y defunciones, entre el número de casos de riesgos de trabajo terminados en el lapso que se analice, conforme a la fórmula siguiente:

$$I_g = 300 * [(S / 365) + V * (I + D)] / n$$

El significado de las variables, constantes y símbolos es:

300 = Número estimado de días laborables por año.

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.

365 = Número de días naturales del año.

V = 28 años, que es la duración promedio de vida activa de un individuo que no haya sido víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total.

I = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales, divididos entre 100.

D = Número de defunciones.

n = Número de casos de riesgos de trabajo terminados.

Asimismo, establece que para obtener los días perdidos para el trabajo, se toman en cuenta las consecuencias de los riesgos de trabajo terminados, las de los casos de recaída y los aumentos derivados de las revisiones a las incapacidades permanentes parciales, registradas en el lapso que se analice, aún cuando provengan de riesgos ocurridos en lapsos anteriores.

Para medir el tiempo perdido, si el riesgo de trabajo produce incapacidad temporal se considerarán los días subsidiados; en caso de accidente mortal o de incapacidad permanente total, se tomará en cuenta la duración promedio de vida activa de un individuo de la misma

edad que no haya sido víctima de un accidente semejante y en caso de los asegurados con incapacidad permanente parcial, se considerará el porcentaje correspondiente de acuerdo con la tabla de valuación de incapacidades contenida en la LFT.

Mientras que los días subsidiados por incapacidad temporal motivados por una recaída y los porcentajes derivados de las revisiones de incapacidades permanentes parciales, deberán ser considerados para efectos de la siniestralidad por la empresa en donde se originó el riesgo de trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se dé.

Por otra parte, como se ha venido mencionando, las actividades de trabajo realizadas en las empresas y su categorización inciden en la determinación del nivel de siniestralidad, dado que define el tipo y monto de prima de riesgo de la empresa. Siendo el artículo 196 del reglamento donde se define el catálogo de actividades. En la tabla 2.3 se presenta un extracto de aquellas actividades vinculadas a las empresas maquiladoras objeto de estudio.

Tabla 2.3 Catálogo de Actividades para la clasificación de las empresas en el seguro de riesgos de trabajo de las plantas maquiladoras objeto de estudio

DIVISIONES 2 Y 3 INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN		
Fracción	Actividad	Clase
262	Fabricación de artículos y accesorios de madera. Comprende a las empresas que con maderas ya tratadas o trabajadas, provistas por aserraderos o madererías, se dedican a fabricar partes o estructuras completas de cancelería, marcos, molduras, lambrines, duelas, parquetes, puertas, ventanas, escaleras, cimbras, closets, monturas para cuadros y espejos, cajas, envases, empaques, toneles, barricas, ataúdes; artículos como palillos, hormas, tacones, abatelenguas, mangos para herramientas y enseres de limpieza, carretes, poleas, lanzaderas, modelos o matrices, patrones de madera, perillas, reglas, rodillos, tapones y similares. Incluye las artesanías y juguetes a base de madera. Excepto muebles.	V
321	Fabricación de productos de hule. Comprende a las empresas que se dedican a la fabricación de llantas, cámaras, empaques, retenes, rodillos, tapetes, bandas, poleas, topes, accesorios para automóviles, tubos, mangueras, planchas, hojas, hilos, juguetes, tacones, suelas, calzado moldeado, productos de uso higiénico y farmacéutico y otros similares de hule. Incluye la regeneración y vulcanización de llantas y otros productos de hule. Excepto el parchado de llantas y cámaras clasificadas en la fracción 891.	V
355	Fabricación de envases metálicos, corcholatas y tapas.	V

	Comprende a las empresas que se dedican a fabricar envases metálicos a base de: hojalata, aluminio, acero inoxidable, lámina galvanizada y otras aleaciones; así como la fabricación de corcholatas y tapas de los envases. Excepto tanques y recipientes de placa metálica considerados en la fracción 354.	
357	Trabajos de tratamientos térmicos y galvanoplastia.	IV
	Comprende a las empresas que se dedican exclusivamente a trabajos de tratamientos térmicos y galvanoplastia, tales como: normalizado, relevado, revenido, patentado, templado, cromado, niquelado, cobrizado, anodizado, estañado, plateado, tropicalizado y otros. Incluye a empresas que realicen procesos de pulido, limpieza con chorro de arena o granalla de acero, decapado, pintado, esmaltado y otros procesos de preparación o acabado. Excepto empresas que realicen estos trabajos como parte de su proceso productivo en la fabricación de un producto, clasificadas por separado.	
3510	Fabricación de otros productos metálicos maquinados.	V
	Comprende a las empresas que se dedican a la fabricación de artículos o partes metálicas diversas, obtenidos por procesos de maquinado como: torneado, fresado, mandrilado, rectificado, prensado, troquelado, forjado, sinterizado, doblado, rechazado y otros maquinados. Incluye corte con oxígeno, sierra mecánica, cizalla y otros.	
372	Fabricación y/o ensamble de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.	II
	Comprende a las empresas que se dedican a la fabricación y/o ensamble de aparatos de radio y televisión, grabadores o reproductores de la imagen o del sonido, equipos de telefonía, télex, radar, telegrafía, micrófonos, audífonos, altavoces, amplificadores y otros aparatos y equipos de radio, televisión y comunicaciones. Incluye a las empresas que en forma simultánea a la fabricación de los equipos y aparatos antes mencionados, fabriquen y/o ensamblen sus partes.	
383	Fabricación y/o ensamble de partes y accesorios para automóviles, autobuses, camiones, motocicletas y bicicletas.	IV
	Comprende a las empresas que se dedican a la fabricación y/o ensamble, para automóviles, autobuses, camiones, motocicletas y bicicletas, de muelles, amortiguadores, asientos, escapes y otras partes similares. Incluye accesorios tales como: espejos retrovisores, antenas, volantes, cinturones de seguridad y otros. Excepto las partes y/o componentes para motores, clasificadas por separado.	
3810	Fabricación de conjuntos mecánicos y sus partes para automóviles, autobuses, camiones y motocicletas.	IV
	Comprende a las empresas que se dedican a la fabricación en serie de conjuntos mecánicos tales como: sistemas de transmisión, de dirección, de suspensión, de embrague, de frenos y otros, así como sus partes. Incluye a las empresas que se dedican exclusivamente a la fabricación de partes metálicas para motores de combustión interna (gasolina o diesel), tales como: monoblocks, pistones, bielas, anillos, engranes, cigüeñales, árboles de levas, cabezas de cilindros, balancines, bujes, inyectores,	

bombas (de enfriamiento, lubricación y combustible), múltiples (de admisión y escape), poleas, tapas cojinete (de cigüeñal y de árbol de levas), válvulas (para admisión y escape), carcazas, retenes de sello de aceite, flechas, camisas para cilindro, filtros (para aceite, combustibles y aire) y carburadores. Excepto empresas que fabriquen partes para motor, como tornillos, tuercas, arandelas, bandas, mangueras, cables, partes metálicas para soporte y otras, clasificadas por separado.

394 Fabricación y/o ensamble de instrumentos musicales, paraguas, juguetes y artículos deportivos, con maquinaria y/o equipo motorizado. III

Comprende a las empresas que con empleo de maquinaria y/o equipo motorizado, se dedican a la fabricación y/o ensamble de instrumentos musicales, paraguas, juguetes (excepto los de plástico moldeado y de madera, clasificados por separado). Incluye a las empresas que fabrican artículos deportivos que por los materiales, maquinaria o equipo utilizados y procesos de trabajo desarrollados no puedan clasificarse en las fracciones correspondientes de la División de las Industrias de Transformación.

Fuente: Reglamento de la LSS

Tal como lo ilustra la tabla anterior, mayormente las plantas maquiladoras a estudiar realizan actividades comprendidas en la clase v, es decir, de alto riesgo, lo que significa que el desarrollo de sus procesos puede afectar tanto la salud como la seguridad ocupacional de los trabajadores, principalmente de los obreros.

Empero, se debe reconocer que las fallas de política y las limitaciones institucionales, figuran entre los elementos clave que obstruyen la aplicación tanto de la LFT como la LSS, lo que a su vez representa un costo posterior para las empresas con rezago en el cumplimiento de las normas de seguridad. Dichas deficiencias son atribuibles a los escasos recursos con que cuenta el gobierno para vigilar la observancia de las leyes, pero también a los problemas de disciplina, insuficiencias de los sistemas de información e influencias adversas ejercidas por grupos de poder.

Resumiendo lo anteriormente señalado en las leyes, se tiene que entre otros los patrones deben cubrir la seguridad social de sus trabajadores conforme lo estipula la LSS en base al salario integrado y las modificaciones respectivas publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF), así como también las aportaciones al Infonavit. Es importante señalar que se trata de cálculos diferenciados según el salario base de cotización con el que cada empleado este registrado ante el IMSS, con un límite de 25 salarios mínimos

generales, el nivel de riesgo del establecimiento laboral y el salario mínimo general vigente en el D.F. (zona A). La tabla 2.4 presenta el desglose de las cuotas que aplicaron en 2007.

Tabla 2.4 Cuotas patronales del IMSS e Infonavit 2007

PRIMAS POR RAMO DE SEGURO						
Seguro	Prestaciones	Patrón		Cuotas trabajador	Total	Base salarial
Riesgos de trabajo	En especie y dinero	De acuerdo con su siniestralidad laboral		0.00 %	Prima correspondiente	Salario base de cotización (SBC)
La prima patronal aplicable de marzo 2007 a febrero de 2008, se determinó conforme a la fórmula del artículo 72 de la LSS2 y 32 del RACERF (Reglamento de la Ley del Seguro Social en materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización).						
Enfermedades y maternidad	En especie y dinero En especie	Cuota fija por cada trabajador hasta por tres SMGVDF*	19.75%	0.00 %	19.75%	SMGVDF
Prima aplicable del 1o de enero hasta el 31 de diciembre de 2007, la cual incluye el incremento anual de 65 centésimas de punto porcentual, previsto el artículo decimonoveno transitorio de la LSS, vigente a partir del 1º de julio de 1997 y en el Acuerdo del Consejo Técnico del IMSS 692/99.						
		Cuota adicional	1.59%	0.56 %	2.15%	Diferencia entre el SBC y tres VSMGVDF**
Primas aplicables del 1o de enero hasta el 31 de diciembre de 2007, las cuales incluyen el decremento anual de 49 centésimas de punto porcentual (cuota patronal) y 16 centésimas de punto porcentual (cuota obrera), previsto el artículo decimonoveno transitorio de la LSS, vigente a partir del 1o de julio de 1997 y en el Acuerdo del Consejo Técnico del IMSS 692/99						
	Gastos médicos para pensionados y beneficiarios	1.05%		0.375 %	1.425%	SBC
	En dinero	0.70%		0.25 %	0.95%	SBC
Invalidez y Vida	En especie y dinero		1.75%	0.625 %	2.375%	SBC
Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez	Retiro		2.00%	0.00 %	2.00%	SBC
	Cesantía en Edad Avanzada y Vejez		1.00%	0.00 %	1.00%	SBC
Guarderías y Prestaciones Sociales	En especie		1.00%	0.00%	1.00%	SBC
APORTACIONES HABITACIONALES						
Concepto	Prestaciones			% de la aportación	Base salarial	
Aportación	Obtención de crédito para			5%	Salario Base de	

patronal	vivienda		Aportación	
TOPES MÁXIMOS SALARIALES DE COTIZACIÓN Y APORTACIÓN				
Seguro	Tope salarial en VSMGVDF	Primer semestre diario***	Tope mensual	Segundo semestre
Riesgos de trabajo	25	\$1,264.25	\$37,927.50	Para todos los rublos el tope salarial es de 25 VSMGVDF, el diario es \$1,264.25 Para cada uno de los rublos y un tope mensual de \$37,927.50 también para cada rublo.
Enfermedades y maternidad	25	1,264.65	\$37,927.50	
Invalidez y vida****	24	1,213.68	36,410.40	
Retiro	25	1,264.25	\$37,927.50	
Cesantía en Edad Avanzada y Vejez****	24	1,213.68	36,410.40	
Guarderías y Prestaciones Sociales	25	1,264.25	\$37,927.50	
Infonavit	24	1,213.68	36,410.40	

*Salario Mínimo General Vigente en el D.F., ** Veces el Salario Mínimo General Vigente en el D.F.

*** Los cálculos se hicieron conforme al SMVGDF a partir del 1o de enero de 2007 publicado en DOF del 29 de diciembre de 2006.

**** El tope salarial en estas ramas de aseguramiento e Infonavit se incrementa en un SMGVDF, el 1o de julio de cada año, según el artículo vigésimo quinto transitorio de la LSS, y quinto transitorio de la Ley del Infonavit respectivamente.

Fuente: IDC 149, del 15 de enero de 2007, p. 16 y 17.

Como puede verse, el cálculo para determinar los pagos de las cuotas obrero patronales, es complejo, los costos varían proporcionalmente al SBC y al SMGVDF, es decir, el pago es particular según el salario de cada trabajador. Es importante aclarar que estas condiciones de cálculo varían año con año, de acuerdo con la miscelánea fiscal que aprueba el Congreso; hecho que obstaculiza las tareas de planeación estratégica que las plantas maquiladoras pudiesen realizar al respecto, por lo que sólo les queda enfocarse en hacer más seguras las instalaciones de sus plantas, la maquinaria y equipo, así como capacitar a los trabajadores para que realicen sus tareas respetando las normas de seguridad a fin de prevenir riesgos de trabajo.

Como ya se mencionó la tabla 2.4 sólo aplicó para 2007, para 2008 la miscelánea aprobada incluyó algunas modificaciones, mismas que se presentan en la tabla 2.5. Donde se puede observar que para 2008 se presentó un incremento en la tasa de enfermedades y maternidad en su modalidad fija, la cual tuvo un incremento de 3.29%, para ubicarse en 20.40%. Es decir, el costo de la seguridad social tuvo un incremento, lo cual sin duda afecta los costos de operación de la maquila.

Tabla 2.5 Cuotas patronales del IMSS e Infonavit 2008
Cuotas obrero-patronales del IMSS y aportaciones al Infonavit.

Fundamento Artículo	RAMO	OBSERVACIONES	CUOTA PATRONAL	CUOTA TRABAJADOR	Total
25 LSS	ENFERMEDADES Y MATERNIDAD (PENSIONADOS Y SUS BENEFICIARIOS)	Prestaciones en especie	1.05% del SBC	0.375% del SBC	1.425%
74 LSS	RIESGOS DE TRABAJO	Mínimo Máximo	0.50% 15.00% SBC	0.00%	% correspondiente
106 LSS	ENFERMEDADES Y MATERNIDAD Prestaciones en especie	Cuota fija por todos los trabajadores Cuota adicional por trabajadores con SBC superior a tres SMGVDF	20.40% SMGVDF 1.10% DE LA DIFERENCIA ENTRE SBC Y 3 SMGVDF	0.00% hasta tres SMGVDF 0.40% de la diferencia entre SBC y 3 SMGVDF	20.40% SMGVDF 1.50% sobre la diferencia de SBC-tres SMGVDF
107 frac I y II LSS	ENFERMEDADES Y MATERNIDAD	Prestaciones en dinero	0.70% DEL SBC	0.25% del SBC	0.95% del SBC
147 LSS	INVALIDEZ Y VIDA		1.75% SBC	0.625% SBC	2.375%
168 frac I LSS	RETIRO		2% del SBC	0.00%	2% del SBC
168 frac II LSS	CESANTIA Y VEJEZ		3.150% del SBC	1.125% del SBC	4.275% del SBC
211 LSS	GUARDERIAS Y PRESTACIONES SOCIALES		1% del SBC	0.00%	1% del SBC
242 106-III LSS	SEGUROS DE SALUD	REGIMEN VOLUNTARIO		22.4% SMG Es cuota anual	
Infonavit					
29 Linfonavit			5% del SBC	0.00%	5% del SBC

SMGDF = Salario mínimo general para el Distrito Federal, SBC = Salario base de cotización

Fuente: elaboración propia a partir de <http://www.notasfiscales.com.mx/imss.html> y
<http://www.tax.com.mx/servicios/indicadores/indicadores/CUOTAS%20AL%20IMSS.pdf>

2.1.3 Normas internacionales

A nivel mundial la Organización Internacional de Estándares (ISO), instancia que a raíz del movimiento de calidad en el mundo, crea normas para favorecer la eficiencia de las empresas, incluye en ISO 9000:2000 compromisos sobre la gestión del ambiente y condiciones de trabajo del personal de las empresas, además en ISO 9004:2000 recomienda para la mejora del desempeño del ambiente de trabajo que la dirección debería asegurarse de que el ambiente de trabajo tiene una influencia positiva en la motivación, satisfacción y desempeño del personal, que la creación de un ambiente de trabajo adecuado debería considerar el uso de metodologías de trabajo creativas y oportunidades de aumentar la participación activa para poner de manifiesto el potencial del personal; reglas y

orientaciones de seguridad, incluyendo el uso de equipos de protección, la ergonomía, la ubicación del lugar de trabajo, la interacción social, instalaciones para el personal de la organización; calor, humedad, luz, flujo de aire e higiene, limpieza, ruido, vibraciones y contaminación (IMNC, 2001).

La International Automotive Task Force (IATF) y la Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. (JAMA) con el apoyo del Comité Técnico ISO/TC 176, elaboraron la especificación técnica TS16949:2002, la cual establece en 6.4.1 y 6.4.2 que las organizaciones deben contemplar la seguridad del producto y los medios para minimizar los potenciales riesgos para los empleados, específicamente en las etapas de proceso de diseño y desarrollo, así como en las actividades del proceso de fabricación. Además, que deben mantener sus instalaciones en un estado de orden, limpieza y reparación acordes con el producto y las necesidades del proceso de fabricación (IMNC, 2007).

Para apoyar estas políticas de mejora generadas por ISO e IATF, recientemente se ha publicado la norma OHSAS 18001 que es en realidad un modelo de gestión. Esta norma no pretende suplantar la obligación de respetar la legislación respecto de la seguridad e higiene de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoría y verificación de su cumplimiento, sino que, como modelo de gestión que es, pretende ayudar a establecer compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia (obligada) sea parte integral de los procesos de la organización (IMNC, 2000).

Su estructura pretende que el compromiso sobre la seguridad embone con los compromisos de calidad (ISO 9000) y el medio ambiente (ISO 14001), de tal forma que cuando una empresa planifique un proceso para desarrollar un producto o servicio, sea capaz de satisfacer tanto a sus clientes externos como los internos; se introduzcan en el diseño y desarrollo del proceso aquellos elementos que, con respecto a la seguridad laboral, salud ocupacional y el medio ambiente pudieran verse afectados.

Asimismo, ISO ha establecido varias normas para la aplicación de la Ergonomía, entre ellas están 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).

Al respecto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ISO y otros Comités mundiales crearon el "Proyecto de Directrices Técnicas de la OIT sobre Sistemas de

Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (MEOSH/2001) en donde se incluyen los elementos que debe integrar un sistema de seguridad; este proyecto entra dentro del programa promocionado por la OIT conocido como "SAFework" cuyo objetivo es dignificar el lugar de trabajo para el hombre (OIT, 2001).

En México, además se tienen las normas NMX-SAST-001-IMNC-2000 y NMX-SAST-002-IMNC-2001 emitidas por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), A.C.; aunque no son normas de carácter obligatorio, su implementación puede acercar a una empresa al cumplimiento de las leyes nacionales y las normas emitidas internacionalmente (IMNC, 2000).

Pero la legislación (llámense leyes y normas) no es lo único que determina el comportamiento de las empresas, en este caso de las plantas maquiladoras, en relación a la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores. Es importante señalar que intervienen otros factores, los cuales se ilustran en la figura 2.1, donde con base en los trabajos de Carrillo *et al* (2005), se presentan las relaciones causales en cada nivel socio-espacial, sus efectos son vistos más como posibles que como determinantes; es decir, sus implicaciones pueden ser alteradas debido a la existencia de otras posibles relaciones en el contexto particular del fenómeno (Massey, 1984 citado por Carrillo *et al* 2005).

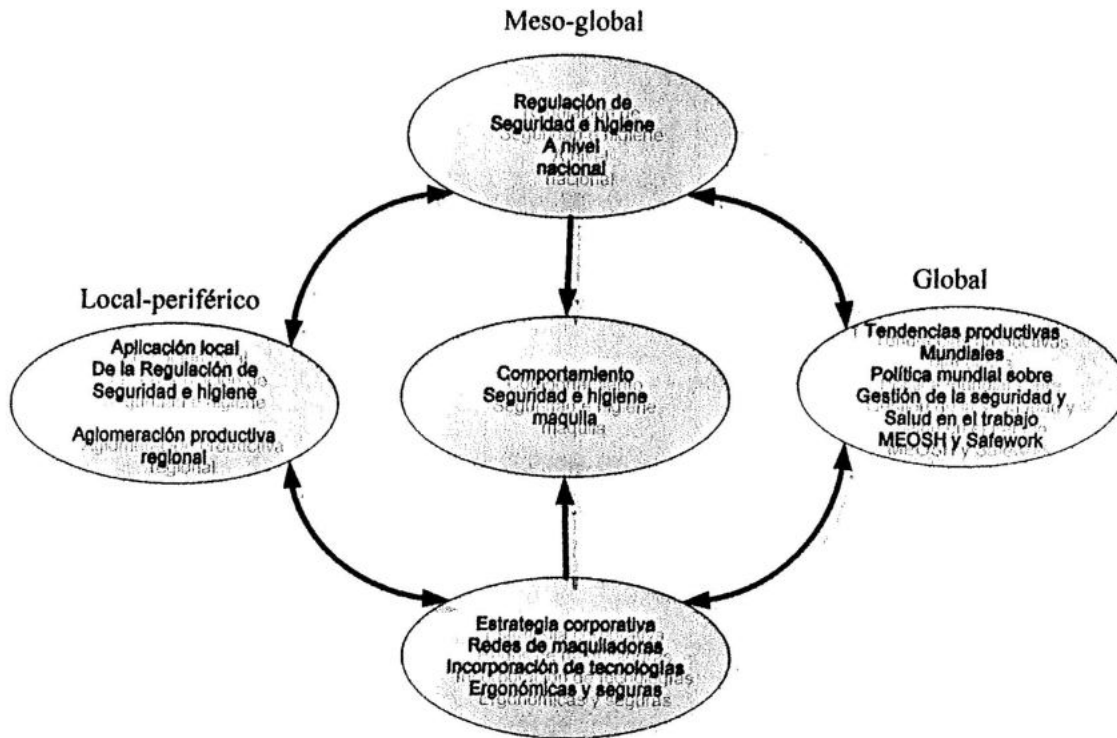
En este sentido, se considera que el comportamiento de las maquilas respecto a la seguridad y salud ocupacional es producto de un proceso de articulación de niveles, en el que cada uno contribuye parcialmente a su conducta; en este proceso, los alcances de cada nivel se expresan a la luz de contextos productivos particulares.

Lo que permite evitar el establecimiento de relaciones causales mecánicas para explicar la dinámica del comportamiento, además de situar la exposición que sigue en la conjunción entre las megatendencias productivas y de seguridad y salud ocupacional (nivel global), así como la transferencia productiva y de seguridad y salud ocupacional hacia las maquiladoras, además la aplicación de la regulación de seguridad e higiene (nivel mesoglobal) y, por último, el tipo de aglomeración industrial en relación con la aplicación de la normativa a nivel local.

Atendiendo las observaciones de la propuesta de Carrillo *et al* (2005), el planteamiento se considera útil dado que permite observar el comportamiento de empresas

con encadenamientos globales que trascienden el ámbito local y sujetas a procesos de transferencia productiva desde sus plantas matrices.

Figura 2.1 Niveles de determinación socio-espacial en el comportamiento de seguridad, higiene y salud ocupacional de las plantas maquiladoras.



Fuente: Elaboración propia a partir de Carrillo *et al* (2005).

Asimismo, se debe acentuar que al paradigma de la calidad total (asociado a las nuevas formas de organización productiva del sistema aplicado en Japón) empieza a agregarse la dimensión de la seguridad y salud ocupacional (Morag, 2006).

Con lo cual las empresas incorporan un enfoque integral en sus procesos de gestión de sistemas, lo que significa que éstos se amplían, ahora se debe tener un sistema de gestión de calidad, un sistema de gestión ambiental y un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, ello es indicativo de la responsabilidad social y enfoque sustentable de las organizaciones.

2.2 Legislación fiscal

2.2.1 Impuestos Federales

Durante más de 40 años de operación en México, la industria maquiladora ha recibido por parte del Gobierno Federal una atención fiscal preferente a fin de favorecer el desarrollo de sus actividades. Las políticas de fomento y operación permitieron que la industria maquiladora se convirtiera en el sector más dinámico dentro de la industria nacional durante los últimos años.

De acuerdo, con De la Garza (2005), en términos de impuestos, las maquilas sólo pagan el Impuesto Sobre la Renta (ISR) y sus exportaciones están exentas del pago de IVA, su producción para el mercado interno sí lo paga. En el 2001 se les obligó a pagar el 1.8% del impuesto al activo, mismo que fue diferido para no desalentar la inversión. En general, los productos de la maquila que entran a Estados Unidos están exentos de impuestos.

Los impuestos en México, según el gobierno son similares a los que aplican en los países industrializados. Hasta 1994, la práctica aceptada era que las maquiladoras establecieran centros de costos. Pero esto cambió en 1995, debido a que el precio de transferencia (PT) entre las partes relacionadas y los establecimientos permanentes (EP) pasó a ser una pieza importante en los impuestos mexicanos y en los tratados internacionales. Con las nuevas reglas, las maquiladoras debieron cumplir con las regulaciones de precio de transferencia (una base gravable del 5% del valor de los activos usados en la maquiladora).

En México, La Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), establece lo relativo a normas, tasas y tipos de contribuyentes entre otros; de acuerdo con su artículo diez, las personas morales deben calcular el ISR, aplicando al resultado fiscal obtenido en el ejercicio la tasa del 28%¹³. Es decir, las maquiladoras deben pagar al fisco por concepto de ISR anual una tasa del 28% de las utilidades obtenidas.

En adición al ISR, las empresas deben pagar el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), el cual se carga a todas las mercancías, en base al precio de venta, renta, importación o

¹³ Dicha tasa impositiva se ubica como no competitiva, dado que la tasa que se aplica en otros países es mucho menor, por ejemplo: Corea aplica el 18.3%, lo que le permitió captar inversión extranjera que favoreció su desarrollo; la tasa de China es del 19.9% considerada muy atractiva; de América Latina sobresale Brasil con una tasa de 21.1% considerada competitiva, lo que le permite atraer inversión y mantener su crecimiento económico.

exportación de mercancías y servicios. Las compañías deducen el IVA pagado del IVA transferido a los consumidores, así que solo la diferencia es pagada al gobierno. La tasa que aplica en Ensenada es del 10% en vez del 15% de la ley, por considerarse zona fronteriza.

Es importante señalar (a pesar de no afectar al presente estudio, por la temporalidad definida) que a partir del primero de enero de 2008 entró en vigor la Ley del Impuesto Empresarial de Tasa Única (IETU), un nuevo impuesto que viene a gravar la enajenación de bienes, la prestación de servicios independientes y el otorgamiento del uso o goce temporal de bienes. Para 2008 la tasa aplicable fue del 16.5%, asimismo, con este nuevo impuesto se abroga la ley del impuesto al activo, que era del 1.8% sobre el promedio de los activos de la empresa.

Bajo este nuevo escenario los contribuyentes podrán acreditar por concepto de erogaciones los salarios y aportaciones de seguridad social, la fórmula a aplicar es la siguiente: la cantidad que resulte de multiplicar el monto de las aportaciones de seguridad social a su cargo efectivamente pagadas en el periodo al que corresponda el pago provisional y los ingresos gravados que sirvan de base para calcular el ISR de cada persona a la que se paguen ingresos por salarios, por el factor de 0.165.

Además, la ley del IETU indica que cuando el monto de las deducciones autorizadas sea mayor a los ingresos gravados los contribuyentes tendrán derecho a aplicar contra el impuesto un crédito fiscal, el cual se calculará multiplicando la tasa del impuesto por la diferencia entre las deducciones autorizadas por ley menos los ingresos percibidos en el ejercicio.

El crédito fiscal citado se podrá acreditar por el contribuyente contra el impuesto del ejercicio así como contra los pagos provisionales, en los diez ejercicios siguientes hasta agotarlo.

Los conceptos que se podrán acreditar contra el pago provisional del impuesto empresarial a tasa única son:

- El crédito fiscal señalado.
- La cantidad que resulte de multiplicar el monto de las aportaciones de seguridad social a cargo del contribuyente y los ingresos gravados por salarios por el factor de 0.165 (en 2008 se aplicará el factor de 0.165; en 2009 el factor de 0.17, y de 2010 en adelante el de 0.175).

- El crédito fiscal correspondiente a las inversiones que se hayan adquirido desde el 1 de enero de 1998 hasta el 31 de diciembre de 2007.
- El pago provisional del ISR propio, correspondiente al mismo periodo del pago provisional del impuesto empresarial a tasa única, hasta por el monto de dicha diferencia, y
- Los pagos provisionales del IETU del mismo ejercicio efectivamente pagados con anterioridad.

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) uno de los propósitos de IETU es otorgar un estímulo fiscal a las empresas que lleven a cabo operaciones de maquila y determinen sus ingresos con base en el artículo 216-Bis, de la LISR. El beneficio que plantea consiste en determinar el crédito en IETU, considerando como base para el cálculo del IETU la misma utilidad fiscal determinada para ISR.

Con estos cambios, el gobierno pretende que las maquiladoras que han venido aplicando el Decreto Presidencial del 30 de Octubre de 2003 y que no pagan ISR a la fecha, paguen en 2008 el 16.5% de su utilidad fiscal de ISR. También para aquellas, que al aplicar el Decreto Presidencial les resulte ISR a pagar y este sea inferior a una tasa efectiva del 16.5%, éstas paguen la diferencia. Por último, para quienes aplican “Safe Harbor”, su carga fiscal aumentará ligeramente en un 3.6% (la tasa efectiva en “Safe Harbor” actualmente es del 12.9%, como resultado de aplicar el Decreto Presidencial, que comparado con el 16.5% da como resultado un aumento del 3.6%). Para mayor claridad se presenta un ejemplo en la tabla 2.6.

Tabla 2.6 Impuestos federales aplicables a la maquila

	ISR	IETU	DECR ETO	IETU + DECRETO ⁵
Ingresos	106.5	106.5	106.5	106.5
Deducciones	100.0	30.0	100.0	30.0
Utilidad	6.5	76.5	6.5	76.5
Tasa	28%	17.5%	17.5%	17.5%
Impuestos	1.8	13.4	1.1	13.4
Créditos	-	10.5	-	10.5
Decreto	0.8 ¹	-	-	2.8 ²
Pago	1.0 ³	2.9 ⁴	1.1	0.1

¹ Decreto Presidencial de octubre 30 de 2003. ² Decreto IETU, 5 de noviembre de 2007 (ISR \$1.0 + IETU \$2.9 – Decreto \$1.1). ³ ISR propio, el efectivamente pagado (después de aplicar Decreto de octubre 30 de 2003). ⁴ IETU a cargo, después de aplicar todos los créditos (sueldos, IMSS, Infonavit, ISR). ⁵ El Decreto IETU del 5 de noviembre de 2007, es la base para calcular el estímulo fiscal.

Fuente: Boletín fiscal de Ernst & Young, noviembre 16 de 2007.

Por lo tanto, las maquiladoras deben aplicar la Ley IETU con todos sus efectos de flujo de efectivo, deducciones y créditos e incorporar el estímulo fiscal (\$2.8). Por lo que la declaración anual y el dictamen fiscal serán conforme a la Ley IETU, considerando como crédito adicional el estímulo fiscal. Resumiendo, se tiene un ISR de \$1.0, IETU de \$0.1, que da en total un impuesto de \$1.1.

Es importante destacar que el Decreto de IETU para maquiladoras tiene vigencia por el periodo 2008-2011, siendo 2011 la fecha que se tiene establecida para evaluar la conveniencia de derogar la LISR. Además, el Decreto es una buena noticia para la industria maquiladora, representa un avance en la competitividad del sector, sin embargo, deben revisarse algunos puntos del mismo, entre ellos: hacer conciencia de que la inversión extranjera requiere de reglas claras y permanentes, no es buena señal que año con año se recurra a “adecuar” el decreto, similar a lo que paso con el decreto maquila. Además, para favorecer el fomento del desarrollo tecnológico del país el IETU debe considerar estímulos fiscales a aquellas empresas que realicen inversiones en el desarrollo de tecnología. Y sería conveniente dar un trato equitativo a todos los actores del sector, es decir adecuar las facilidades fiscales del Decreto a las operaciones “Shelter”¹⁴ (Ernst & Young, 2007).

2.2.2 Impuestos Estatales

En Baja California (B. C.) se aplican a la maquila algunos impuestos estatales, por ejemplo, la Ley de Hacienda del Estado en su capítulo XV, sección primera, título segundo, fundamenta el impuesto sobre nómina, cuyo objeto es la realización de pagos por concepto de remuneraciones al trabajo personal, prestado dentro del territorio del Estado, bajo la dirección o dependencia de un tercero (ver Art. 151-13). La tasa aplicable es de 2.07% sobre nómina. Sin embargo, las maquiladoras están exentas los primeros dos años, a partir de su primera exportación.

¹⁴ Término utilizado en la industria maquiladora de México, donde una empresa presta servicios completos de maquila a otras empresas, de tal manera que éstas no tienen la necesidad de abrir su propia maquiladora, también conocido como albergue industrial. Los programas Shelter asisten a las empresas extranjeras en el arranque de sus operaciones, encargándose de manejar los aspectos legales, contables, laborales, hasta la administración completa, temporal o permanente de la empresa, para que ésta se concentre en los aspectos técnicos de la producción.

Para efectos de este impuesto, se consideran erogaciones destinadas a remunerar el trabajo personal subordinado, los salarios y demás cantidades que se entreguen al trabajador, como contraprestación por su trabajo (ver Art. 151-18). Asimismo, se señala que para calcular dicho impuesto, se toma como base el monto total de los pagos que se deriven de la prestación de servicios subordinados mensualmente, siempre y cuando cuenten con más de 25 empleados; para los patrones que cuenten con 25 y menos empleados presentaran su declaración de manera trimestral. La cantidad obtenida se multiplicará por el 1.80% de conformidad con la Ley de Ingresos del Estado para 2005 (ver Art. 151-14). Adicionado con el 15% para educación media superior.

Para clarificar este impuesto se presenta un ejemplo: se tiene una empresa con 250 obreros donde cada uno percibe un salario de \$700 a la semana, ello indica que la empresa debe de pagar al mes un impuesto sobre nómina de \$14,490 pesos (es importante señalar que en la realidad faltaría agregar las prestaciones, mismas que se consideran para el cálculo y por ende el monto del impuesto a pagar se incrementa, así como el resto de los empleados).

Hasta aquí se han presentado las leyes, reglamentos y normas que las empresas maquiladoras deben observar y acatar en México, resaltan por su complejidad aquellas orientadas a la seguridad social y salud ocupacional, mismas que impactan en los costos de operación, pudiendo incrementarlos si su gestión no es la adecuada, además de que la ocurrencia de riesgos laborales puede afectar la integridad física de los trabajadores, desencadenando una serie de eventos que pueden incluir la incapacidad temporal o permanente del trabajador (es) afectado (s), lo que implica un costo. También afectar el ánimo de sus compañeros de trabajo. Adicionalmente, la empresa debe considerar que la ausencia de un trabajador por incapacidad debe ser cubierta, ello implica un desajuste en las líneas o células de producción, puede requerir la capacitación de personal sustituto, asimismo, puede afectar negativamente los resultados debido a la natural curva de aprendizaje que requiere todo nuevo elemento. Por ello, la relevancia de considerar a la ergonomía evaluada a través de la salud y seguridad ocupacional como un factor que impacta la competitividad ya sea favorablemente creando condiciones para detonar la productividad, o negativamente al presentarse riesgos de trabajo que afecten a los trabajadores.

Este marco legal aplicable a la industria maquiladora era importante presentarlo, puesto que afecta los costos de operación y por lo tanto impacta en la competitividad.

De igual o mayor importancia resulta el marco teórico de la competitividad, el cual se presenta a continuación, donde se revisan los conceptos, teorías, modelos y estudios realizados en torno a este tema, un extracto de la revisión del estado del arte a fin de poder soportar el desarrollo del presente estudio.

Capítulo III Marco teórico: La competitividad en las empresas maquiladoras

El siglo XXI plantea una serie de desafíos a las organizaciones empresariales, algunos son herencia del siglo pasado, pero muchos otros son producto del contexto actual. La competitividad es uno de dichos desafíos, es un tema que reta tanto a países como empresas a producir bienes y servicios capaces de insertarse con éxito en el mercado internacional.

Para Porras (2007), la competitividad es un tema que ha estado en el centro del análisis de negocios desde que Adam Smith publicó en 1776 el libro *la Riqueza de las Naciones*, a pesar de ello la competitividad se considera un tema de vanguardia hoy día, puesto que las condiciones de un naciente mercado global demandan de las empresas nuevas estrategias para sostener e incrementar su participación de mercado, además bajo el escenario de la sustentabilidad y la responsabilidad social empresarial, muchas de las estrategias que en el pasado funcionaron hoy han perdido vigencia, de ahí que la competitividad sea un tema que ha captado el interés de muchos estudiosos e investigadores, mismos que han propuesto nuevos conceptos y métodos para medirla, sin embargo, continua siendo un tema de análisis, siendo necesario revisar con detalle los diferentes enfoques que se vienen utilizando, así como el impacto que las prácticas de competitividad generan particularmente en los trabajadores.

Durante finales del siglo XX y el inicio de éste siglo XXI, prevalece un considerable interés por identificar los factores que pueden mejorar la competitividad, principalmente en torno a la globalización, el uso de la tecnología y la voraz competencia por el mercado. Los gobiernos y los fabricantes están especialmente interesados en la detección y aplicación de políticas que redunden en la mejora de la competitividad, particularmente de aquellas que tengan un mayor impacto en su incremento (Oster, 2000).

De acuerdo con Censi (2003), hoy día las empresas transnacionales pueden localizar sus inversiones en el país que les ofrezca las mayores ventajas para cada etapa de su cadena de valor agregado. Por ello, según Aguilar (1998), las empresas de la industria del televisor se localizaron en la frontera norte de México, a fin de tornarse competitivas aprovechando tres aspectos: el acceso a los mercados de Estados Unidos y Latinoamérica; una respuesta rápida a variaciones en tiempo, calidad y patrones de consumo en el mercado y una disminución de los costos laborales.

Por otra parte, la revisión del estado del arte indica que las formulas utilizadas por los gerentes para tornar competitivas sus empresas van desde la reducción de costos, despido de trabajadores, presión a la fuerza de ventas, ahorros en todas las áreas de la empresa, hasta la implantación de nuevos modelos de administración y gestión empresarial (Jiménez, 2006).

Empero, de acuerdo con Sobrino (2002), la competitividad no es un atributo que pueda ser medido directamente, sino que se debe adoptar algún indicador del mismo; además señala que la competitividad se refiere a la interconexión entre el desempeño económico y el incremento de la calidad de vida de la población.

Mientras para Peñaloza (2005), la competitividad se constituye como el nuevo paradigma que permite triunfar en el mercado global. También señala que dicho paradigma “ha trascendido el mundo económico para aplicarse por igual a personas y empresas”.

Por su parte, Macías (2005), argumenta que en la economía actual la productividad y la competitividad dependen de la capacidad de las personas, empresas y sociedades, para generar, procesar y aplicar con eficacia la información basada en la sociedad del conocimiento.

En el escenario de los negocios de este siglo XXI, la competitividad es una variable presente en todos los ámbitos de la actividad empresarial, por ello es el eje del presente estudio, mismo que a lo largo de este capítulo se aborda, desde su definición, la cual ha generado controversia a lo largo de los años; pasando por las teorías y modelos utilizados para su estudio; hasta llegar al planteamiento propio, donde se resaltaré la necesidad de un nuevo enfoque para el estudio de la competitividad, que incluya indicadores económicos, pero a su vez que busque realmente la mejora de la calidad de vida, particularmente de los trabajadores.

3.1 Definiciones de Competitividad

La competitividad es un concepto complejo que se ha estudiado desde diversos enfoques y disciplinas, sin embargo, no ha sido posible llegar a una definición única y ampliamente aceptada. No obstante, su estudio es necesario para llegar a entender cómo puede impulsarse, a partir de la comprensión de las fuentes que la alimentan y, desde luego, cómo puede traducirse en la elevación del nivel de vida de la sociedad.

Para Benavides (2002), las condiciones gestadas con la interdependencia económica mundial de corte neoliberal, sumadas a las necesidades de desarrollo económico y bienestar social de las naciones, inciden en el interés de identificar y construir las condiciones que garanticen la competitividad de las empresas dentro del actual escenario de mercados ampliados. Puesto que la competitividad se ha convertido en una condición necesaria para permanecer en el mercado (Pedroza y Sánchez, 2005).

El análisis de la competitividad no se trata solamente de un ejercicio de análisis económico sin trascendencia social, sino todo lo contrario, se deben de identificar las vías para fomentar empresas nacionales más competitivas, que a través de la generación de empleos mejor remunerados y estables, contribuyan a la elevación real de los niveles de bienestar (Solleiro y Castañón, 1998).

En cuanto a la semántica del término, la palabra competitividad se asocia con el concepto de competencia y la acción de competir. La competencia se ha incrementado en las últimas décadas a diferentes niveles (empresa, sector y país), así el término competitividad ha ido cobrando importancia (Morales y Pech, 2000).

El Diccionario Oxford de Economía define la competitividad, como la capacidad para competir en los mercados de bienes y servicios (Saavedra *et al*, 2007).

Por otra parte, existe un alto nivel de consenso sobre la idea de la competitividad como un concepto multidimensional, que involucra la habilidad para exportar, el uso eficiente de los factores de producción y de los recursos naturales y el incremento de la productividad, el cual garantiza la elevación en el nivel de vida (Haque, 1991).

Para Morales y Rendón (2000), la competitividad es la capacidad o ventaja comparativa que tiene una industria local en el mercado mundial para realizar sus productos. Plantean que en cuanto a la medición, lo ideal es considerar los precios relativos de los factores de producción, sin embargo señalan que esa información no es fácil de obtener.

García y Serrano (2003), argumentan que ser competitivo es el resultado que se obtiene cuando el precio al que se ofrece el producto o servicio al cliente coincide con la voluntad de pago para adquirirlo, sucede de forma rentable y duradera para quien lo ofrece. También indican que la competitividad ha estado vinculada a diferentes aspectos según la época, donde la calidad ha constituido durante largo tiempo el paradigma de la

competitividad, pero el foco de atención de la misma ha pasado por la gestión de la producción, el marketing, la dirección estratégica, la gestión de recursos humanos, la gestión del conocimiento y la gestión de nuevas tecnologías, entre otros.

En el año 2000 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estableció que la competitividad sistémica de empresas, regiones y naciones depende de la estructura e interacción de al menos cuatro niveles de actividad socioeconómica, los cuales son el nivel micro, meso, macro y meta. Donde el nivel micro se refiere a las condiciones intra e interempresa, incluyendo aspectos de productividad, innovación y difusión tecnológica, la transferencia de información y la organización industrial específica, pero también de las instituciones que median en las relaciones interempresa.

La competitividad también se define como la capacidad de una empresa para permanecer en el negocio y alcanzar un cierto resultado deseado en términos del beneficio, precio, retorno de la inversión, y/o de la calidad de sus productos; así mismo la capacidad de explotar las oportunidades existentes en el mercado y de generar nuevos mercados (Asian Development Outlook, 2003).

Peñaloza (2005) cita a Gómez (1994), para definir competitividad, indicando que ésta es la capacidad de producir más a menor costo o con mayor calidad que los demás.

Según Cardona (2000), la competitividad se construye a partir de la interacción de factores que operan a diferentes niveles: meta, macro, meso y microeconómico. La estrategia de competitividad, por tanto, debe partir de ellos. Igualmente, la competitividad no se reconoce sólo entre naciones, también entre empresas. Por ello, se considera importante diferenciar la competitividad a nivel país de la competitividad a nivel empresa, a continuación se presentan distintas definiciones al respecto.

3.1.1 Competitividad país

La competitividad a nivel país ha sido analizada por medio de las teorías del comercio internacional, siendo el precursor Adam Smith, quien expuso que un país que tuviera empresas con ventaja absoluta¹⁵ en la producción de un bien determinado, gracias a sus menores costos tendría ventaja absoluta en el comercio internacional (Sobrino, 2002).

¹⁵ De acuerdo con Samuelson y Nordhaus (1999) ventaja absoluta es la capacidad del país A para producir una mercancía más eficientemente (es decir, una mayor producción por unidad de factor) que el B.

Para Peñaloza (2005), David Ricardo es el primer teórico en introducir la noción de la competitividad. Al respecto, Sobrino (2002), argumenta que David Ricardo enfocó su labor en determinar el impacto de la intermediación de los mecanismos monetarios, que incidirían en un patrón del comercio internacional basado en el principio de ventajas comparativas¹⁶, el cual se define para cada país y para cada par de bienes como el menor precio relativo intersectorial, independientemente del nivel absoluto de los costos.

Asimismo Peñaloza (2005), citando a Spiegel (1991), argumenta que bajo esta óptica la competitividad se sustenta en la especialización y producción de los bienes en que se logre eficiencia relativa mayor. Sobrino (2002) cita a Krugman, quien apegado a la concepción neoclásica de David Ricardo rescata el concepto ventajas comparativas pero en función de la productividad relativa del trabajo y de los salarios relativos entre países. Para Hecksher-Ohlin¹⁷ citados por Sobrino (2002), el concepto de ventajas comparativas conlleva la especialización de la estructura productiva y de las exportaciones de un país, en el aprovechamiento de los recursos naturales y de la productividad relativa del trabajo entre los países que intercambian productos.

Porter, (1990), en cambio, señala que la competitividad está vinculada a la capacidad de conseguir bienestar para los habitantes de una nación y que está determinada, fundamentalmente por el nivel de productividad. Él es cuidadoso al señalar, que los países no pueden ser competitivos en todos los sectores industriales, lo serán sólo en algunos.

En León (2004) se cita a Michael Porter (1998), quien llevó a cabo una investigación para analizar el origen de la competitividad de las naciones. Su objetivo era desarrollar un marco conceptual que sirviera tanto para orientar a los empresarios y ejecutivos en la toma de decisiones, como en la formulación de políticas orientadas a promover la competitividad de una nación.

Asimismo, Porter citado por Sobrino (2002), plantea el concepto de ventaja competitiva, la cual argumenta se relaciona con atributos específicos de los países, como

¹⁶ La ley de la ventaja comparativa establece que un país debe especializarse en la producción y exportación de las mercancías que puede producir con un costo relativamente más bajo y debe importar aquellas otras en las que es un productor de costos relativamente elevados (Samuelson y Nordhaus 1999).

¹⁷ El teorema Heckscher-Ohlin (H-O) nos dice que una nación exportará la mercancía cuya producción requiera el uso intensivo del factor relativamente abundante y barato, e importará la mercancía cuya producción requiera de uso intensivo del factor relativamente escaso y caro, en otras palabras, la nación relativamente rica en trabajo exporta la mercancía relativamente intensiva en trabajo, e importa la mercancía relativamente intensiva en capital (León, 2004).

dotación de factores, tecnología, producción con rendimientos crecientes a escala, diferenciación de productos y homogeneización en el patrón internacional de consumo.

En su trabajo sobre los mercados globales, Porter (1990), desarrolló el diamante nacional, que es un marco de referencia para explicar el por qué de la ubicación de varias industrias en ciertos países. Además, menciona que la ventaja competitiva se crea y mantiene mediante este modelo de diamante, con cuatro aristas, donde cada una es un determinante competitivo, el primero se refiere a las condiciones de los factores, es decir, la oferta de mano de obra especializada o capital humano, infraestructura, creación y dotación de factores; la segunda arista son las condiciones de la demanda, particularmente su composición interna y externa; en tercer término están las condiciones de los sectores conexos y de apoyo, se refiere al acceso oportuno y eficaz a los principales insumos, unidades para coordinar o compartir actividades en la cadena productiva y conformación de cluster de actividades; por último, el cuarto determinante son las condiciones de la estrategia, referida a la estructura y la rivalidad de las empresas, también considera cómo se crean, organizan y gestionan las compañías, así como la naturaleza de la rivalidad doméstica (Sobrino, 2002).

En relación a la última arista: condiciones del factor, Oster (2000), argumenta que las industrias prosperan en los países que tienen dotaciones naturales en los factores de producción necesarios para esa industria, o que pueden obtener fácilmente esos factores en otras partes. Los factores de producción importantes incluyen a los recursos humanos, no sólo por su fuerza laboral, sino por sus conocimientos y habilidades.

Desde la década de los noventa diversos autores (Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer) desarrollaron el concepto de Competitividad Sistémica, en contraposición directa al concepto elaborado por Porter. Estos autores sostienen que la competitividad requiere incluir los niveles analíticos macro, micro, meso y meta que afectan a las empresas en el plano local, regional, nacional y supranacional. De acuerdo a estos autores la competitividad industrial no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro, ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa a nivel micro. Es más bien el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad (León, 2004).

Por otra parte, hay dos razones importantes por las que surgen las industrias globales: la ventaja comparativa y la existencia de las economías de escala. La teoría de la ventaja comparativa constituye la base de la mayor parte de las teorías clásicas del comercio. La formulación usual de la teoría es que, algunas áreas son relativamente más eficientes en la producción de ciertos bienes, mientras que otras sobresalen en la producción de otros bienes. El resultado de la relación entre las economías de escala y la industria, es la creación de agrupaciones industriales con ventajas competitivas sobre las empresas que se ubican en otras áreas, razón por la cual la tercerización va en incremento (Oster, 2000).

El Competitiveness Policy Council (2007), señala que la competitividad es la habilidad de una economía nacional para producir bienes y servicios que superen las pruebas de los mercados internacionales, al mismo tiempo que los ciudadanos pueden alcanzar un estándar de vida creciente y sustentable en el largo plazo.

Bajo este nuevo panorama, donde el ser competitivo es una lucha continua y voraz, se debe reconocer la realidad del país. En los últimos años ha perdido competitividad, según el Global Competitiveness Report de 1996 a 2004 México pasó del lugar 32 al 56, redujo su crecimiento en las exportaciones, perdió participación en el mercado estadounidense y quedó rezagado en competitividad de costos frente a China, debido principalmente a ventajas obtenidas por este país en factores de producción y otros que le ubican en el lugar 24 del mundo (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2004).

Estos hechos deben de llamar la atención del gobierno, el cual debe ocuparse de reinventar políticas públicas que favorezcan el desarrollo competitivo del país y sus empresas, a fin de impactar en la mejora de la calidad de vida de los mexicanos.

3.1.2 Competitividad a nivel empresa

Competitividad es una palabra de uso común en el lenguaje empresarial, ya que todas las organizaciones de hoy necesitan serlo, por ello a continuación se presentan varias definiciones dadas a la competitividad a nivel micro, es decir empresa.

De acuerdo con el Informe de la Comisión Especial de la Cámara de los Lores sobre Comercio Internacional de 1985, una empresa es competitiva cuando puede elaborar productos y servicios de calidad superior y a costos inferiores que sus competidores nacionales e internacionales. Además, la competitividad es sinónimo del desempeño de

rentabilidad de una empresa en el largo plazo y de su capacidad para remunerar a sus empleados y generar un mayor rendimiento para sus propietarios (Warner, s.f.).

En el mismo sentido, Buckley (1988), señala que una empresa es competitiva si puede producir artículos y/o servicios de calidad superior y a costos más bajos que sus competidores locales e internacionales. Además la competitividad es sinónimo del funcionamiento eficiente y de largo plazo de una organización, es señal de la capacidad de compensar a sus empleados y de proporcionar utilidades superiores a sus dueños.

De acuerdo con Mercado (1997), la competitividad “se entiende como la capacidad para vender un producto en un mercado en el cual existen otros similares y sostener a dicho cliente en el tiempo”. Asimismo, Mercado plantea que para las empresas mexicanas (comprometidas ya ante una serie de tratados comerciales principalmente el de América del Norte, el cual vino a abrir las fronteras comerciales), es imprescindible competir con precios, calidad y el uso eficiente de los recursos productivos; lo que sólo puede lograrse mediante un incremento de la productividad.

La hipercompetencia es un concepto utilizado por Hitt *et al* (1999, p. 10), el cual es un término que se emplea para expresar las realidades del nuevo panorama competitivo. De acuerdo con Richard A. D'Aveni citado por Hitt *et al*, la hipercompetencia se define como:

El resultado de la dinámica de las maniobras estratégicas entre los competidores mundiales e innovadores. Es una condición de competencia en rápido aumento con base en el posicionamiento por el precio y la calidad, la competencia para crear nuevas prácticas y establecer una ventaja para quien actúa primero, una competencia para proteger o invadir mercados geográficos o de productos establecidos, y la competencia con base en presupuestos elevados y la creación de alianzas con presupuestos aún más elevados.

Hoy, en el amanecer del siglo XXI solamente se puede sustentar el crecimiento si sé es competitivo de manera continua. Este reto encuentra en el centro de la administración estratégica y en las elecciones que se realizan al diseñar y aplicar el proceso estratégico, los caminos y las estrategias para lograr la competitividad deseada (Hitt *et al*, 1999, p. 33).

De acuerdo con Cardona (2000), la competitividad consiste normalmente en la capacidad de elaborar el producto o prestar el servicio a un costo consistentemente inferior al de los competidores o en la capacidad de ofrecer algo único, que los clientes están

dispuestos a comprar a un precio claramente por encima de sus costos, puesto que no puede entrar un competidor a ofrecer lo mismo. También la competitividad implica diseño, velocidad de entrega, disponibilidad de infraestructura para el servicio, control y riesgo.

Morales y Pech (2000) citan a Porter (1991), al argumentar que para las empresas competitividad significa, “la capacidad de desempeñarse con ventaja en los mercados mundiales, con una estrategia mundial”. También citan a Sallenave (1995), quien establece que “la competitividad es lo que hace que el consumidor prefiera los productos de una empresa y los compre. La esencia de la competitividad es la creación de valor”. Además, desde la visión macroeconómica, definen “una empresa competitiva es aquélla que exporta productos y compite en el mercado en el nivel mundial. Mientras bajo la visión microeconómica se dice que una empresa es competitiva cuando posee aquellos factores que le permiten disponer de cierta(s) ventaja(s) para lograr un desempeño superior al de sus competidores”.

Jaafari (2000), señala que para subir a un nivel de competitividad internacional, las organizaciones deben primero entender, domesticar, y aplicar la planeación estratégica y los principios gerenciales a fin de impulsar cambios útiles y óptimos, es decir, intentar construir un negocio confiable y sostenible, basado en las estructuras del negocio que están alineadas con las metas estratégicas del negocio y de los clientes respectivos, e integrado con los eslabones de la compañía.

Para Krugman, citado por Sobrino (2002), la competencia se da entre empresas y no entre países, competencia que se fundamenta en la eficiencia de costos, innovaciones tecnológicas, marketing y otros factores internos de la empresa.

Por su parte, Sobrino (2002), indica que la competitividad es consecuencia de la competencia, además señala que se trata de un término que forma parte de los fundamentos contemporáneos de las teorías del comercio internacional, como consecuencia del papel creciente del proceso de globalización, él define competitividad como “la capacidad de acceso de una empresa en el mercado doméstico o en el de exportación”. También plantea que la competitividad “es una medida relativa que compara el desempeño económico de una empresa con el resto de empresas que forman el universo de estudio”; además argumenta que es un atributo que no puede ser medido directamente, sino que deben

seleccionarse una o algunas variables que asumen el papel de indicadores de competitividad.

La competitividad microeconómica es la principal competitividad, ya que son las empresas quienes inicial y finalmente tienen que enfrentar la hipercompetencia global en los mercados. Lo que según Villarreal y Ramos (2002, p.37):

Requiere de un nuevo modelo de gestión empresarial basado en empresas competitivas sustentables, que sean inteligentes en la organización, flexibles en la producción y ágiles en la comercialización, atributos indispensables para enfrentar los tres impulsores de la nueva economía del siglo XXI.

Al respecto, una contribución relevante de Porter al Reporte global de competitividad es la metodología para medir la competitividad a nivel empresa o microeconómico, su planteamiento es que ésta se refleja en la modernización de la gestión empresarial y el ambiente organizacional y productivo en el que se desenvuelven las empresas; en donde México ocupa la posición 42 (Villarreal y Ramos, 2002, p.64).

Además, para tornarse competitivas las empresas deben hacer uso de sus ventajas competitivas empresariales, las cuales son aquellas que corresponden al funcionamiento, la organización interna y eficiencia microeconómica, se estudian con el comportamiento de la productividad, el uso potencial del capital humano, la intensidad del capital en el proceso productivo y el tamaño de los establecimientos (Sobrino, 2002).

La competitividad también se define como la capacidad que tiene una empresa para sobrevivir bajo condiciones de competencia, es la esencia del funcionamiento correcto en un sistema de mercado, y el ser competitivo implica tener éxito en un ambiente donde las empresas intentan permanecer en el liderazgo por medio de la disminución de los precios, el incremento de la calidad de sus productos y/o servicios, y la creación de nuevos productos o servicios (Asian Development Outlook 2003).

Empero, es necesario reconocer que la competitividad de una empresa está en función de factores tales como: 1) sus propios recursos (el capital humano, su capital físico, y el nivel de tecnología), 2) su poder de mercado, 3) su comportamiento hacia los rivales y otros agentes económicos, 4) su capacidad de adaptarse al cambio acorde con las circunstancias, 5) su capacidad para crear nuevos mercados, y 5) el ambiente institucional, proporcionado en gran parte por el gobierno, incluyendo la infraestructura física y la calidad de las políticas gubernamentales (Asian Development Outlook, 2003).

Martínez (2007), resalta que los factores que dan la verdadera competitividad son creados: innovación, capacitación, educación y desarrollo tecnológico. Además, enfatiza:

El acceso a mano de obra, capital y recursos naturales no determina la prosperidad, porque en la actualidad esos recursos son accesibles a todos; y que la competitividad surge de la productividad con la que las empresas emplean en una ubicación esos factores para producir bienes y servicios valiosos. Las raíces de la productividad se encuentran en el entorno competitivo nacional y plurinacional.

De acuerdo con los criterios de Ansoff, la competitividad de una empresa se logra por medio de una óptima rentabilidad a raíz de una inversión dada (citado por Saavedra *et al*, 2007).

Para Huggins e Izushi (2008), en el micronivel, muchas firmas han dado grandes pasos en la eliminación de las actividades y recursos no productivos (es decir se han reestructurado), renovando su *focus* de mercado, acelerando el proceso de desarrollo de productos y la mejora de procesos. El desafío de la competitividad está cambiando continuamente, por lo que obliga a que las empresas también se reinventen día a día.

Lee (2008), cita la definición dada por la OCDE en 1992 para argumentar que la competitividad en el nivel micro se refiere a la capacidad que tienen las empresas de competir, de aumentar sus beneficios y de crecer. Se basan en costos y precios, pero más en la organización corporativa, la capacidad de las empresas para utilizar tecnología, y garantizar la calidad y funcionamiento de sus productos.

También Lee (2008) cita a Dunning y Narula (2004, P. 246), para referirse a la competitividad de las firmas asiáticas, las cuales argumenta construyeron su competitividad a través de su buena voluntad y capacidades, primero lograron engancharse a los procesos de mejora e innovación del producto, y en segundo lugar, apropiarse de recursos y capacidades del mundo entero para integrarlas con sus capacidades.

Para Chikán (2008), la competitividad empresarial es la capacidad sostenible para satisfacer su doble propósito: satisfacer los requisitos de cliente y generar beneficios a sus accionistas. Esta capacidad se observa con el ofrecimiento en los bienes y servicios del mercado, que los clientes valoran por arriba que los ofrecidos por los competidores. La competitividad requiere de las empresas adaptación continua, acorde a los cambios en las normas y condiciones económicas y sociales del país y del mundo.

En resumen, se puede decir que el estado del arte trata a la competitividad como un concepto dinámico, la cual se alcanza a través de una serie de resultados que le permiten a las empresas mantener e incrementar su participación de mercado respecto de sus competidores, lo que demanda la posesión y gestión de ventajas competitivas.

Como se menciona, la competitividad no es un resultado lineal, sino producto de una serie de actividades y estrategias, mismas que a continuación se señalan.

3.1.3 Estrategias, fuentes y/o indicadores de competitividad

En primer lugar es importante definir el término estrategia. Para Porter (1980, 1985), la estrategia es la forma en que una empresa realiza sus peculiares actividades y organiza toda su cadena de valor para alcanzar una ventaja competitiva y un buen posicionamiento de la empresa en su industria. Según Ohmae (1983), la estrategia consiste en un plan de acción para lograr un desempeño superior en relación con la competencia, en los factores clave de éxito del negocio; combinando los puntos fuertes de la corporación y teniendo en cuenta la evolución del ambiente competitivo de la actividad en cuestión.

De acuerdo con Hamel y Prahalad (1995), una estrategia es el intento de superar las limitaciones que imponen los recursos, buscando de manera creativa e interminable un apalancamiento de los mismos, con base en las competencias esenciales. Más que un ajuste entre los objetivos y los recursos, es la creación de objetivos extensos e incluye desaprender gran parte del pasado para poder crear el futuro.

Fernández *et al* (2003) citan a Oster (1999), para definir estrategia, quien señala que es “el compromiso de emprender una serie de acciones en vez de otras, describiendo este compromiso, necesariamente, una asignación de recursos”.

Congden (2005), define estrategia como un complejo constructo que integra muchos aspectos diversos de una empresa.

En la literatura se observa que las definiciones de estrategia se extienden desde los planes (Chandler, 1962) hasta los resultados (Mintzberg, 1978). Pero, la definición apropiada a utilizar depende de la naturaleza de las preguntas tratadas en la investigación. Para los fines del presente, se utiliza la definición de Porter (1989, p. 19), como referente, misma que indica que la estrategia de una unidad de negocios es la ruta hacia la ventaja competitiva que determinará su desempeño, donde la estrategia competitiva es la búsqueda

de una posición competitiva favorable en un sector industrial, además es la base para establecer una posición provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia en el sector industrial.

En Cardona (2000), se establece que las estrategias competitivas son las ventajas que tienen las empresas u organizaciones para obtener beneficios de un modo sostenido, éstas tienen algo que sus competidores no pueden igualar, aunque en muchos casos las imiten: puesto que no sólo tienen una ventaja competitiva, sino que ésta es sostenible a mediano y largo plazo.

Al respecto, Porter (1989, p. 29), señala que la base fundamental del desempeño sobre el promedio a largo plazo es una ventaja competitiva sostenida; asimismo distingue dos tipos básicos de ventajas competitivas que puede poseer una empresa: costos bajos o diferenciación. La combinación de estas ventajas con el panorama de actividades lleva a tres estrategias genéricas para lograr el desempeño sobre el promedio en un sector industrial: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

Para Evia (2006), el enfoque de liderazgo en costos implica mantener los niveles de costos acorde al promedio del mercado, es decir a niveles competitivos, logrando con ello incrementar sus márgenes de utilidad, lo que permite mantener los mismos precios del mercado.

Según Porter (1989), la estrategia de liderazgo en costos depende del producto y del proceso. En relación al producto es importante reducir los costos por ahorro de materiales, mejorar la eficiencia de las operaciones, simplificar los requisitos de logística, etc. Mientras el proceso debe avanzar en la curva de aprendizaje y reducir insumos, aumentando economías de escala.

De acuerdo con Hitt *et al* (2004), la estrategia de liderazgo en costos se basa en un conjunto de actividades integradas que trata de producir bienes o servicios, de características que acepten los clientes, al costo más bajo posible, en comparación con el de las competidoras. Además, las empresas líderes en costos se concentran en descubrir la manera de bajar sus costos, en comparación con los de sus competidoras, sin dejar de pensar en cómo podrían realizar sus actividades principales y las de apoyo para bajar los costos aún más, pero, al mismo tiempo, conservar sus rasgos competitivos.

Morales y Pech (2000, p.51) citan que:

Está generalmente aceptado, según Abd-el-Rahman (1995) que el conjunto de elementos de desempeño que permite conservar o aumentar la participación en el mercado frente a la competencia, puede ser dividido en dos grupos que definen una competitividad por los costos o por el precio, y una competitividad estructural (o extra precio).

Por ello y para los fines de la presente investigación resulta de particular interés la estrategia de liderazgo en costo, la cual de acuerdo con Porter (1989, p.30), es la más clara de las tres estrategias genéricas, cuyas fuentes son variadas y dependen de la estructura del sector industrial, en las que se incluyen economías de escala, tecnología propia, acceso preferencial a materias primas y otros factores.

Sin embargo, se debe señalar que la estrategia de liderazgo en costo tiene el riesgo de no ser sostenida, puesto que los competidores la imitan, la tecnología cambia y otras bases para el liderazgo se erosionan, además, al paso del tiempo las empresas enfocadas en costos suelen lograr aún costos menores en los segmentos (Porter, 1989, p. 38).

Por otra parte, la estrategia de enfoque selecciona un grupo o segmento del sector industrial y ajusta su estrategia a servirlos con la exclusión de otros. Esta estrategia tiene dos variantes, el enfoque de costo y el enfoque en diferenciación; con la primera una empresa busca una ventaja de costo en un segmento blanco (Porter, 1989, p.32).

Los estudios de costos tienden a concentrarse en los costos de manufactura. Donde una herramienta muy popular en el estudio de costos de dicha área es la curva de experiencia¹⁸, la cual sirve como punto de partida. Para Gaither y Frazier (1999), el concepto de curva de experiencia o aprendizaje es bien aceptado por los gerentes de operaciones, porque saben que al principio de las corridas de producción los trabajadores no están familiarizados con su tarea y por lo mismo se requiere una cantidad de tiempo elevada, misma que conforme los trabajadores aprenden se disminuye, incrementando su producción hasta llegar a un punto donde la tasa de volumen es constante.

De acuerdo con el análisis de costos de Porter (1989, p. 86), los costos operativos de la empresa se componen por un 67% de operaciones, 9% de la infraestructura de la empresa, 9% de desarrollo tecnológico, 2% de recursos humanos, 1% de abastecimiento,

¹⁸ En 1925 el comandante de la Wright-Patterson Air Force Base de Dayton Ohio, observó en los trabajadores patrones de aprendizaje en las operaciones de manufactura, así nacieron los estudios de aprendizaje (Gaither y Frazier, 1999).

3% de logística interna, 1% de logística externa, 6% de mercadotecnia y ventas, 1% de servicio y 5% de margen. De ahí la relevancia en reducir los costos de las operaciones.

Según Porter (2000), para alcanzar el liderazgo en costos se requiere una participación relativamente considerable en el mercado u otras ventajas, como diseñar productos de fácil manufactura y una fuerte inversión anticipada de capital en equipo moderno. El liderazgo en ésta área, una vez conseguido, ofrece altos márgenes de utilidad que pueden reinvertirse en equipo e instalaciones modernas para mantenerlo. Esta estrategia a veces revoluciona una industria donde las bases tradicionales de la competencia han sido otras y donde los competidores no están preparados, ni mental ni económicamente para tomar medidas necesarias que les permitan minimizar los costos.

Pero, para ello el factor importante es conocer el costo, al mismo tiempo que se es capaz de administrarlo; sin embargo esto es imposible si no se ha cuantificado adecuadamente su monto.

Para Rye (1996), uno de los signos más reveladores de la salud financiera de una empresa es su posición en la competitividad de costos. Las comparaciones de costos son particularmente importantes en aquellas industrias con una intensa competencia en base a precios. Los productores de bajo costo normalmente controlan la industria. Además, se sabe que los costos de producción y los costos asociados con la marcha ascendente en la escala de la productividad, pueden tener un efecto significativo sobre las utilidades de la empresa.

Los costos son tan importantes que según Correa (1998), las "tres grandes" de la industria automotriz (GM, Ford y Chrysler) establecieron sus filiales en México (Cd. Juárez) como parte de una estrategia de reestructuración de la industria a fin de reducir sus costos globales y recuperar el liderazgo de competitividad a nivel mundial. Por ejemplo, Carrillo y Hualde (1997), citan el caso de Delphi, empresa maquiladora que redujo en 20% los tiempos de entrega comparados con su planta matriz, en Anderson, Indiana, y en un solo año de operaciones desde su establecimiento en 1995, había logrado reducir en un 60% los costos globales de operación.

Asimismo, las empresas tienen en cuenta que la combinación de cambios políticos y tecnológicos que están teniendo lugar en todo el mundo, está dando paso a una enorme masa laboral de bajo costo, hecho que marca el camino para lo que Milton Friedman

denominó la Segunda Revolución Industrial (Ivancevich *et al*, 1997, p. 351), y que propicia que las empresas relocalicen sus plantas en busca de reducir sus costos de operación.

En el mismo sentido Warner (s.f.), establece que la competitividad en el mundo actual se define como la capacidad de generar una mayor producción al menor costo posible, aún a costa de los derechos humanos de los trabajadores, asimismo, argumenta que en aras de la competitividad los salarios de los trabajadores han ido decreciendo en todo el mundo y los países más competitivos, son precisamente en los cuales el salario mínimo es mucho menor que el promedio, además, señala que hoy día las empresas que mayores ganancias obtienen son las que maquilan sus productos en países como China, donde la mano de obra es muy barata, y venden sus productos en los países donde el poder adquisitivo de un ciudadano promedio es mucho más elevado que en la mayoría de los demás países.

Además, Warner (s.f.), ilustra que la característica de una empresa cualquiera es lograr su misión en forma más exitosa que otras organizaciones competidoras. Para ello se basa en la capacidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes o ciudadanos a los cuales sirve, en su mercado objetivo, de acuerdo a su misión específica para la cual fue creada. Por lo mismo, argumenta que es importante reconocer que la competitividad va relacionada con la globalización de los productos y servicios, donde los usuarios finales son quienes marcan el rumbo de la empresa competitiva al adquirir sus productos, a su vez las ganancias de ésta empresa al ser reinvertidas marcan el indicador de su competitividad en el mercado.

Por otra parte, para diagnosticar la competitividad en el interior de una empresa y determinar las fuentes de la ventaja competitiva es necesario examinar en forma sistemática todas las actividades: su desempeño y la forma en cómo interactúan. Una herramienta útil para este análisis es la cadena de valor, la cual disgrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciaciones existentes y potenciales.

La cadena de valor despliega el valor total y se integra por las actividades de valor y de margen. Cada actividad de valor emplea insumos comprados, recursos humanos (mano de obra y administración) y algún tipo de tecnología para desempeñar su función. Las actividades de valor se dividen en actividades primarias y actividades de apoyo. Las

primeras incluyen la logística interna, operaciones, logística externa, mercadotecnia y ventas y servicio. Mientras, las actividades de apoyo incluyen la infraestructura de la empresa, la administración de recursos humanos, el desarrollo tecnológico y el abastecimiento (Porter, 1989, p.54-62).

Dentro de las actividades primarias se ubican las operaciones, definidas como las actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento de equipo, pruebas, impresión u operaciones de instalación (Porter, 1989, p. 57).

Fernández *et al* (2003), indica que en términos competitivos el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar. Además, plantea que el valor de la empresa depende en cierta medida de las relaciones que mantenga con sus clientes y proveedores.

Para los fines de la presente investigación, la función de manufactura es de particular interés, dicha función es muy amplia, por lo que es recomendable dividirla en actividades, al momento de estudiar su cadena de valor, a fin de encontrar con facilidad los componentes de valor asociados con las tareas para producir un bien.

De acuerdo con Porter (1989, p. 51), las empresas crean valor, lo que exacerba su rentabilidad ya sea teniendo una ventaja en costo, o bien una ventaja de diferenciación del producto. Atendiendo la propuesta de Ricardo (1817):

El valor intercambiable de todos los bienes, ya sea fabricados o el producto de las minas, de la tierra, siempre está regulado, no por la menor cantidad de mano de obra que bastara para su producción en circunstancias altamente favorables... sino por la mayor cantidad de mano de obra necesaria aplicada a su producción por aquellos que no tienen dichas instalaciones, por aquellos que siguen produciendo en las circunstancias más desfavorables.

Por lo tanto, es imposible separar la formulación de la estrategia que lleve a una empresa a ser competitiva del ambiente regulador, las relaciones con los empleados son un enfoque importante de la actividad reguladora; por ejemplo las organizaciones están reguladas en términos de las condiciones de trabajo que deben ofrecer a los empleados y de los salarios mínimos que deben pagar.

Las regulaciones son omnipresentes en la economía moderna, se regula el índice de rendimiento/entrada, el comercio, la salud ambiental, la seguridad ocupacional y otras (Oster, 2000).

Sin embargo, para muchas organizaciones las regulaciones son simplemente un impedimento más, restricciones y amenazas para el gerente moderno, por lo que suelen buscar regiones donde puedan pasarlas por alto.

Un factor relevante en la competitividad de las empresas de manufactura son los cambios en el modelo de producción, es una estrategia que ha llevado a las empresas a emprender una búsqueda de nuevas fuentes de utilidades basadas en el incremento de la productividad y el aprovechamiento de las ventajas competitivas (Aguilar, 1996).

También, la flexibilidad es una estrategia competitiva que permite adaptaciones a nivel productivo, organizativo y comercial; hasta aparece como una forma de superar las rigideces y restricciones institucionales, por eso opera como una oportunidad para hacer a las empresas competitivas (Cardona, 2000).

Adicionalmente, Cardona (2000), plantea la flexibilidad de gama, entendida como “la capacidad de introducir y/o retirar piezas y componentes de línea o de introducir modificaciones en los productos/componentes existentes”. Asimismo, la flexibilidad para enfrentar fallas del sistema productivo, que consiste en la “capacidad de la empresa para resolver problemas tales como accidentes, deterioro de equipos, variaciones en la calidad de los insumos, escasez de recursos, etcétera”.

Otra dimensión clave es la tecnología y la organización de la producción. El impacto organizacional es diverso según las tecnologías que tienen y/o aplican las economías de escala y de variedad diferenciadas. En general, cuando la tecnología del producto cambia rápidamente, se dificulta la consolidación de economías de escala; en cambio, cuando la tecnología del producto es relativamente estable, ello favorece las economías de escala.

De hecho, la variable clave para el análisis económico de la competitividad es el crecimiento de la productividad por medio del trabajo, es la variable principal y determinante en el incremento de los estándares de la competitividad.

Suárez-Núñez (2000), en su investigación se planteó la pregunta ¿la competitividad lograda por la empresa industrial es resultado de una operación productiva y sustentable? En los resultados que obtuvo identificó la aplicación de la estrategia precio-calidad, la cual consiste en la búsqueda de medidas en el proceso (ahorros) para mantener el precio de venta aunque se tenga que sacrificar la calidad del producto. Además, no identificó casos de la aplicación de la estrategia de costos, a la cual el definió como “un intenso desarrollo del

proceso y del producto para lograr precios bajos y calidad aceptable que permita una diferenciación por precio”.

En la misma investigación hay un espacio en donde se describe la base tecnológica de las empresas sujetas a estudio. Entendiendo por base tecnológica la maquinaria y equipo con que cuentan las empresas (aunque en ocasiones la propia mano de obra sustituye carencias de ésta). Para tal descripción utilizó la clasificación sugerida por De la Garza (1998), que consiste en cuatro niveles a los que denomina 1) No automatizada, donde la producción es con base a herramientas y uso intensivo de mano de obra. 2) Automatización rígida, basada en maquinaria, equipo y herramientas con alto grado de especialización diseñados para la producción en serie y a gran escala. También se encuentra un símil de este nivel en los procesos de flujo continuo y en sistemas de control para algunas de las variables de los procesos físicos-químicos. 3) Tecnología flexible, en la que se mezclan formas de tecnología rígida obsoleta, consiste en una gran variedad de maquinaria y equipo especializado y poco moderno que se combina de muchas formas, para hacer posible producir una gama más o menos amplia de productos; 4) Automatización flexible con base en la aplicación de la microelectrónica o automatización adaptable. Los elementos comunes de este nivel son las máquinas-herramientas de control numérico computarizado, robot y manufactura apoyada en computadora.

Sin embargo, de acuerdo con Pfeffer (1997, p.19), las inversiones en tecnología de procesos sólo proporcionan una ventaja competitiva limitada, su argumentación la soporta en lo expresado por un alto ejecutivo de producción en la división de fabricación de papel de una gran compañía de productos forestales: “Las máquinas no hacen las cosas, la gente sí”.

En García de León (2003), se señala que las empresas vienen enfrentando una progresiva presión competitiva y una creciente incertidumbre ambiental que las obliga a replantear las prácticas productivas y de gestión, debido al nuevo escenario de globalización en que operan, caracterizado por profundas reformas estructurales, liberación financiera y apertura comercial. Bajo este nuevo escenario, García de León (2003), enfatiza lo importante que es para las empresas realizar un análisis tecnológico interno que comprenda el levantamiento de un inventario de la tecnología con que cuenta la empresa, es decir:

Hacer uso de la matriz de perfil competitivo para inventariar y evaluar la situación de recursos y capacidades tecnológicas, así como observar la eficiencia con que se están utilizando, los problemas existentes y sus causas, además de las posibilidades de introducir mejoras. En el inventario se deben incluir aspectos como: calidad, variedad, presentación, costos, singularidad y ciclo de vida en que se encuentran” (p. 22).

Mientras, para Hamel y Prahalad (1994), la competitividad a corto plazo puede medirse por medio de los indicadores: precio, calidad, funcionalidad del producto, cuota de mercado, y retorno de la inversión. En contraste, la competitividad a largo plazo se refiere al funcionamiento de una empresa: cómo se encuentra ésta en comparación con otras empresas similares, si desarrolla e incorpora nuevas tecnologías en la generación de productos nuevos y en última instancia si desarrolla nuevos procesos y nuevos mercados.

En Morales y Pech (2000), se plantea la competitividad estructural, o también llamada extra-precio, la cual pone de relieve el peso de otro tipo de criterios, llamados también criterios “finos” de la competitividad según Abdel-Rahman (1995). Asimismo argumentan que con la internacionalización de los mercados y la complejidad de la competencia, el peso de criterios como la diferenciación de los productos, la calidad, la innovación, la flexibilidad de adaptación y la búsqueda de posiciones fuertes en espacios específicos se ha vuelto cada vez más y más importante. Sin embargo, todo depende de las características del sector de que se trate.

Además, señalan que en la base de la competitividad se encuentran los recursos internos de las empresas (enfoque basado en los recursos o *resource based view*), éstos, al crearse, combinarse y aprovecharse de manera adecuada, van a constituir el segundo escalón de la pirámide; es decir las competencias, que bajo el enfoque de competencias esenciales (*core competencies*) deben traducirse en productos esenciales que las compañías ofrecen con una ventaja competitiva, obteniéndose de esta manera mayores niveles de competitividad, ya sea por factores de precio o extra-precio.

Por ello, en la medida en que los directores de empresas conozcan los recursos con que cuentan, sepan cómo conservarlos e incrementarlos, estén conscientes de sus competencias y de los recursos con los que éstas se conforman, podrán tener mejores posibilidades de aprovechar tanto sus recursos como sus competencias para obtener o consolidar ventajas competitivas; ya sea concentrándose en aquellos factores internos como la productividad, el precio de los bienes intermedios, las economías de escala, la

especialización, estandarización, etc. que proporcionan ventajas en los costos y, por ende, lo que entendemos como competitividad precio; o bien en factores internos que quizá no conduzcan necesariamente a un precio más bajo, sino a producir un artículo de mayor valor, como son: la calidad, la flexibilidad, la innovación, el servicio, etc. para obtener así una competitividad estructural o extra-precio, y por ende incrementar su nivel de competitividad, por alguna de estas dos posibles opciones (Morales y Pech, 2000).

Thurow (1992) citado por García y Serrano (2003), argumenta que en el siglo XXI las personas especializadas serán la única ventaja competitiva perdurable, por lo que en el desarrollo de habilidades de la fuerza de trabajo se encuentra el arma competitiva dominante de este siglo.

Solleiro y Castañón (1998), argumentan que para sustentar la nueva estrategia empresarial es importante distinguir entre los elementos de la competitividad sobre los que la firma tiene cierto nivel de control, de aquellos sobre los que no lo tiene. El desempeño competitivo de la empresa depende, en primera instancia, de su capacidad para manejar los siguientes elementos internos bajo su control: selección de la cartera de productos, selección de tecnología y equipo, organización interna, adquisiciones, proyectos de investigación y desarrollo, sistemas de control de calidad, contratación, capacitación y gestión de los recursos humanos, comercialización y distribución, y financiamiento y administración de los costos.

Por otro lado, la competitividad depende también de la calidad de las interacciones que la empresa establece con una serie de factores que incluyen: el entorno macroeconómico, la eficiencia de las empresas de apoyo que proveen insumos y servicios, la infraestructura física, especialmente para telecomunicaciones y transporte; la infraestructura humana, expresada en la cantidad y calidad de los recursos humanos, y la infraestructura institucional para la provisión de servicios financieros, apoyo a las exportaciones, asistencia tecnológica y sistemas legales.

Según la visión más simple, una empresa es competitiva si es rentable. De acuerdo con el modelo de competencia perfecta, una empresa es competitiva cuando su costo promedio no excede el precio de mercado de su oferta de producto (Solleiro y Castañón, 1998).

Para Peñaloza (2005), las fuentes de competitividad se clasifican en tres grupos a los que denomina: tradicionales, vinculadas al entorno nacional y nuevas fuentes. Dentro de las tradicionales están la división del trabajo y especialización, producir con calidad, capacidad gerencial, financiera y cultura organizacional, productividad y tecnología. Las fuentes vinculadas al entorno nacional incluyen los factores macroeconómicos, microeconómicos y los factores relacionados con el sector industrial. Por último, entre las nuevas fuentes de competitividad se encuentran el dominio del conocimiento, es decir las “llamadas tecnologías blandas sustentan la competitividad de las empresas”; además el poder de la información, otros activos –tales como clientes, fuerza laboral¹⁹ e inversionistas- y la preservación del medio ambiente.

Para García-Pérez de Lema *et al* (2006), los sistemas de información, si están bien desarrollados y estructurados pueden considerarse una ventaja competitiva sostenible. En adición, Porter (1989, p. 43), establece que una práctica común en la planeación estratégica es el uso de la participación en el mercado para describir la posición competitiva de la unidad de negocios.

Lee (2008), destaca que la innovación, el adelanto tecnológico, la gerencia eficaz de las actividades en la organización, la marca de fábrica, la calidad de productos y servicios, así como el capital humano, ahora se reconocen extensamente como fuentes vitales de competitividad para las firmas.

En resumen, se puede decir que a nivel de la empresa, la rentabilidad, los costos, la productividad y la participación en el mercado son indicadores de la competitividad. Para el caso de la productividad, se trata de llegar a la medición del factor total de productividad (que mide la productividad total de los factores de producción), con el fin de estimar la eficiencia de la empresa para convertir todo el conjunto de insumos requeridos para la producción en sus productos. Sólo con esta visión integradora se puede reflejar cuán bien utiliza la empresa sus recursos y cuán atractivos hace sus productos. El crecimiento del factor total de productividad puede darse por el cambio técnico, el logro de economías de escala o por el establecimiento de precios a partir de los costos marginales (Mercado, 1997).

¹⁹ Peñaloza argumenta que la fuerza laboral constituye el talento humano, pilar central en la construcción de una ventaja competitiva real.

En Hernández (2003) se cita a Claver *et al* (1996), quienes señalan que las empresas han descubierto que pueden ser más competitivas si son capaces de obtener productos de alta calidad y bajo costo. También Hernández hace referencia a Ivancevich *et al* (1996) así como Hill y Jones (1996), para argumentar que la calidad es un elemento competitivo de capital importancia ya que permite obtener mayores niveles de eficiencia.

Sin embargo, García y Serrano (2003), señalan que no hay evidencia empírica que sea un conjunto concreto de factores los determinantes de la competitividad. Además, según Peñalosa (2005), las realidades nuevas del siglo XXI: lo tecnológico, político y socio-económico han generado nuevas fuentes de competitividad.

Por lo tanto, en atención a dichos planteamientos, más adelante se presenta la propuesta de nuevos factores con los cuales se pretende medir la competitividad empresarial, donde se atiende la realidad actual, particularmente el énfasis de la importancia del capital humano y su relación con la construcción de la competitividad.

3.2. Competitividad a través de la gente

En los últimos años ha recobrado importancia el tema del capital humano, es decir, el factor humano como detonante de las actividades empresariales y el logro de los resultados. Para Hitt *et al* (2004), “el capital humano se entiende como el conocimiento y las habilidades de todos los trabajadores de una empresa”. Los empleados, desde la óptica del capital humano, son considerados un recurso de capital que requiere de inversiones. Estas inversiones son productivas porque gran parte del desarrollo de la industria se puede atribuir a la eficiencia del capital humano, ello ha llevado a muchas empresas a estar convencidas de que las personas podrían ser la única fuente verdaderamente sostenible de una ventaja competitiva.

Así lo confirman obras como la de Pfeffer: “Ventaja Competitiva a través de la gente”, donde Pfeffer (1997, p.14), argumenta que la fuente de ventaja competitiva ha cambiado al correr del tiempo, por lo que no se trata de eliminar el análisis estratégico convencional basado en economías industriales, sino en ver que hoy día la fuerza laboral – en la forma de organizarse y administrarse- es una fuente importante de ventaja competitiva.

Para Díaz (2001), “en la empresa competitiva se considera al hombre como el elemento más valioso e importante para alcanzar el éxito integral y por lo tanto, bajo este

mismo criterio se le administra". Para Calderón y Álvarez (2006), la importancia de las personas en la construcción de ventaja competitiva sostenida, se fundamenta en la teoría de recursos y capacidades de Barney ²⁰ dada en 1991, la cual reconoce que las personas son fuente de recursos importantes para la empresa, por lo tanto se convierten en activos estratégicos.

Empero, un problema respecto a estos planteamientos es que el éxito que proviene de administrar con efectividad a las personas con frecuencia no es claro; la cultura, es decir cómo se administran las personas y los efectos sobre su comportamiento y habilidades, se considera el lado suave o cualitativo de los negocios, que en muchas ocasiones se pasa por alto (Pfeffer, 1997, p. 25).

Sin embargo, muchos estudios han hecho evidente la relevancia de resultados que se obtienen cuando el factor humano se administra estratégicamente; por ejemplo, en Díaz (2001) se plantea que una estrategia de calidad crea el ambiente de trabajo favorable para el crecimiento integral del hombre, con lo cual las empresas comenzarían a ser competitivas.

Asimismo, Hernández (2003) cita a Gasalla (1993, p.29), para afirmar que "las personas son el factor crítico y diferencial de las organizaciones, cuyo comportamiento y la eficaz aplicación del mismo son la renovada ventaja competitiva de la empresa de hoy y del mañana". Además, cita a Ivancevich *et al* (1996), para confirmar que "los recursos humanos constituyen el factor clave para la construcción de una organización orientada a la calidad, siendo innegable su importancia en el logro de la misma y la mejora de la competitividad empresarial. Por lo tanto, añade Hernández: "la gestión de calidad en las empresas exige una serie de cambios importantes en la manera de gestionar los recursos humanos".

En Drucker (2002, p. 120-121), se plantea que para una compañía hoy es más importante prestar cuidadosa atención a la salud y bienestar de todos sus trabajadores, porque es la productividad del trabajador individual lo que hace productivo al sistema, por lo tanto, el sistema tiene que servir al trabajador.

²⁰ La teoría explica las fortalezas y debilidades internas de la organización. Según la cual el desarrollo de capacidades distintivas es la única forma de conseguir ventajas competitivas sostenibles. Parte de la premisa que los recursos y capacidades cada día tienen un papel más relevante para definir la identidad de la empresa. Asimismo que para que los recursos de una empresa sean realmente útiles deben ser adecuadamente combinados y gestionados para generar una capacidad.

La gestión humana, según Calderón y Álvarez (2006), adquiere otro sentido cuando la exigencia está dada por certificaciones como las ISO, entonces el proveer un ambiente de trabajo apropiado deja de ser una posibilidad para convertirse en una obligación. Sin embargo, los resultados de su investigación reflejan que desafortunadamente las empresas se adaptan para cumplir un requisito, lo cual a mediano y largo plazo puede tener efectos nocivos, los empleados pueden sentir que la empresa cae en una moda administrativa, sin efectos reales sobre su bienestar.

Empero, un estudio de 18 plantas de General Motors reveló una mejoría en el desempeño económico de las plantas que desarrollaron un alto nivel de calidad de vida en el trabajo (Pfeffer, 1997, p. 81).

Paz Llopis²¹ en una entrevista para Morillo (2004), plantea que la prevención de riesgos tiene el problema de los costos, ciertamente “es evidente que si invierto en prevención puedo no tener accidentes”. Señala que desde que el servicio de prevención de Mapfre está funcionando como tal, la empresa ha ido disminuyendo los índices de siniestralidad. Pero, enfatiza: hay que tener en cuenta que “prevención incluye seguridad ocupacional, ergonomía y psicología”

Por lo tanto, lograr el éxito competitivo a través de la gente incluye modificar sustancialmente la forma de pensar en cuanto a la fuerza laboral, verla como fuente de ventaja estratégica no sólo como un costo a minimizar o eliminar (Pfeffer, 1997, p. 26).

Ciertamente la familia de normas ISO 9000:2000, impulsa de alguna manera el cambio en la forma de ver al factor humano, por ejemplo en 6.2 Personal, la norma 9004 indica que las empresas deberían proporcionar formación continua y la planificación de carrera de su personal, además, en 6.4 Ambiente de trabajo, la misma norma señala que se debe asegurar que el ambiente de trabajo tiene una influencia positiva en la motivación, satisfacción y desempeño del personal a fin de mejorar el desempeño de la organización (IMNC, 2001).

Asimismo, Fernández *et al* (2003), señala que los recursos son los inputs del proceso de producción, los cuales se clasifican en tangibles e intangibles; entre los recursos intangibles se incluyen las rutinas organizativas y la cultura empresarial, los cuales son

²¹ Directora del servicio de prevención de riesgos laborales de Mapfre (grupo empresarial español).

fuente de las capacidades²² y éstas a su vez son la ventaja competitiva de las empresas. Donde el factor humano es el actor principal, puesto que es quien establece y ejecuta las rutinas.

Respecto a las rutinas, se debe indicar que si su diseño no es el adecuado, los trabajadores pueden desarrollar trastornos músculo-esqueléticos asociados a posturas, sobreesfuerzo y repetitividad, debido a las carencias ergonómicas. Afectando la productividad y pudiendo detonar la ocurrencia de riesgos laborales, ya sea accidentes o enfermedades de trabajo. En cualquiera de los casos se afecta la competitividad.

3.3 Modelos e índices de la competitividad

A nivel global en los últimos años los índices de competitividad particularmente a nivel país, estados o ciudades han recobrado interés, en cierta forma son un indicador relevante a la hora de definir donde ubicar instalaciones productivas e invertir.

Uno de los principales es el Índice de Competitividad para el Crecimiento (Growth Competitiveness Index o GCI), el cual mide la capacidad de una economía nacional para lograr un crecimiento económico sustentable en el mediano plazo. Se basa en tres amplias categorías de variables: ambiente macroeconómico, instituciones públicas, y tecnología; y éstos, a su vez, en subíndices. El GCI fue introducido originalmente por Jeffrey D. Sachs y Andrew Warner, desarrollado con la asistencia de John McArthur (León, 2004).

En relación a la competitividad global de una nación, esta es medida por el índice de competitividad global²³, el cuál es publicado cada año por el Foro Económico Mundial (WEF), en Davos, Suiza. El mencionado organismo define a la competitividad global como la aptitud de un país o empresa para generar más riqueza para su gente que sus competidores en los mercados mundiales (León, 2004).

Según el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2006), Javier Sala-i-Martin de la Universidad de Columbia, experto en crecimiento y desarrollo económico, es quien diseñó el Índice de Competitividad Global, indicador que amplía y profundiza los conceptos e ideas que fundamentan el GCI.

²² Representa lo que hace bien una empresa y es una fortaleza alcanzada con relación a los competidores, en general la capacidad es un conjunto de recursos trabajando juntos (Fernández *et al*, 2003)

²³ Para más información consultar <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/index.htm>

En su análisis, el índice de competitividad global utiliza indicadores publicados por los propios países y organizaciones internacionales, así como también considera los resultados de encuestas de opinión aplicadas a once mil directivos de empresas privadas de las naciones analizadas. Este índice es simple en su estructura, proporciona una descripción holística de los factores que son críticos por su impacto en la productividad y la competitividad, y los agrupa en nueve pilares: instituciones, infraestructura, macroeconomía, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia del mercado, preparación tecnológica, sofisticación de negocio e innovación. La selección de estos pilares, así como los factores que conforman cada uno de ellos, está basada en las últimas investigaciones teóricas y empíricas de acuerdo con el WEF. Es importante destacar que ninguno de estos factores por sí solo puede asegurar la competitividad (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2006).

Cada año el WEF edita el informe global de la competitividad, el cual incluye el índice global de la competitividad del mismo WEF, el índice de competitividad de los negocios, desarrollado por Michael E. Porter, director del Instituto para la Estrategia y la Competitividad, de la Escuela de Negocios de Harvard; así como los perfiles detallados para cada una de las 131 economías cubiertas y despliega tablas de datos de los rankings en base a más de 100 variables (WEF, 2007).

Al respecto, Jiménez (2006), señala que el modelo de competitividad a nivel país de mayor referencia es precisamente el modelo del WEF, el cual considera 188 variables agrupadas en doce factores denominados: Indicadores de desempeño, Entorno macro, Tecnología e innovación, Tecnologías de información y telecomunicaciones (TIC), Infraestructura, Instituciones públicas (presentada en dos ocasiones, analizada bajo distintas aristas), Competencia doméstica, Desarrollo de clusters, Operación y estrategia empresarial (gerencia), Medio ambiente e Instituciones internacionales.

Este modelo toma en consideración dentro del entorno macro los costos empresariales; también considera dentro del factor tecnología e innovación el interés de las compañías en utilizar nuevas tecnologías; mientras en el factor operación y estrategia empresarial considera entre otros la relación entre la remuneración y la productividad del trabajo, así como la sofisticación de los procesos de producción.

Según el reporte 2006-2007 del WEF, México destaca en la región por haber logrado la diversificación de sus exportaciones y por fomentar el crecimiento de su mercado, ambos apoyados sin duda por su estrecha relación con Estados Unidos en el contexto del Tratado de Libre Comercio (TLC). Sin embargo, el país sigue padeciendo graves debilidades institucionales. Al igual que el resto de América Latina, México padece de una reglamentación y burocracia excesiva e instituciones públicas como el sistema judicial y la policía que necesitan operar con mayor apertura y transparencia. También tiene un serio problema de crimen, que incrementa los costos de las empresas y menoscaba la competitividad. La actual administración federal tiene que atender estos problemas y encontrar maneras de invertir más y mejor a fin de mejorar la educación secundaria y terciaria, para incrementar a futuro la capacidad del país para innovar y operar más fácilmente en una economía mundial, cada vez más compleja (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2006).

Otro índice de competitividad es el propuesto por la escuela de negocios de Suiza: International Institute for Management Development (IMD), quien publica anualmente un ranking de competitividad en el que 102 países se evalúan en función de 331 criterios, haciendo uso de datos cuanti y cualitativos²⁴. Según Jiménez (2006) éste modelo agrupa las variables en cuatro factores: desempeño económico, eficiencia gubernamental, eficiencia de los negocios e infraestructura. Siendo del interés del presente las variables de la eficiencia de los negocios, entre las cuales se incluyen productividad, prácticas gerenciales e impacto de la globalización.

De acuerdo con el IMD, el modelo de competitividad empresarial se basa en los indicadores descritos en la tabla 3.1 (columna concepto), la cual además indica el ranking de México en dichos indicadores. En la evaluación de este modelo participan 49 países.

Tabla 3.1 Indicadores de competitividad microeconómica

Concepto	Rango (posición de México en el ranking)
Eficiencia en los negocios	38
Entorno de los negocios	26
Asignación de tecnología	13
Impacto en la globalización	18
Confianza en los empresarios	20

²⁴ Para mayor información puede consultar www.imd.ch

Management	39
Marketing	42
Mercado de capitales	42
Prácticas administrativas	42
Mercado financiero	43
Sentido emprendedor	46
Creación de nuevas empresas	46
Capital de riesgo	47
Uso y desarrollo de tecnología	48
Crédito	49
Protección de la propiedad privada	43
Productividad laboral	42
Fuga de cerebros	29
Relaciones laborales productivas	28
Costos unitarios de mano de obra	41
Horas trabajadas	7
Huelgas (días perdidos por año)	21
Mercado laboral	33

Fuente: Villarreal y Ramos (2002, p. 194-195)

Como puede verse, los indicadores incluyen actividades específicas del ámbito empresarial, resultados de actividades y eventos, así como aspectos de percepción.

De acuerdo con los datos de la tabla nueve, las empresas mexicanas presentan grandes ventajas en la capacidad para absorber nuevas tecnologías, pues ocupan la posición trece, también su capacidad en horas trabajadas es sobresaliente, al ocupar el séptimo lugar. Pero, en general, la posición en las restantes variables del modelo señala una deficiencia, es decir, las empresas mexicanas deben trabajar en mejorar considerablemente su desempeño. Tarea necesaria para sobrevivir en el escenario actual de hipercompetencia global.

Otro modelo para medir la competitividad es el índice V_{ij} elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en 1985, el cual considera el valor de las exportaciones netas del producto y lo pondera con el promedio de flujo de comercio exterior del sector manufacturero, tanto a nivel país como a escala mundial. Este índice proporciona la posición comercial de la industria del país para el bien definido, si es positivo refleja una posición de ventaja comparativa, si es negativo una desventaja (Morales y Rendón, 2000).

Para evaluar la competitividad empresarial se tiene el Índice de Competitividad para los Negocios (*Business Competitiveness Index* o BCI, denominación a partir de 2003 del previo índice de Competitividad Microeconómica o MICI) el cual evalúa la eficacia con la

que una economía utiliza su acervo de recursos. Este índice se basa en dos grupos de variables: operaciones y estrategias de las empresas y calidad del ambiente nacional de negocios.

En el primer grupo se considera la sofisticación del proceso de producción, la naturaleza de la ventaja competitiva, el alcance de la capacitación de los funcionarios, la extensión del marketing, la disposición a delegar autoridad, la capacidad de innovación, el gasto en investigación y desarrollo, la presencia de cadena de valor, la amplitud de los mercados internacionales, el grado de orientación al consumidor, el control de la distribución internacional, la extensión de la política de marcas, la confianza en la administración profesional, la extensión de la compensación por incentivo, la extensión de las ventas regionales, y la frecuencia del licenciamiento de tecnología extranjera (León, 2004).

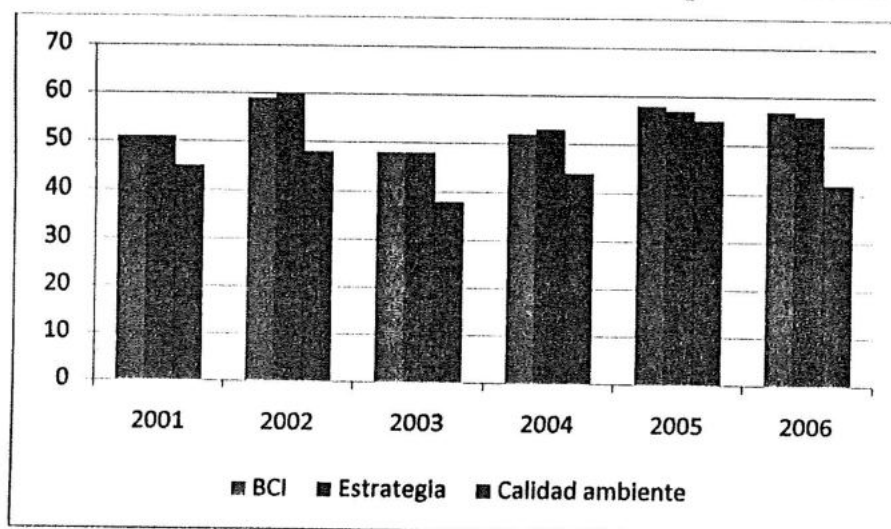
Dentro del segundo grupo, el índice retoma los puntos del diamante de Porter, es decir, el ambiente nacional de negocios, las condiciones de factores, las condiciones de la demanda, las industrias conexas y de apoyo así como el contexto para la estrategia y competencia de las empresas (León, 2004).

La figura 3.1 ilustra las posiciones que México ha alcanzado en el BCI, así como respecto a la estrategia de las empresas y el ambiente de negocios. En cada factor se observa un comportamiento irregular, en el caso de la estrategia, variable microeconómica, se denota que las empresas mexicanas aún tienen que mejorar a fin de poder potenciar sus ventajas comparativas y crearse ventajas competitivas. Pero, paralelamente el gobierno mexicano debe mejorar el ambiente para los negocios. De lo contrario, no se mejorará la competitividad.

Por otra parte, está el modelo de competitividad empresarial propuesto recientemente por Jiménez (2006), mismo que parte de la premisa de que la competitividad está en función de la capacidad de gestión de la gerencia en todos los aspectos del negocio; propone seis factores, los cuales son: Gestión comercial, Gestión financiera, Gestión de la producción, Ciencia y tecnología, Internacionalización y Gestión gerencial; los factores agrupan a 39 variables, entre ellas se citan la rentabilidad, antigüedad de equipos, proveedores de materias primas, estructura de costos de producción, sistema de inventarios,

flexibilidad e inversión en investigación y desarrollo. El modelo de Jiménez plantea la siguiente fórmula:

Figura 3.1 Posiciones de México en el Business Competitiveness Index



Fuente: Elaboración propia a partir de Porter *et al* (s.f.)

Competitividad= Gestión Gerencial (GG) = Gestión Comercial (GC) + Gestión Financiera (GF) + Gestión de Producción (GP) + Ciencia y Tecnología (CT) + Internacionalización (I).

Donde GC=30 puntos, GF=20 puntos, GP=20 puntos, CT=10 puntos e I=20 puntos, para un máximo de 100. A fin de obtener GG entre un valor de 0 y 1. Cuya significancia es 0-69 puntos empresa no competitiva, de 70-79 baja competitividad, de 80-89 empresa competitiva y de 90-100 empresa muy competitiva.

Sobrino (2002), propone un modelo que incorpora como indicadores cuantitativos de las ventajas competitivas empresariales: la productividad parcial del trabajo, la remuneración promedio al personal ocupado (sueldos), la intensidad del capital o relación capital-trabajo, el tamaño promedio de los establecimientos y el porcentaje del personal ocupado en la industria maquiladora de exportación respecto a la demanda ocupacional de la estructura productiva local.

En México, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, establece una jerarquía de niveles de competitividad empresarial, los cuales denomina como: Emergente, donde ubica aquellas empresas con habilidad para sobrevivir por medio de la improvisación

en operación. Otorga el nivel de Confiable, para las empresas con nivel de calidad repetible en las áreas principales de la empresa. El tercer nivel se denomina Competente, e incluye a empresas con áreas y personal especializado en el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios. Por último, está el nivel denominado Vanguardia o de Clase mundial, donde se incluyen las empresas con control total del ciclo de desarrollo de nuevos productos, gestión tecnológica y prospectiva (CONACYT, s.f.).

En la tabla 3.2 se presenta un resumen del análisis realizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), donde clasifica a las empresas en los cuatro niveles de competitividad señalados, de acuerdo con características que reflejan sus capacidades administrativas, operativas y tecnológicas. Esta clasificación expone también el tipo de prácticas predominantes, que parten de un nivel elemental (nivel emergente) y se desplazan hacia mejores prácticas hasta llegar a los estándares de excelencia internacional (nivel de vanguardia).

Tabla 3.2 Niveles de Competitividad según CONACYT

Empresa	Emergente	Confiable	Competente	Vanguardia
Prioridad	Supervivencia	Cumplimiento de normas	Diferenciación	Liderazgo
Mejores prácticas	Sistemas gerenciales y administrativos	Mejora continua y benchmarking	Desarrollo de nuevos productos	Obsolescencia de productos acelerada
Nivel de calidad	Errático	Controlada	4 o 5 σ	Tiende a cero defectos
Cobertura de mercado	Local	Nacional	Región	Global
Nivel distintivo de su administración	Operación	Calidad	Internacional	Gestión tecnológica
Capacidad tecnológica	Imitación	Adopción y/o mejora	Desarrollo	Licenciamiento a terceros
Masa crítica organizacional	Dueño y operadores	Gerentes y equipos funcionales	Especialistas en departamentos clave	Grupos de desarrollo de tiempo completo
Actitud de cambio # estimado de empresas en México	Reacciona > 2, 800,000	Se adapta < 10,000	Promueve < 2,500	Origina < 300
Productividad (dólares empleado/año) x	< \$ 5,000	\$ 5,000 - \$10,000	\$10,000 - \$50,000	> \$50,000

Fuente: CONACYT (s.f.)

CONACYT (s.f.), destaca el hecho de que la inmensa mayoría de las organizaciones productivas del país se localiza en un nivel emergente y, como consecuencia, poseen muy limitadas capacidades de generación de valor en comparación con los niveles superiores.

Asimismo, también es de llamar la atención el hecho de que la actitud de las empresas mexicanas emergentes frente al mercado ha sido francamente reactiva, con una preocupación marcada hacia los problemas operativos que se les presentan día a día. Además, la visión limitada respecto de la posibilidad de aspirar a un nivel competitivo de liderazgo (de vanguardia), con una participación dominante en el mercado a través de productos innovadores, ha impactado negativamente en la competitividad global del país y, de manera muy importante, en el nivel de vida de la población (CONACYT, s.f.).

Como ha podido verse, en los modelos descritos prevalece el enfoque económico de la competitividad, a su vez en todos se establece que la competitividad debe incidir en una mejora de la calidad de vida de la población, en el caso de los modelos país y por lo tanto en los empleados para el caso de los modelos microeconómicos. Sin embargo, se observa que explícitamente los modelos no incluyen algún indicador que permita evaluar si la competitividad incide en mejorar dicha calidad de vida.

Empero, lo que si se ha podido ver es que el enfoque económico de la competitividad muchas veces deteriora o contribuye al deterioro de la calidad de vida, particularmente de los empleados, más adelante se retomará este punto a fin de ilustrar los efectos que al respecto han encontrado distintos investigadores.

3.4 La incorporación de México al plano competitivo mundial

La fuerte competencia en ventajas comparativas y competitivas entre los distintos países ha puesto prácticamente a todo el globo a disposición de las empresas, tanto los países desarrollados y de reciente industrialización, como los países emergentes, son una alternativa para relocalizar la producción o emplear a subcontratistas locales (Carrillo, 2000).

De acuerdo con Carrillo (2000), las zonas conocidas como EPZ, son polos de atracción para la industria del mundo, atraen IED al ofrecer ventajas comparativas en mano de obra, uso de la fuerza de trabajo, regulación arancelaria y laboral, y diversos incentivos

económicos. Muchos países participan con EPZ, pero la producción se encuentra concentrada en Corea, Taiwán, Hong Kong, Singapur, México y China.

Empero, la manufactura actual se desarrolla en una escala global, muy diferente a como se realizaba hace dos décadas, la tecnología hoy disponible hace que la falacia acerca de la diferencia en la complejidad del proceso de producción, la velocidad y el tamaño de las transacciones globales de mercancías e información se haya caído, la aparición de los sistemas de información integrales en modalidades ERP (Enterprise Resource Planning) son la respuesta a ello, dado que son un medio relativamente sencillo para simular cómo y dónde es mejor manufacturar un producto, dónde debe diseñarse, dónde se encuentra la materia prima, desde dónde es más conveniente hacer la distribución, etc. Ahora los procesos se desarrollan a lo largo de todas las regiones del mundo.

La ventaja comparativa de México radica principalmente en su proximidad con los Estados Unidos, además para algunas industrias provee costos más bajos debido a diversas regulaciones en el área económico-financiera-fiscal, y la protección del medio ambiente. Por otra parte, las desventajas comparativas incluyen una burocracia intrusa, a veces corrupta y otra simplemente hostil al sector privado; infraestructura pobre para el transporte; baja inversión en el desarrollo humano; y una estructura industrial un tanto estática que refleja la mediación financiera imperfecta y el estatismo (Rosen, 2003).

Las reformas de China desafían las ventajas comparativas de México. Mientras el gobierno mexicano presenta iniciativas con tendencia a reducir la competitividad, países de Asia, África y América Latina diseñan políticas públicas para atraer y retener la IED, tal es el caso de Chile y Brasil.

Los funcionarios mexicanos necesitan diseñar políticas para reposicionar al país por delante de China, -país que incrementó sus exportaciones a Estados Unidos y el mundo, mientras México las redujo-; con quien ha perdido primordialmente en términos de valor agregado, sin embargo, se debe reconocer que son muchos los países interesados en ello, Centroamérica y el Caribe están al acecho, pero no es tarea pequeña y se debe construir en base a un perfil adecuado del factor humano, provisto de habilidades; lo que implica una reforma educativa, aunque también se requieren de otro tipo de reformas.

De acuerdo con Rosen (2003), China se está comiendo el mercado de México, más debido a la inhabilidad mexicana de capitalizar en éxitos sus ventajas comparativas y por

no realizar las reformas con un sentido más amplio que la propia China. La competitividad de México depende de sí mismo, pero si quiere evitar la reestructuración que los desafíos le imponen, entonces que no se culpe a China.

Además, México ha perdido competitividad debido a que ha invertido mucho tiempo en discutir el tema en conjunto, las reformas estructurales que permitirían elevar la productividad y competitividad de las empresas. Esas reformas se han estancado en el proceso político, mientras la competitividad del país declina, junto con las posibilidades de crecer, generar riqueza, empleos y un mejor nivel de vida para los mexicanos.

Hasta hoy, México basa su esquema de competitividad en la industria maquiladora, sector que constituye un ejemplo de relocalización de plantas industriales y de cómo las presiones del libre mercado desincentivan una aplicación efectiva de la legislación en general, particularmente de las normas de salud y seguridad laboral, tanto por los gobiernos nacionales y estatales como por las corporaciones transnacionales. Las maquiladoras se han convertido en uno de los principales ejes de la estrategia para el desarrollo de México. Sin embargo, es preciso examinar los peligros que la maquila genera y atentan contra la salud y la seguridad de sus trabajadores y no anteponer la generación de empleo y el desarrollo del país a costa de la seguridad y salud de los trabajadores. (INEGI, 2006)

3.4.1 La Industria Maquiladora, sus prácticas organizacionales para la competitividad y el factor humano

Las plantas maquiladoras basan su competitividad en las economías de escala, representan operaciones locales de compañías internacionales, las cuales seleccionan sus puntos de localización en destinos donde pueden explotar las ventajas comparativas locales, como son costos de trabajo y/o incentivos del gobierno local para el desarrollo regional, por lo mismo, algunas plantas difícilmente echan raíces, su cultura es ser nómadas en busca de sitios que les provean ventajas que les representen competitividad. Su relocalización provoca la pérdida de trabajos en el sitio original y genera nuevas fuentes de empleo en el nuevo sitio. Esto afecta las economías regionales de ambos sitios, y principalmente la calidad de vida del trabajador; por ello se consideran fuentes inestables de empleo.

Hoy en día, las plantas maquiladoras deben anticiparse al mercado tomando en cuenta los gustos de sus consumidores y teniendo la flexibilidad de responder a las acciones de sus

competidores. Se están enfocando a un estilo de manufactura ágil o “speed to the market”, y conforme los competidores se tornan más agresivos, a las compañías no les queda más que ser flexibles y receptivas a lo que sus clientes les demandan. Y para hacerlo, una ventaja competitiva de muchas empresas es ubicarse en México cerca del consumidor final en Estados Unidos en vez de puntos lejanos de Asia o Europa (Eaton, 2001).

La industria maquiladora debe tomar en cuenta que existen diferencias importantes en la forma en que los gobiernos compiten por atraer su inversión, ya que para estimular su crecimiento, muchos países en desarrollo (incluido México) están dispuestos a restarle importancia a los problemas de contaminación ambiental y de seguridad y salud de los trabajadores. Por su parte, la industria maquiladora puede aceptar esta actitud liberal y hacer sus planes de conformidad. Sin embargo, ésta alternativa puede no ser la forma más inteligente, ni la más económica, ya que a largo plazo lo más seguro es que derive en ecosistemas débiles, comunidades enfermas y en la necesidad de aplicar leyes ambientales nuevas y regulaciones estrictas, cuya vigilancia de cumplimiento y mitigación del impacto, pueden resultar onerosas.

No obstante, para evitar que esto suceda ya existe un marco legal, aceptado internacionalmente por la industria, para proteger la salud de los trabajadores, las comunidades expuestas y el medio ambiente: se trata del estándar ISO 14000 y las Directrices Técnicas de la OIT sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (MEOSH/2001); que si bien su aplicación es opcional, son una estrategia a considerar si se quiere lograr un desarrollo sustentable.

Pero, de acuerdo con Cardona (2000), la racionalización y reubicación del proceso productivo así como de la organización del trabajo no responde sólo a menores costos salariales, sino a una serie de factores entre los cuales se destacan: la apertura de las economías nacionales al comercio internacional, los cambios en el papel del Estado, la mayor desregulación, los cambios en las políticas laborales, el uso de nuevas tecnologías duras y la estructuración de nuevas formas organizacionales intra e interempresa para la búsqueda de una mayor competitividad internacional, llevando ya sea a una mayor articulación y/o a una desarticulación de los procesos productivos.

También, es preciso señalar las argumentaciones de Aguilar (1998), quien ilustra el caso de la industria del televisor localizada en el norte de México, indicando: “la

competitividad de la industria del televisor genera escasos beneficios en términos de empleo, dado que la mayor parte de los trabajadores tienen salarios bajos, alta inestabilidad y pocas perspectivas de mejoramiento en el empleo". Este ejemplo, es real reflejo de lo que sucede con las empresas maquiladoras establecidas en la frontera norte del país.

Lo que Félix (2008), llama precarización laboral, argumenta que es una inercia del pasado que aún mantiene un poderoso influjo conformante en las sociedades, que se mantendrá por algún tiempo, del cual no se sabe el precio a pagar en costos humanos, sociales y políticos.

En cuanto al proceso de introducir mejores tecnologías, los nuevos métodos de producción otorgan un costo más bajo, que permiten que la maquila aumente la productividad de trabajo, es decir, la eficacia con la cual convierten recursos en artículos de valor. Sin embargo, el proceso de recambio de tecnología es muy lento, a pesar de que los nuevos métodos de producción son más eficientes que los viejos.

Chinen (2002), demostró la importancia de incrementar la productividad del trabajador y su incidencia en el aumento de los beneficios que para la maquila representa, destacando el incremento del cociente capital/labor; él argumenta que la productividad es la llave para asegurar la supervivencia y el crecimiento firme en niveles globales, lo que representa la esencia de la competitividad. Igualmente, señala que para asegurar una calidad superior y productividad, es necesario que el personal se sienta seguro.

Un problema común en el país, que lo confirman los resultados de varias investigaciones, es que entre 40 y 50% de la mano de obra en la maquila tiene solamente educación elemental y sus niveles de habilidad son generalmente bajos, ello merma la competitividad. A pesar de ello, México es uno de los países en el mundo con los tiempos de producción cada vez más rápidos. Por lo que en respuesta a presiones competitivas internacionales y al hecho de que los Estados Unidos tienen una de las tarifas de trabajo más altas en el mundo, centenares de compañías de los Estados Unidos, han traído sus operaciones a México, básicamente por dos razones: los costos de trabajo son más bajos, la productividad y la calidad pueden mantenerse o mejorarse (Morris y Pavett, 1992).

Como la competitividad de la maquila depende de su productividad, ésta debe monitorearse. La productividad de trabajo se define como el cociente de horas de trabajo directas entre las unidades de producto. Esta definición fue utilizada por Morris y Pavett

(1992), en una investigación, porque es constante con el sistema de contabilidad analítica estándar de las maquilas. En el estudio los datos de la productividad se calcularon para cada organización, y fueron obtenidos de expedientes corporativos. Los datos fueron resultado de un muestreo aleatorio de cincuenta días por año de los datos de la producción: horas de trabajo y el número de unidades producidas, para cada planta.

Por otra parte, se sugiere que los sistemas eficientes son dependientes de factores culturales. Aunque el sistema puede variar de país a país, la eficacia y la productividad no varían necesariamente en función de estas diferencias, sí el sistema es compatible con la cultura (Morris y Pavett, 1992).

En Japón, la palabra calidad es sinónimo de productividad. Cuando los japoneses resuelven mejorar la calidad están considerando también la productividad. La baja calidad indica oportunidades desperdiciadas o materiales desperdiciados. La baja productividad suele significar también desperdicios de tiempo y materiales. Las instalaciones de las oficinas y las condiciones de trabajo, del equipo son un aspecto de la productividad que a veces es dejado de lado. Una organización cuidadosa de la distribución de los lugares de trabajo y el equipamiento puede reducir el tiempo de producción y las filas de espera (Batley, 1992).

Se ha observado que una amplia mayoría de maquiladoras atienden los lineamientos de la norma ISO 9000. Sin embargo, las compañías proveedoras y de servicios apenas están implementando ISO 9000, por lo que hay varias diferencias importantes en la percepción de los gerentes de maquila y gerentes de proveedores y servicios, respecto al cumplimiento de la norma ISO 9000. Empero, obtener y mantener una certificación ISO 9000, es señal de competitividad, por ello los gerentes de la maquila tienen el compromiso de cumplir con los lineamientos de la norma y alcanzar los resultados establecidos en el SGC (Feinberg *et al*, p.214).

Según Ramírez (2002), la competitividad se ve mermada por las deficiencias en los métodos, las cuales se deben generalmente al empleo de máquinas y herramientas no adecuadas, a la mala disposición de puestos de trabajo y al mal empleo del método, por no haberlo estudiado previamente. Asimismo, hay tiempos improductivos debido a deficiencias de la propia organización, los cuales se dan por: una excesiva variedad de productos que implican muchos cambios de trabajo y de programas; una mala planeación

del trabajo; igualmente la carga de trabajo mal racionalizada causa fatiga muscular prematura que obliga al trabajador a tomarse mayores tiempos de descanso y/o a rendir menos; las condiciones inseguras y la falta de higiene son causas de accidentes que se traducen en tiempos perdidos.

Por último, Ramírez (2002), enfatiza que las deficiencias por parte del trabajador inciden en la baja productividad, éstas se traducen en trabajos mal hechos, desmotivación en el trabajo, indolencia y poco espíritu de trabajo, inactividad por causa de ausentismo, retrasos, paradas involuntarias, etc. y sobre todo, los accidentes que llevan a la interrupción del trabajo y al ausentismo.

Adicionalmente, el entorno laboral puede actuar sobre la productividad de muchas maneras, puede estructurarse de tal forma que propicie el rendimiento al facilitar a las personas la realización de su trabajo, o bien, contener restricciones que interfieran con el desempeño. En un estudio se demostró que cosas tan simples como permitir a los empleados escuchar música contribuía a mejorar su desempeño, pues en apariencia, la música coadyuva a la reducción de la tensión (Oldham *et al*, 1995).

Por otra parte, las restricciones organizacionales son los aspectos del entorno laboral que obstaculizan o impiden el buen desempeño; pueden originarse en cualquier aspecto del puesto, como el ambiente físico, las prácticas de supervisión o la carencia de capacitación, herramientas, equipo o tiempo. Según Peters y O'connor (1980), las restricciones organizacionales ejercen un efecto perjudicial sobre el desempeño laboral; la confirmación de ésta idea proviene de un estudio de Spector, Dwyer y Jex (1988), en el que los altos niveles de restricciones reportadas por los empleados se asociaron con los bajos niveles de desempeño señalados por los supervisores; por ello es necesario realizar estudios complementarios para determinar la importancia del entorno laboral.

Un estudio de Violanti *et al* (1986), demostró que el entorno laboral actúa de muchas formas sobre la salud física y el bienestar emocional de los empleados. A menudo, el efecto del lugar de trabajo es directo e inmediato: el empleado puede lesionarse y hasta matarse mientras trabaja. En otros casos, el lugar de trabajo afecta la salud después de un largo periodo: la persona puede exponerse a una sustancia toxica cuyos efectos, tal vez se manifiesten en forma de cáncer después de muchos años.

Al respecto, Garrett Brown (2000), coordinador de la red de soporte de seguridad y salud de la industria maquiladora, afirma que en el caso de las plantas electrónicas, por ejemplo, el personal está expuesto a una enorme cantidad de solventes químicos que son utilizados en tareas de limpieza, y a otro tipo de exposiciones durante las operaciones de soldadura. También hay problemas ergonómicos a través de todas éstas industrias, puesto que la mayoría de las plantas cuentan predominantemente con operaciones de ensamble, que involucra movimientos repetitivos en posiciones torpes o incómodas.

Brown también argumenta, que actualmente no hay aplicación significativa de ninguna regulación de salud ocupacional y ambiental en México, dado que el gobierno mexicano no puede permitirse "desalentar" la IED, por lo mismo no puede aplicar y hacer cumplir las regulaciones existentes o adoptar nuevas regulaciones respecto a la salud ocupacional y ambiental.

Las plantas maquiladoras mexicanas, son semejantes a las fábricas de ropa o calzado deportivo de Asia, son instalaciones dirigidas directamente por compañías pertenecientes a la lista Fortune 500, más sin embargo, la gerencia corporativa que es responsable de las condiciones de salud y de seguridad en éstas plantas, prefiere explotar a los trabajadores.

Tampoco se provee entrenamiento eficaz a los empleados de las maquiladoras; en adición su preparación en promedio es sólo básica, por lo tanto, no cuentan con el soporte para conocer los peligros que tienen frente a ellos, las sustancias con las que están trabajando, los efectos potenciales de salud adversos derivados del manejo de sustancias químicas, cómo pueden protegerse, etc., mientras que en los Estados Unidos el entrenamiento al respecto es universal, en México, prácticamente es inexistente.

Bajo la ley mexicana, en teoría se requiere que los trabajadores reciban entrenamiento, las hojas de datos de seguridad de los materiales y que conozcan la información de las etiquetas que vienen en los envases de los productos químicos que están utilizando. Rechazar un trabajo peligroso, es correcto en los Estados Unidos, se justifica en base a las regulaciones de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), pero las empresas de los Estados Unidos y México, ofertan en éste último trabajos que ponen a la gente en peligro, si alguien no desea hacer el trabajo, no es problema, encontrarán quien si lo acepte.

Si bien, la competencia en el mercado global es voraz, y ha puesto a las maquiladoras bajo la presión de mejorar sus sistemas de producción, también es cierto que la producción ahora exige de un proceso productivo diseñado acorde a las necesidades de los clientes y de los accionistas, que garantice la mezcla correcta del ser humano y de la tecnología en el proceso de producción (Drury, 2000)

El ser humano como actor principal en el proceso de producción implica la aplicación de la ergonomía. Empero, las presiones de la globalización, del cliente y del accionista parecen estar en conflicto, de hecho, todas están exigiendo una combinación óptima de las funciones calidad, precio y productividad. La calidad está en función de factores tecnológicos y humanos, y es influenciada grandemente por la ergonomía en su sentido más amplio. Los errores en el proceso, pueden presentarse resultado de muchas interacciones y fallas en el diseño del sistema humano, dichos errores se evidencian en la merma de la calidad del producto, pobres logros de productividad, o peor aún, una lesión en el trabajador o en el usuario del producto (Drury, 2000).

Por otra parte, el ruido es algo frecuente en numerosos trabajos, particularmente en los que utilizan equipo o maquinaria pesada. En el caso de las plantas maquiladoras, se puede decir que éstas suelen ser lugares ruidosos, los cuales exponen a los empleados a condiciones que pueden afectar tanto su salud como su desempeño laboral. La intensidad del ruido se mide en decibeles (dB). En la esfera laboral, es preocupante la exposición a sonidos moderadamente altos que exceden los 85 dB (National Safety Council, 1992).

Si persiste a lo largo de meses o años, el sonido moderadamente alto puede causar pérdida permanente de audición; el ruido de ésta intensidad no suele producir dolor, por tal razón muchos empleados no hacen nada para evitarlo (Llaneza, 2004).

Asimismo, muchos puestos, particularmente en las áreas de ensamble de la maquila requieren acciones físicas repetitivas de diversas partes del cuerpo, por ejemplo, el trabajo tradicional en las líneas de ensamble exige que el obrero realice la misma operación una y otra vez. Tales tareas repetitivas pueden dar lugar a lesiones, debido a que las partes corporales sometidas a tensión pueden inflamarse, en ocasiones, las lesiones pueden ser permanentes.

El departamento del Trabajo de Estados Unidos, calculó que las lesiones por tareas repetitivas le costaron \$20 mil millones de dólares en 1993 por concepto de

compensaciones, los patrones pagaron hasta 100 mil millones de dólares anuales por costos indirectos (OSHA, 1997).

La más conocida de estas lesiones es el síndrome del túnel carpiano, un padecimiento de la muñeca que produce dolor, entumecimiento y debilidad en dedos y manos; el nervio se contrae por el uso reiterativo de los dedos y la muñeca. En 1995, se estimaba que 3.9 de cada 10000 trabajadores padecía la lesión (U.S. Bureau of Labor Statistics, 1995), lo cual significó más de 50,000 personas en Estados Unidos. Aunque, los casos leves pueden curarse con reposo, los casos más graves pueden resultar en daño permanente; a veces, la cirugía sirve para curarla pero no siempre.

Las lesiones repetitivas se reducen aplicando dos estrategias, las cuales no implican ningún costo. Primero, el diseño adecuado de equipo y herramientas contribuye en gran medida a reducir la tensión corporal que produce éstas lesiones. La segunda estrategia, consiste en permitir a los empleados que tomen descansos frecuentes, en Suecia, hay leyes que rigen el tiempo máximo que puede requerirse a un empleado utilizar el teclado sin descanso, así como el número de horas que puede trabajar a lo largo del día.

También, la temperatura circundante o de ambiente desempeña una función decisiva en la conservación de la temperatura corporal; condiciones extremas como el calor intenso producen agotamiento físico y tensión, los cuales interfieren con el rendimiento. La prevención de accidentes ha sido una de las mayores preocupaciones de las organizaciones, debido a los costos tanto organizacionales como humanos. Se estima que, en 1996, los accidentes en el lugar de trabajo en EUA costaron un total de 121 mil millones de dólares (National Safety Council, 1996), una buena parte de los cuales fueron sufragados por los patrones y sus compañías aseguradoras.

Según Butler y Teagarden (1993), México es un país listo para el abuso de la seguridad, la salud de los trabajadores y del medio ambiente, dado que sólo 12,000 substancias de las que comúnmente se manejan en la maquila están reguladas, mientras en Estados Unidos son más de 75,000.

Además, Aly y Schloss (2003), señalan que las maquiladoras mexicanas han sido criticadas por sus bajos sueldos, sus condiciones inseguras de trabajo, su explotación y hostigamiento hacia los trabajadores y la ausencia de sindicatos tradicionales.

Desde la perspectiva a corto plazo, las maquiladoras representan una fuente de “trabajo barato”; México además ofrece beneficios adicionales, tales como la cercanía a Estados Unidos, niveles altos de productividad y calidad. Pero, como las maquilas compiten en costo, no son sensibles a los problemas de seguridad y salud del trabajador, sin percatarse de que en realidad corren el riesgo de aumentar los costos tanto a corto y largo plazo, los cuales se presentan en forma de ausentismo, tiempo perdido durante la duración de la enfermedad; el incremento en el nivel de riesgo dado por las leyes y regulaciones, entre otros (Barrera Bassols, 1990).

Cano (2000), temía que México aplicará ligeramente varias leyes con respecto al medio ambiente y seguridad industrial, y con ello creará una injusta ventaja competitiva para las plantas maquiladoras que operan en el país. Quiñones (1998), fue más allá y dijo que el trabajo de los mexicanos podría abaratar los productos de pobre calidad que los americanos no querían comprar. Sin embargo, Peak (1993), discutió este argumento y defendió la calidad de los productos hechos en las maquiladoras mexicanas, al reportar ejemplos de sistemas exitosos de calidad en algunas maquiladoras (Aly y Schloss, 2003).

A nivel internacional, prevalece un conflicto originado por las diferencias en las prácticas de negocio; las políticas, los valores y las normas que guían el comportamiento deben ser inherentes a todos los negocios, para que la carrera por la competitividad sea equitativa y se impulse el desarrollo de todas las comunidades.

Virtualmente en México no hay margen para disputas sobre los derechos mínimos de las condiciones de trabajo, la LFT, las prescribe y define. En su artículo tercero de la edición de 1970, se declara que el trabajar es un derecho y obligación de cada individuo, se demanda libertad y dignidad para aquellos que trabajan arduamente, además la ley requiere que el trabajo debe ser efectuado de forma tal que garantice la vida, la salud y el progreso económico del trabajador y su familia (Urbina, 1972).

Además, la LFT estipula que todos los empleadores provean empleos con niveles mínimos de entrenamiento y formación; asimismo, el entrenamiento debe permitir al trabajador mejorar sus habilidades, prepararlo para puestos superiores, mejorar su productividad, generar bienestar y minimizar los accidentes de trabajo (Price y Waterhouse, 1990).

Como ya se ha hecho mención, la ley también requiere la formación de comisiones de salud y seguridad, para garantizar que todas las empresas conocen los requerimientos básicos que sobre estos temas deben cubrir sus locales e instalaciones; la verificación del cumplimiento de la LFT se realiza por medio de auditorías e inspecciones, es responsabilidad del IMSS y la STPS, sin embargo, ambas organizaciones no cuentan con personal suficiente para llevar a cabo las revisiones in situ, por ejemplo, en conjunto las dependencias en Ensenada poseen una planta de seis personas para realizar dichas tareas, por lo que difícilmente pueden evaluar y sancionar a aquellas empresas que incumplan la normatividad.

Las condiciones de trabajo relacionadas con la salud y seguridad del trabajador varían grandemente en las maquiladoras, son pocos los estudios al respecto, pareciera que los académicos no tienen interés y que las dependencias gubernamentales tampoco, a pesar de ello se tienen datos reveladores de que las condiciones de las plantas no cumplen con la normatividad y poseen grandes deficiencias, a continuación una muestra de ello.

Varias plantas son ventiladas inadecuadamente, tienen poca luz y hay accidentes, resultados de la falta de procedimientos de seguridad y la frecuente ausencia de equipo de protección, tanto en maquinaria como para el trabajador. De acuerdo con el reporte de maquiladoras de Nogales, se notificaron más de 2000 accidentes en 1989, tres veces más que el número de accidentes reportados en las maquilas de Estados Unidos (Satchell, 1991). Además, los trabajadores en varias maquilas reportan que la limpieza es pobre, las cuotas de producción son altas, el ruido es excesivo y la maquinaria insegura.

Por ejemplo, las maquilas implementan estrategias competitivas cuando ellos ignoran la importancia que tiene la familia para el trabajador mexicano, se aplican castigos a los trabajadores por atender asuntos familiares, además, ignoran la aplicación de estándares, lo que provoca se dañe la salud, seguridad y gene ambientes inadecuados.

Esta problemática ilustrada puede y debe revertirse, una vía es el eficiente entrenamiento de la clase trabajadora, no sólo para generar productos de calidad mundial, mediante el uso de técnicas innovadoras que resulten en el aumento de la calidad y productividad, expectativas básicas en la nueva lucha por la competitividad, sino para que el trabajador mismo cuide de su seguridad y salud, a fin de garantizar una clase trabajadora sana. Por ello, es relevante el uso estratégico de la Administración de Recursos Humanos

(HRM), con una visión de largo plazo, un esfuerzo para asegurar un impacto positivo y creciente en productividad y efectividad. La administración estratégica de recursos humanos, se define como el diseño de sistemas de recursos humanos para soportar a corto y largo plazo el logro de los objetivos estratégicos, provee bases racionales para el manejo de conflictos; la perspectiva a largo plazo es el desarrollo de una capaz y efectiva fuerza de trabajo.

En general, puede decirse que las maquiladoras de capitalización a bajo costo, instaladas en México han generado ahorros significativos en el trabajo intensivo en los procesos de fabricación, también han aumentado la competencia internacional para muchas compañías estadounidenses (Aly y Schloss, 2003).

Pero, persiste la necesidad de mantenerse competitivas, lo que provoca que busquen elevar sus índices de productividad, lograr mayor eficiencia y brindar un servicio de calidad, esto hace necesario que los empresarios y directivos se adecuen para cubrir los requerimientos de productos y servicios que el mercado demanda, cada vez de manera más eficiente, rápida y de calidad (De León y Agüeros, 2008).

Por otra parte, Rodríguez *et al* (2008), indica que un número importante de empresas han adoptado las prácticas de la “responsabilidad social empresarial”, que se traduce en “códigos de conducta” o en “buenas prácticas laborales”, entendiéndose éstas como el conjunto de políticas, medidas y/o iniciativas que incorpora voluntariamente una empresa con la participación del sindicato para mejorar las condiciones laborales, favoreciendo el clima de trabajo, la competitividad y la integración de la empresa a los estándares y mercados internacionales, según lo establece la STPS, a fin de que la búsqueda de la competitividad no vaya en deterioro ni del personal, ni del medio ambiente.

Es importante señalar que el concepto de Responsabilidad Social de la Empresa es relativamente nuevo, la OIT lo define como “el reflejo de la manera en que las empresas toman en consideración las repercusiones que tienen sus actividades sobre la sociedad, y en la que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos como en su relación con los demás actores”. Es importante destacar que la responsabilidad social de las empresas es una iniciativa de carácter voluntario que depende de ellas, y se refiere a las actividades que se considera rebasan sólo el cumplimiento de la ley (Alejos y Velásquez, 2007).

Según De la Garza (2007), los retos más importantes para las empresas mexicanas dentro del marco de referencia de la responsabilidad corporativa social son: la responsabilidad hacia sus empleados, puesto que la empresa debe tener hacia sus trabajadores la procuración de un sistema de seguridad social que garantice al trabajador servicios de salud eficientes, una pensión digna, así como el cumplimiento de las normas de higiene dentro de la organización.

Además, el proceso de responsabilidad social corporativa posee siete estrategias independientes, de acuerdo con Maignan y Ralston (2002), una de ellas se refiere a programas de seguridad y salud, puesto que la compañía debe proporcionar a sus empleados y clientes la seguridad requerida dentro de las instalaciones, además de promover la salud del personal. Esto incluye los aspectos físicos y psicológicos de las personas que laboran dentro de la organización.

Bajo este panorama, se reconoce que las empresas maquiladoras deben desarrollar estrategias a fin de mantener su competitividad global, pero al mismo tiempo deben desarrollar sus actividades con enfoque sustentable, cuidando de los intereses de sus "stakeholders", lo que implica entre otros, buscar la seguridad de los empleados y trabajadores dentro de las instalaciones, así como la preocupación de su salud en general.

Por otra parte, es importante señalar que la industria maquiladora mexicana desde hace varios años viene padeciendo de una serie de situaciones que le restan competitividad, sobresale su necesidad de mejorar los costos de operación, debido a que en su sector la estrategia de liderazgo en costos es imperante.

Esta necesidad de reducción de costos, provoca que las empresas busquen relocalizar sus instalaciones en otros países, con objeto de bajar los costos básicos de los bienes o servicios que ofrecen (Hitt *et al*, 2004). Por ello, de México han volado inversiones para China e India, por disponer éstos de menores salarios y eso que ya los de México, son bajos comparados con el primer mundo (Smith, 2002).

De ahí la relevancia del estudio de la contabilidad de costos²⁵, disciplina moderna que ayuda a comprender mejor la manera en que la empresa puede mejorar su desempeño y enfilarse al liderazgo. También, es importante destacar que la administración de costos no

²⁵ La contabilidad de costos mide, analiza y presenta información financiera y no financiera relacionada con los costos de adquirir o utilizar recursos en una organización (Horngren *et al*, 2007).

se práctica de forma aislada, sino que constituye una parte integral de las estrategias generales de administración y de su puesta en práctica. Algunos ejemplos incluyen los programas que aumentan la satisfacción del cliente y la calidad (Hornngren *et al*, 2007).

Para el caso de la maquila, su presión está en reducir los costos de fabricación, los cuales según Hornngren *et al* (2007), se dividen en costos de materiales directos, costos de mano de obra directa de fabricación y costos indirectos de fabricación. Donde los primeros, se refieren a los costos de adquisición de todos los materiales que al final se convierten en parte del objeto del costo y que pueden rastrearse al objeto del costo en forma económicamente factible. Mientras los costos de mano de obra directa de fabricación, incluyen la remuneración de toda la mano de obra de fabricación que puede rastrearse al objeto del costo en forma económicamente factible. Incluyen salarios y prestaciones del personal que convierte los materiales directos adquiridos en productos terminados. Por último, los costos indirectos de fabricación son todos los costos de fabricación que se relacionan con el objeto del costo, pero que no pueden rastrearse en ese objeto del costo en forma económicamente factible (Hornngren *et al*, 2007).

3.5 Modelos de competitividad con enfoque humano

Una vez revisado el contexto que envuelve a la maquila mexicana, particularmente la de Baja California, así como el estado del arte acerca de la competitividad, teniendo en cuenta el lado oscuro de las prácticas organizacionales, es decir los aspectos negativos, antisociales y antihumanos de una cierta dimensión organizacional, que surgen o son propiciados en o por las organizaciones o a partir de ellas; efectos que van dirigidos a los miembros de las organizaciones, la sociedad y el ambiente (Jeyavelú 2007, citado por Platán 2008).

Efectos que Contreras (2007), denomina “costos ocultos”, corriente de estudio dentro de la cual se encuentran varios teóricos de la administración, sobre todo de la escuela francesa, como por ejemplo, Henry Savall de la escuela de Lyon.

Esta corriente, presenta entre otros los postulados contra el dogma de la racionalidad eficacia–eficiencia, donde la rentabilidad (mientras sea a corto plazo mejor) es el fin más importante de la organización empresarial, aunque implique muchas decisiones técnicas con un costo social y económico a mediano o a largo plazo, no positivo para la

organización y para la sociedad. Por ejemplo: los bajos salarios de los obreros y los accidentes de trabajo; entre otros.

Bajo este escenario, puede decirse que prevalece un obstáculo epistemológico²⁶ que pareciera no permitir pensar de otra manera la competitividad, sino sólo desde la óptica económica. Al respecto, Contreras (2001), argumenta que hay elementos críticos a la “Ciencia administrativa” como el desconocimiento de las implicaciones sociales que subyacen al paradigma de la competitividad como fundamento racional; además de ausencia de crítica y autocrítica como vigilancia epistemológica, y subordinación del campo académico al campo de los negocios.

Asimismo, parafraseando a Contreras (2001), se puede decir que el problema de la competitividad en las ciencias administrativas como un obstáculo epistemológico es el grado de predominancia (casi como pensamiento único), que no permite ver las múltiples dimensiones de las organizaciones. Encerrando a actuar de manera muy restringida y mediatizada a los científicos y profesionales. Por eso, es necesario sospechar y criticar este paradigma. Es una rejilla teórica que ya no permite ver la complejidad organizacional.

De ahí, que en la presente investigación, se propone retomar el hecho de que la competitividad debe redundar en la mejora de la calidad de vida del ser humano, en el caso de las empresas en primera instancia de sus empleados. Por ello la propuesta de equilibrar el enfoque económico de la competitividad con un enfoque humano. Donde, el factor humano sea administrado como persona y no como recurso, a fin de aminorar y/o eliminar los costos ocultos, particularmente aquellos que afectan la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, razón por la cual se buscaron modelos de competitividad que atendieran estos aspectos, los modelos encontrados se resumen en la tabla 3.3. Se trata de estudios recientes que incorporan nuevas variables, enfatizan la importancia del factor humano y donde la ergonomía es considerada.

3.5.1 Descripción general de modelos

Aragón y Rubio (2005), estudiaron los factores asociados al éxito competitivo de las pequeñas y medianas empresas industriales de España, particularmente aquellos factores de

²⁶ Bachelard (1979:15), lo define en parte como las causas que limitan el conocimiento sistemático: “... donde mostraremos causas de estancamiento y hasta retroceso, es ahí donde discerniremos causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos” (Citado por Contreras, 2001).

dirección y gestión que favorecen la competitividad; destacan que la literatura académica se centra en los activos intangibles, los factores considerados para su estudio fueron: la gestión financiera, los recursos tecnológicos y la innovación, la calidad, la dirección y gestión de recursos humanos, la flexibilidad de la estructura organizativa, los sistemas de información y las alianzas y acuerdos de cooperación.

Tabla 3.3 Modelos de competitividad con enfoque humano

Autores	Variables	Muestra
Aragón Sánchez y Rubio Bañón (2005)	Gestión financiera, recursos tecnológicos e innovación, calidad, dirección y gestión de los recursos humanos, flexibilidad de la estructura organizativa, sistemas de información y alianzas y acuerdos de cooperación	Tomada de las sociedades mercantiles de los sectores industriales manufactureros: 1201 establecimientos españoles.

El trabajo pretende dar a conocer cuáles son los principales factores que favorecen la competitividad de las Pyme españolas. Clasifica dichos factores en externos e internos. Entre los externos se encuentran las variables sociales, económicas, políticas y legales que afectan por igual al funcionamiento de las empresas situadas en un determinado lugar. Los factores internos, se refieren a las variables propias de cada empresa: los recursos- físicos, técnicos, financieros, etc.- y a las habilidades y conocimientos –tecnológicos, organizativos, directivos, etc.

Del Brío y Junquera (2004)	Cumplimiento de la legislación, Prevención de accidentes, Mejora de la imagen de la empresa, Civismo corporativo, Integración del medio ambiente en la estrategia corporativa, Fabricación de productos ecológicos, Evitar la presión de grupos ecologistas y Liderar medioambientalmente el sector industrial.	Análisis de fábricas ubicadas en España que estén certificadas o dispongan de un reconocimiento. 1023 fábricas se estudiaron.
----------------------------	---	---

La investigación muestra como las presiones en pro de la protección ambiental y salud ocupacional son un factor de competitividad empresarial.

Goodrum y Hass (2002)	Tecnología (factores): Nivel de control, energía humana, procesamiento de información, rango funcional y ergonomía.	Estudio y análisis de 200 tareas desarrolladas en la construcción de edificios en los Estados Unidos.
-----------------------	---	---

Analiza la tecnología de la maquinaria y equipo utilizado en el quehacer del trabajo de la construcción y como ésta incide en la mejora de la obtención de costos competitivos.

Hwang In-San y Chou Cheng-Li (2004)	Responsabilidad de la administración, administración de recursos, Administración de procesos y medida, análisis y mejora.	Una empresa taiwanesa.
-------------------------------------	---	------------------------

Identifica el valor competitivo de los procesos significativos del negocio, propone lineamientos para la mejora del funcionamiento de estos procesos competitivos críticos, y su optimización.

Jørgensen (1998)	Fuentes de riesgo de accidentes, control de exposición a riesgos y control de la conducta humana.	Estudio de caso de tres compañías durante 40 semanas. Estudio realizado en Suecia.
------------------	---	--

Plantea un modelo de análisis de las condicionantes de riesgos de trabajo y su incidencia en la ocurrencia de accidentes en las plantas industriales de alimentos; vincula dichos indicadores con el incremento de los costos de operación.

Lee (2005)	Diseño de producto (Kansei, QFD y estándares ergonómicos), diseño de proceso (DFM, diseño de la estación de trabajo) y producción (seguridad y ergonomía industrial).	Estudio de caso en estaciones de trabajo de fábricas coreanas, durante 6 meses, 1700 empleados.
------------	---	---

Hace un análisis comparativo entre TQM y ergonomía, plantea que la ergonomía es una variable que afecta la competitividad de la manufactura.

Manuele Fred A. (2000)	Modelo: TAPES y/o TAPCERA, TAPES=Task analysis for Productivity, Ergonomics and Safety o el TAPCERA= Task Analysis for Productivity, Cost Efficiency and Risk Assessment: 1) Definición del procedimiento para el desarrollo de las tareas, se evalúa si contiene el enfoque de seguridad y calidad, 2) Definición de prácticas de seguridad, 3) Ambiente de trabajo, 4) Interacción hombre maquina, 5) Maquinaria y equipo, 6) Materiales, 7) Diseño de la estación de trabajo, 8) Evaluación del esfuerzo físico, 9) Postura del cuerpo al desarrollar las tareas y 10) Experimentación de fatiga, 11) Índice de riesgo, y 12) Probabilidad de ocurrencia de riesgo.	Análisis de 150 tareas en procesos de manufactura. Estudio realizado en Estados Unidos.
------------------------	--	---

El estudio plantea la necesidad actual de una alta administración que sea efectiva, ya que así lo demanda el clima de negocios, principalmente para reducir costos, mejorar la productividad y calidad. Relata la necesidad de aplicar diferentes prácticas de seguridad a fin de apoyar el logro de las metas. Menciona la existencia de metodologías para el análisis de la seguridad en el trabajo y que al respecto se ha demostrado con una cantidad significativa de datos indica que el uso de los principios de la ergonomía reduce riesgos de trabajo, conduce a mejorar la productividad, bajar los costos de operación y mejorar la calidad.

Morag Ido (2006)	Programa de rotación de puestos, reglas de equipamiento, aspectos directivos, capacitación técnica y continuación del programa.	Intel Israel, 6600 empleados, 1200 operaciones.
------------------	---	---

Analiza la competitividad de la planta a través de los resultados de crear un ambiente seguro de manufactura, eliminar peligros ergonómicos y lesiones músculo esquelético.

Neumann, Kihlberg, Medbo, Mathiassen y Winkel. (2002)	Estrategia corporativa, Diseño del sistema de producción, sistema de producción, factores de riesgo, lesiones, productividad y calidad.	Estudio de caso, una empresa de ensamble de productos que maneja entre 4 y 160 partes, según la línea de ensamble
---	---	---

El modelo ilustra como las decisiones estratégicas hechas por los gerentes y/o directivos en relación al diseño del proceso de producción determina las condiciones de trabajo, que a su vez influye en los factores de riesgo, y los resultados de productividad y calidad.

Renn y Fedor (2001)	Control de personal, eficacia del personal, retroalimentación: externa, interna y basada en metas, calidad de trabajo y cantidad de trabajo.	150 empleados de ventas y servicios de distintas empresas del sureste de Estados Unidos.
---------------------	--	--

Propone un modelo de funcionamiento del trabajo para el desarrollo de la competitividad.

Sum Ngai-Ling y Ngai Pun (2005)	Activismo cívico, códigos de conducta y regulación de seguridad, responsabilidad social.	Industria maquiladora China.
---------------------------------	--	------------------------------

Evalúa los códigos de conducta introducidos por la OMC para regular el desarrollo de la competitividad bajo la óptica de la auditoria social en China.

Tong & Tong. (2006)	Innovación, Talentos de los empleados, responsabilidad social, administración de la calidad, validez financiera, valor a largo plazo de la inversión, calidad de producto/servicio.	Estudia todas las empresas del corporativo Wal-Mart, clasificandolas en 4 categorías: stores, supercenters, neighborhood markets y sam's club, para un total de 3400 establecimientos.
------------------------	---	--

Es una adaptación del modelo de las compañías más admiradas de América: Fortune, para analizar la competitividad de Wal-Mart's.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de los artículos de los autores señalados

Con los resultados obtenidos, Aragón y Rubio (2005), confirmaron la importancia de una adecuada dirección de recursos humanos para facilitar el involucramiento de los empleados y un buen clima laboral. Además, que en todo proceso es clave el recurso financiero; los resultados obtenidos, por el contrario, no confirman la relevancia de la cooperación, ni el uso de las tecnologías de información y comunicación.

La investigación de Del Brío y Junquera (2004), trata de la competitividad empresarial y la protección del entorno como factor clave de la misma, su estudio se dirigió a las fábricas de España certificadas con ISO 14001 o que disponen un registro EMAS²⁷.

Su análisis se centró en las estrategias de producción y el tipo de efectos competitivos derivados de la situación medioambiental. Entre los resultados destacan que más de la mitad de las empresas no llegan a integrar las cuestiones medioambientales en la estrategia competitiva, por ello las fábricas españolas todavía no han logrado aprovechar sus actuaciones medioambientales como mecanismo para la obtención de ventaja competitiva.

El modelo de Goodrum y Hass (2002), denominado modelo de la productividad de factor del trabajo de la construcción, está basado en tres variables: ambiente de trabajo, método de trabajo y Producto u obra. Dentro de la primera variable consideran las dimensiones equipo, herramientas, información, materiales, retrabados, supervisión, secuencia de tareas, y tiempo (clima). Para el método de trabajo, las dimensiones utilizadas son horas de trabajo y cantidad de trabajo generado; por último para producto, incluyen el tamaño de los componentes, las especificaciones, el diseño y alcance.

La investigación incluyó más de 200 actividades típicas de la industria de la construcción, para su análisis utilizaron las técnicas de análisis de regresión y análisis de

²⁷ Eco-Management and Audit Scheme, el esquema de Gestión Ecológica y Auditoría de la Unión Europea, una herramienta de gestión para empresas y otras organizaciones con el fin de evaluar informes y mejorar su desempeño medio ambiental.

varianza. El hallazgo principal que aporta esta investigación, es el análisis que hace de cada tecnología usada en la industria de la construcción y su influencia en la productividad, donde se identificaron cinco factores: nivel de control, amplificación de la energía humana, procesamiento de información, rango funcional y ergonomía. Esta última, definida como la tecnología que alivia las tensiones físicas impuestas por el ambiente de trabajo al operador.

Por otra parte, el caso de estudio de Hwang y Chou (2004), es exploratorio y demostrativo a cerca de la optimización de procesos mediante ISO 9000 como distintivo de las empresas de alta competitividad. Hace un comparativo de las técnicas de BPR²⁸ y la familia de normas de ISO 9000. El estudio se aplica en la empresa The FIS Company, para determinar el impacto del sistema de calidad en la creación de ventajas competitivas dentro de un ambiente dinámico; para valorar la significancia de los procesos de negocio en la competitividad, propusieron un modelo de optimización basado en un sistema de administración de calidad que incluye los subsistemas: administración de la responsabilidad, administración de recursos, administración de procesos y análisis de las mediciones y mejora; y dentro de éstos una serie de procesos de negocio. Los resultados del estudio demostraron que ISO es significativo para a través del sistema de calidad generar productividad, reducir la pérdida de información, incrementar el nivel de satisfacción del cliente, optimizar los procesos de negocio y con ello orientar los procesos al cliente reforzando la competitividad de la empresa en el mercado turbulento.

De acuerdo con Lee (2005), un equipo de mejora de ergonomía integrado por ingenieros de proceso, personal de seguridad e higiene y personal de la gerencia de innovación, trabajó en los procesos usando un enfoque de bajo costo, encontrando que la aplicación de la ergonomía hace efectivos los lugares de trabajo, incrementa la productividad y ahorro de costos por seguridad.

Asimismo, Lee (2005) cita a AIAG (1998), para argumentar que en QS-9000 e ISO/TS 16949, incluyen un criterio de evaluación de la efectividad y eficiencia de los procesos en términos de factores ergonómicos. Además, enfatiza que en el modelo The Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA), en la categoría seis: criterio de enfoque de procesos, el modelo requiere comprobar que el diseño del proceso es seguro y productivo. Mientras, en la categoría cinco: criterio de enfoque de recursos humanos, el

²⁸ Reingeniería de procesos de negocios

modelo requiere que las empresas hallan diseñado los sistemas de trabajo usando la ergonomía.

La investigación de Lee se realizó en Corea, por seis meses en la compañía Korean Electric Appliance, de mayo a octubre de 2001. Una empresa de 1700 empleados y con utilidades de \$690 millones de dólares en el 2000. La compañía manufactura refrigeradores, lavadoras, compresores y máquinas de venta. Lee estudio y evaluó mediante un cuestionario a trabajadores y las actividades que realizaban, con ello clasificó el riesgo potencial basado en la frecuencia y ocurrencia de problemas; identificó 3114 procesos e instalaciones con riesgo.

Lee estudió cada proceso e instalación con riesgo y mediante el análisis ergonómico los mejoró, entre los resultados que obtuvo está el incremento en 3% del espacio de trabajo en toda la planta, así como una reducción del 30% en el tiempo de ciclo en la manufactura de refrigeradores, lo que se tradujo en ahorros por aproximadamente \$17.1 millones de dólares.

Manuelle (2000), por su parte, plantea un modelo teórico a partir de la premisa de considerar los beneficios que genera contar con métodos de trabajo seguros, incorporando al sistema la ergonomía, productividad, eficiencia de costos y calidad. Además, de redefinir la ergonomía ocupacional como la ciencia y arte de diseñar el trabajo, a fin de que el trabajador desarrolle una óptima productividad y eficiencia de costos, con un mínimo de riesgos y lesiones. Manuelle afirma que su modelo es un nuevo sistema para administrar las metas, el cual denomina TAPECERA por Task Analysis for Productivity, Cost Efficiency and Risk Assessment, es decir un modelo de Análisis de tareas para la productividad, la eficacia económica y el gravamen de riesgo.

En su investigación analizó una típica fábrica de auto partes, con 1000 empleados, cada uno con un mínimo de 10 tareas asignadas. Desarrollo un inventario de tareas y las clasifíco según el grado de severidad: 0=insignificante, 1=marginal, 2=crítico y 3= catastrófico. Además, diseño una escala para valorar los empleados expuestos, así como, para determinar la probabilidad de ocurrencia de accidentes por unidad de tiempo, operaciones o actividad.

La investigación de Ido Morag (2006), se desarrolla en Intel de Israel²⁹, en las plantas manufactureras de microprocesadores, donde señala que la creación de un ambiente seguro es un elemento importante para facilitar la manufactura de alta tecnología, particularmente, al eliminar los peligros ergonómicos que pueden generar riesgos y desordenes músculo esqueléticos. Debido a que los desordenes son observados con frecuencia en los trabajadores, en específico en nervios y tendones, llegando a desarrollar tendinitis, tenosinovite y síndrome del túnel del carpio.

El análisis de Morag reveló que más del 60% de tales lesiones eran causa de los peligros ergonómicos de las estaciones de trabajo, razón por la cual Intel implementó el programa "Job Rotation (JR)" a fin de reducir el riesgo por exposición a esfuerzos estáticos y dinámicos.

El programa JR se convirtió en el modelo israelí para la industria de alta tecnología, ya que no sólo posee ventajas ergonómicas, sino también reduce los riesgos de exposición e incrementa la satisfacción del trabajador.

El modelo incluye reglas para el uso del equipo, aspectos directivos, educación técnica y seguimiento del programa. Dentro de las reglas, se establece que si un equipo requiere esfuerzo estático, el trabajador sólo puede laborar seis horas y requiere de cambiarse a otra actividad por doce horas. En los aspectos directivos, Intel destaca que tanto los métodos como las condiciones de trabajo afectan la productividad, por lo que implementó un monitoreo de curvas de experiencia y aprendizaje para cada trabajador a fin de monitorear su productividad.

Para la educación técnica, Intel analizó los esfuerzos estáticos en las rutinas de trabajo y su potencial de riesgo ergonómico, con ello rediseño el equipo y estaciones de trabajo para asegurar la mínima exposición a riesgos ergonómicos del personal, corrigió las posturas de trabajo, educando a los operadores sobre la forma correcta de trabajo para garantizar seguridad y confort.

²⁹ Intel Israel posee instalaciones en Haifa, Jerusalem, Qiryat-Gat, Petach Tikva, Yakum y Yokneam. Israel es el centro internacional de desarrollo, cuenta con 6,600 empleados, en 2004 Intel celebró 30 años en Israel, donde se han desarrollado los procesadores 8088, la tecnología móvil Intel-Centrino y Manitoba (Morag, 2006).

Para el seguimiento, Intel definió dos indicadores: la cantidad de violaciones al programa JR y la tasa de exposición a riesgos músculo-esqueléticos causados por exposiciones a esfuerzos estáticos de trabajo.

Intel presentó este modelo en The Ergonomics National Forum in 2002, ante 40 distintos tipos de industrias para promover la aceptación de la administración, el cambio en la cultura organizacional, el entrenamiento, la aplicación de programas y legislación entorno a la ergonomía.

El modelo que plantea Newmann *et al* (2002), parte de la premisa de que los riesgos de trabajo son el problema social que compromete la competitividad industrial. El modelo describe las causas de los riesgos de trabajo, particularmente los desordenes músculo esqueléticos, además, se encuadra en el marco de los contextos social y económico, que afectan las decisiones individuales en todos los niveles de la organización. El modelo plantea un camino etiológico que inicia en la estrategia corporativa, pasa por el diseño del sistema, el sistema de producción, los factores de riesgo, hasta llegar a la productividad. Asimismo, el modelo ilustra como las decisiones estratégicas que hacen los administradores, pueden proporcionar apremios en el diseño de procesos que en última instancia determinan condiciones de trabajo, por lo tanto, la exposición a factores de riesgo para los operadores del sistema productivo.

Donde el sistema de producción, es descrito como un sistema socio-técnico conformado por los subsistemas técnico y humano, el cual puede ser diseñado de forma óptima, siempre que se consideren simultáneamente ambos subsistemas.

La investigación de Newmann *et al* (2002), se desarrolló en una ensambladora de productos electrónicos sueca, en los sistemas de producción de convertidores de corriente AC/DC³⁰ para estaciones de transmisión de teléfonos celulares. Entre los resultados del estudio se cita el incremento del volumen de producción anual en 21%, la reducción del tiempo de manufactura por unidad en 20%, la disminución del lead-time de 3.4 días a 1 día y el incremento de la calidad.

En Renn y Fedor (2001), se presentan los resultados de un estudio realizado para examinar las relaciones entre un sistema que busca la regeneración entre las construcciones

³⁰ Símbolo para corriente alterna/corriente directa.

cognoscitivas y las metas sociales del trabajo, en el cual se analizaron 136 puntos de venta y de servicio al cliente.

También, se propone un modelo hipotético que considera las variables: control del personal, retroalimentación externa, retroalimentación visual, eficacia y retroalimentación basada en las metas, las cuales inciden en la cantidad de trabajo y calidad de trabajo. Por lo que el estudio intenta probar el modelo y las relaciones de las variables con el desempeño individual, los ajustes del trabajo bajo control de la gerencia y la información que se provee a los de empleados sobre su desempeño. Donde los resultados, medidos por la covarianza y correlación determinaron que las variables influyen en la cantidad y calidad del trabajo.

Sum y Ngai (2005), atendiendo la directriz de la Organización Mundial de Comercio (OMC), sobre los códigos de conducta para las causas sociales, diseñaron una investigación a fin de valorar la presión de la competitividad y las auditorías sociales en el actuar de las empresas trasnacionales establecidas en China. Se trata de un estudio de caso en el suroeste de China, en el que revelan los códigos de conducta de las empresas trasnacionales y como sus firmas locales ejercen sistemas de producción atentando contra el código y los empleados, citan los ejemplos de Nike, Levi-Strauss y The GAP.

Particularmente, señalan como la necesidad de reducir los costos para mantener la competitividad, lleva a las empresas trasnacionales a tener fábricas con precarias condiciones laborales, salarios mínimos, niños trabajadores, entre otros; resaltan la necesidad de vincular las variables capital y reputación como parte de la estrategia global de la responsabilidad social, para que las empresas atiendan, no sólo en un código los estándares sociales del trabajo, sino en la práctica. Entre los estándares se encuentran: el trabajo de los niños, la fuerza de trabajo, las condiciones de trabajo, la salud y la seguridad y las sanciones.

Sum y Ngai (2005), concluyen que las presiones como justo a tiempo, bajo costo, y producción esbelta, llevan a las empresas a la paradoja de mantener su competitividad o respetar los códigos de ética, por lo que se debe promover la competitividad en base a la reputación del capital, donde las empresas cumplen su función social, proveen un lugar de trabajo de acuerdo a lo indicado por la OIT, por ello, se puede pensar en desarrollar el mercado ético, como una oportunidad de negocio.

Por último, está el modelo de competitividad de Wal-Mart³¹, este modelo parte de la premisa de mejorar constantemente el factor humano en el negocio. El modelo se compone de diez piedras angulares: colocar a los clientes en el epicentro de la empresa o negocio, confiar en los precios bajos, expansión estratégica y sistemática, seguir y aprender de los competidores, conseguir ventajas competitivas con escala, alcance, velocidad y simplicidad, usar la tecnología de la información, innovar, experimentar y lograr una expansión continua, mantener una comunicación continua con el cliente para reforzar la imagen, crear una cultura organizacional fuerte, sana y duradera y hacer siempre todas las cosas bien (Tong y Tong, 2006). Con este modelo Sam Walton ha logrado hacer de Wal-Mart una empresa competitiva.

3.6 Modelo propuesto

Como se ilustró al describir los índices y modelos de competitividad presentados anteriormente, su enfoque es preponderantemente económico, ya sea a nivel macro o microeconómico, mientras los últimos modelos incorporan un enfoque humanista y social, donde la competitividad no sólo busca la generación de riqueza, sino también que las empresas asuman su responsabilidad social y por lo tanto, provean centros de trabajo adecuados, según lo norma la OIT, a fin de salvaguardar la salud de los trabajadores.

Por ello, en el presente estudio es fundamental proponer que las empresas pueden lograr la competitividad considerando a su factor humano y protegiéndolo, razón por la cual se propone un modelo de competitividad empresarial (ver figura 3.2). El desarrollo del presente estudio, pretende determinar si las variables que lo integran inciden en la competitividad de las plantas maquiladoras. En el modelo planteado, se definen las variables **productividad y ergonomía** como determinantes de la competitividad.

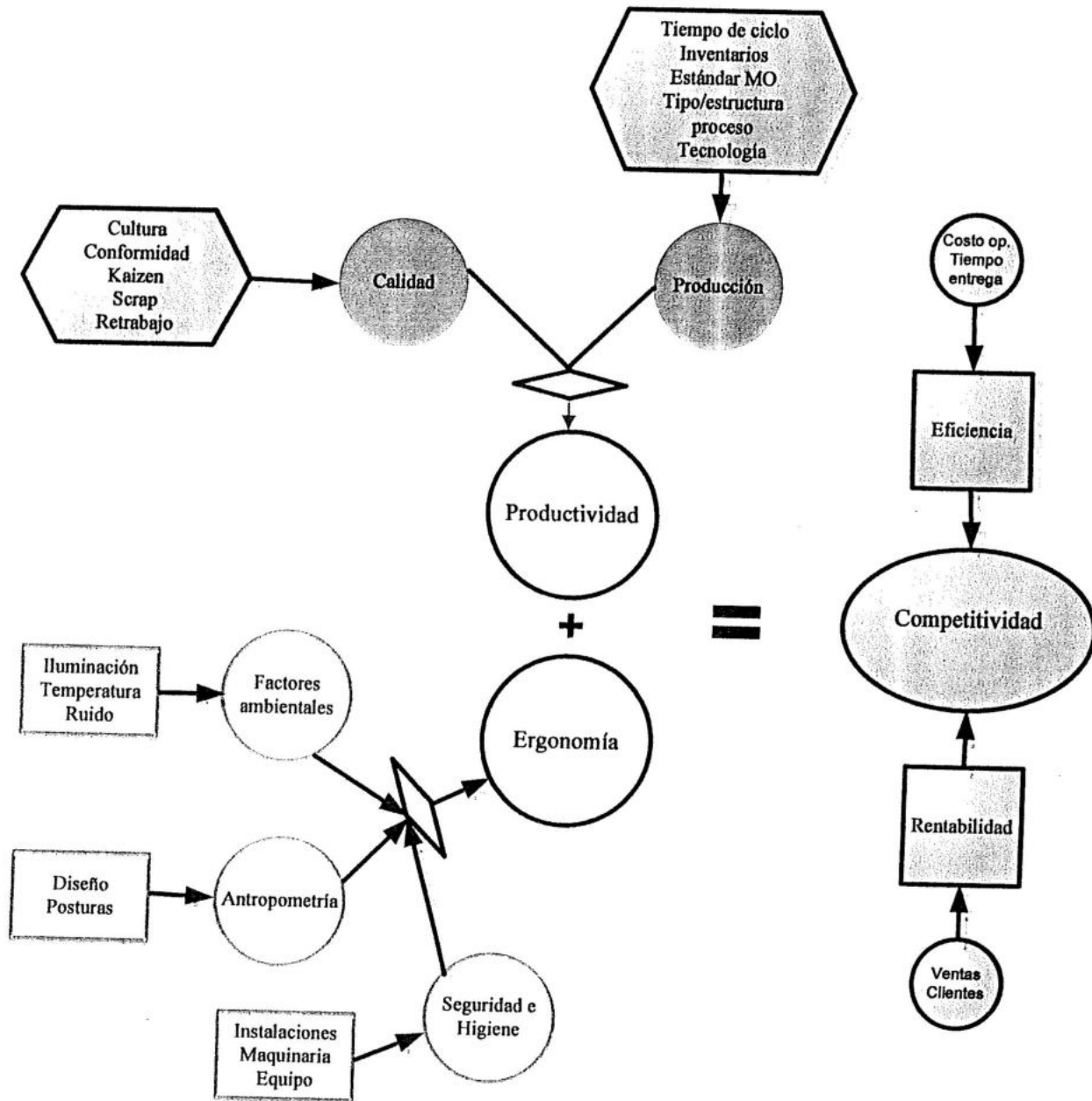
3.6.1 Definición de variables del modelo

La **productividad**, según Peñaloza (2005), es “la utilización eficiente de los factores productivos al proporcionar bienes y servicios. Productividad y competitividad van juntas”. Sin embargo, Peñaloza clarifica que el culto por la productividad no llevó a reconocer los

³¹ Es la compañía más admirada del mundo según el reporte de la revista Fortune en 2003, año fiscal en el que alcanzó record de ventas por \$244.5 billones de dólares y el 20.5% del mercado. Posee 1.4 millones de asociados (Tong y Tong, 2006).

efectos secundarios del desarrollo, como la radioactividad artificial, las emisiones industriales, la contaminación agrícola y en general el deterioro en la calidad de vida de la mayoría de los seres humanos.

Figura 3.2 Modelo de competitividad empresarial-maquilador propuesto



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con Samuelson y Nordhaus (1999), la productividad indica el cociente entre la producción y una medida ponderada de los factores de crecimiento (recursos humanos, recursos naturales, formación de capital y tecnología). Pero también es una manera de evaluar la eficiencia con que se están utilizando los insumos, tanto humanos, como materiales y financieros, en la generación de un bien o servicio, en otras palabras, es la medida de la eficiencia en el manejo administrativo de la empresa. También, es el mecanismo que puede elevar el nivel de vida de los trabajadores y el margen de ventas de una empresa y por ende sus utilidades (Mercado, 1997).

La productividad tiene una relación directa con el factor tiempo, la cual se ve afectada al presentarse cualquiera de las siguientes situaciones: 1) Exceso de trabajo por mal diseño del producto en la oficina de proyectos, 2) Exceso de trabajo por el empleo de métodos inadecuados de trabajo y 3) Exceso de trabajo debido a la mala organización de la empresa. Productividad es un cociente entre la producción obtenida y la cantidad del medio (s) o factor (es) empleado para obtener dicha producción (Ramírez, 2002).

Gaither y Frazier (2000), se preguntaron: ¿Qué hace más productivos a los empleados?, en su investigación encontraron tres factores que afectan la productividad de la mano de obra: el desempeño del puesto de los empleados; la tecnología, las máquinas, las herramientas y los métodos de trabajo que apoyan y ayudan su trabajo, y la calidad del producto. Incrementar la productividad a través de adelantos tecnológicos, es tan importante como el desempeño del puesto del empleado para elevar la productividad. La reducción de los defectos, el desperdicio y el trabajo incrementan directamente la productividad de todos los factores de producción. El desempeño del puesto del empleado es un tema complejo, ya que todas las personas son diferentes. La habilidad, la personalidad, intereses, ambiciones, niveles de energía, educación, capacitación y experiencia varía mucho. Además, es importante considerar la disposición física de la planta y de los puestos, el diseño de la estación de trabajo su iluminación y temperatura.

Por su parte, Eklund (1995), ha diseñado un proyecto importante sobre calidad, el entorno de trabajo y la productividad, ha demostrado estadísticamente la correlación significativa entre los resultados de la calidad y las deficiencias ergonómicas (citado por Drury, 2000).

Respecto a la **Ergonomía**, Ramírez (1991), señala que 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 tres sistemas (hombre-máquina-entorno), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.

Mientras la OIT, define la ergonomía por “la aplicación de 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”. Pierre Cazamian, define la Ergonomía como una ciencia multidisciplinar aplicada, cuyo objeto es el trabajo humano y su objetivo es la reforma concreta de las situaciones de trabajo inadaptadas para el hombre (Llaneza, 2004).

La ergonomía ocupacional es el arte y la ciencia de diseñar el trabajo acorde a cada trabajador para alcanzar el nivel óptimo de la productividad, la eficiencia económica y el riesgo mínimo de lesión (Manuelle, 2000). Es importante destacar que según el estado del arte, Manuelle (2000), es el primer investigador en plantear que la competitividad puede estar en función de la ergonomía.

La definición tradicional del término Ergonomía, típicamente se refiere al estudio del cuerpo humano, equipo utilizado y ambiente del sitio de trabajo, ahora también incluye la interacción entre el cuerpo humano, los objetos y el ambiente de trabajo (Tiraboschi *et al*, 2002).

Por último, señalaremos que Gillette (2001), define ergonomía como la ciencia del diseño de ambientes de trabajo para garantizar la seguridad y eficiencia, además, los nuevos estándares ergonómicos intentan prevenir los desordenes acumulativos traumáticos.

3.6.2 Definición de las dimensiones del modelo

En el modelo también se definen dimensiones e indicadores para cada una de las variables. Para la productividad se definen dos dimensiones: calidad y producción. Mientras, para la ergonomía las dimensiones son: factores ambientales, antropometría y seguridad e higiene. Sus definiciones se presentan a continuación.

Producción se refiere al sistema que utiliza recursos operacionales para transformar insumos en algún tipo de resultado deseado. Los recursos operacionales consisten en lo que se denomina las cinco P de la administración de operaciones: personas, plantas, partes, procesos y sistemas de planeación y control. Las personas son la fuerza laboral directa e indirecta; las plantas incluyen las fábricas o sucursales donde se desarrolla la producción; las partes incluyen los materiales que pasan por el sistema; los procesos incluyen los equipos y los pasos mediante los cuales se realiza la producción y los sistemas de planeación y control son los procedimientos y la información que utiliza la gerencia para operar el sistema (Chase *et al*, 2000).

También consiste en insumos, procesos, productos y flujos de información, que conectan a la planta con los clientes y el ambiente externo. Los insumos incluyen recursos humanos, capital (equipo e instalaciones), materiales y servicios comprados, tierra y energía (Krajewski *et al*, 2000).

En cuanto a la **Calidad**, la norma ISO 9000 la define como el grado en que el conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (IMNC, 2001). Aragón y Rubio (2005) indican que es la adecuación del conjunto de características y atributos del producto a las necesidades y expectativas del comprador. Entre los elementos fundamentales de la gestión de calidad se encuentran: la orientación al cliente, la planificación, el compromiso y el liderazgo directivo, la calidad de la información, la formación, la existencia de un departamento de calidad, la participación de los trabajadores, la gestión de procesos, el diseño de los productos y servicios y la gestión de proveedores.

Según Pfeffer (1997, p. 81), la calidad es un índice derivado del conteo del número de fallas y defectos que se encontraron en las inspecciones del producto. Por su parte, Porter (2000) señala como una dimensión de la estrategia competitiva la calidad del producto, la cual define como el nivel de calidad del producto en lo tocante a materias primas, especificaciones, cumplimiento de las tolerancias, características y otros aspectos. Hitt *et al* (2004) argumentan que la calidad es un tema universal en la economía global, y condición necesaria, pero no suficiente, para el éxito competitivo.

Por otra parte, los **Factores ambientales ó Medio ambiente de trabajo**, se refiere al conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo (IMNC, 2000). Esta dimensión interesa a la Ergonomía ya que forma parte del

contexto en el que se desarrolla la actividad de trabajo, el ruido, la iluminación, los parámetros climáticos, etc. pueden engendrar molestia o por el contrario facilitar la realización del trabajo. El ambiente físico puede ser medido y esas medidas comparadas con valores estándar. La medición de los valores físicos, el análisis de la realización de tareas y la valoración subjetiva a través de escalas y cuestionarios constituyen el grupo de técnicas empleadas para medir los efectos del ambiente físico, determinando las curvas de aceptabilidad o de confort-disconfort (Llaneza, 2004).

Además Smith (1993, p.253), ilustra que se genera comportamiento contraproductivo³² en respuesta a una reacción negativa a alguien o algo en el ambiente de trabajo de la persona.

Mientras la **Antropometría**, también llamada descripción del cuerpo humano por las medidas, es la aplicación al ser humano de métodos fisio-científicos para el desarrollo de estándares de diseño, de requerimientos específicos y para la evaluación de los diseños de ingeniería, modelos a escala y productos manufacturados, con el fin de asegurar la adecuación de todos ellos a las características de los usuarios (Llaneza, 2004). Es importante destacar, que las características antropométricas del diseño de las tecnologías extensamente puestas en ejecución, se han evaluado poco, a pesar de la importancia de las mismas para salvaguardar a trabajadores.

En un estudio reciente, Hsiao *et al* (2005), seleccionó tres posturas para su estudio, el cual se asemeja al propuesto. La primera era una postura de sentado, la segunda posición era una actitud defensiva prevista para simular la postura de jorobado, y la tercera postura era una actitud derecha, de pie, que fue utilizada para recoger información de la línea para realizar las comparaciones con las medidas tradicionales dadas en la literatura.

Por último, la **Seguridad e Higiene** se define como el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos, y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. Y la higiene es la disciplina dirigida al reconocimiento, evaluación y control de los agentes a que están expuestos los trabajadores en su centro laboral y que pueden causar una enfermedad de trabajo (IMNC, 2000).

La seguridad forma parte integrante de la responsabilidad de cada empleado, la responsabilidad de la compañía por la seguridad suele delegarse de ordinario en el director

³² Contraproduktividad es cualquier cosa que aparta a la empresa del logro de objetivos.

de producción y operaciones. La seguridad del empleado es una obligación impuesta por diversas leyes y reglamentaciones gubernamentales; el director de operaciones asume la responsabilidad de poner en práctica dichas reglamentaciones en el ámbito de la planta productiva. El acatamiento de la ley representa un costo en términos de tiempo, trabajo y dinero, necesarios de prever en los programas y presupuestos. Los directores de producción y operaciones deberían tener conciencia de que las prácticas inseguras y la contaminación ambiental pueden significarles un fracaso al llevar a cabo una gestión honesta. Pero, "ser lo más seguro posible es rentable" (Ivancebich *et al*, 1997).

3.6.3 Definición de indicadores del modelo

Los indicadores propuestos para calidad son: la cultura, el nivel de conformidad de los productos, el scrap generado y el retrabajo que es necesario realizar, así como el Kaizen (mejora continua) como técnica para la perfección. En el caso de producción, los indicadores a considerar son la estructura y el tipo de proceso de producción que se aplica, así como la tecnología, el tiempo de ciclo para la manufactura de los artículos, los inventarios que poseen para soportar sus operaciones y el estándar que la mano de obra debe alcanzar.

La cultura entendida como el conjunto de normas y actividades que ayudan a conformar una organización, es un elemento importante para el éxito de una empresa. Así lo señala Porter (1989, p.41), en su propuesta de estrategias genéricas, donde enfatiza que "la cultura tiene implicaciones en el éxito competitivo".

Según Macías (2005), la cultura es entendida como el sistema ordenado de significados y símbolos, el carácter distintivo de lo que es hecho por el hombre, de sus decisiones, el sistema coherente de presiones apoyadas sobre sanciones, de valores y normas interiorizados, de hábitos que garantizan la repetición de las conductas individuales, la monotonía de su reproducción que asegura la preservación de la tradición.

Para los propósitos de la investigación, la cultura es definida como un sistema integrado de patrones de comportamiento aprendidos, que son características distintivas de los miembros de una sociedad determinada. Incluye todo lo que un grupo piensa, dice, hace y fabrica, sus costumbres, idioma, artículos materiales y sistemas compartidos de actitudes y sentimientos (Czinkota y Ronkainen, 2004, p.59).

Pero, al hablar de cultura de calidad, se aplica al conjunto de valores y hábitos, el uso de prácticas y herramientas de calidad en el actuar diario de una organización, que les permiten afrontar los retos que se le presenten en el cumplimiento de su misión (Cantú, 2001, p.87).

La conformidad, según la norma ISO 9000 es el cumplimiento de los requisitos (IMNC, 2001). Es decir, que las empresas satisfagan los lineamientos dados por sus clientes en relación a la manufactura de los artículos. Ivancebich *et al* (1997), señalan que la conformidad es el grado en que el diseño de un producto y sus características operativas cumplen las normas establecidas.

El concepto japonés Kaizen es una filosofía que consiste en buscar continuamente la forma de mejorar las operaciones, aplicable para calidad y procesos especialmente. Además, implica la identificación de modelos (benchmarks) que hayan exhibido excelencia en la práctica, e inculcar en el empleado el sentimiento de que el proceso en su totalidad le pertenece (Krajewski y Ritzman, 2000, p. 218). Kaizen en japonés significa mejoramiento continuo, que involucra a todas las personas –tanto gerentes como trabajadores- y ocasiona un gasto relativamente pequeño. El new Shorter Oxford English Dictionary define Kaizen como un mejoramiento continuo de las prácticas de trabajo, la eficiencia personal, etc., como una filosofía empresarial (Imai, 1998, p. 1).

El scrap o desperdicio, es el material residual del proceso productivo de la empresa, incluye la parte correspondiente a las unidades defectuosas e inusables (Carlos, 2008).

Por otra parte, de acuerdo con Imai (1998, p. XXIX) el tiempo de ciclo es el tiempo real que se toma un operador para procesar una pieza de producto.

El inventario es la cantidad de materiales que dispone la empresa, puede ser de materias primas, productos en proceso o de productos terminados (Gaither y Frazier, 2000, p. 824).

Asimismo, Gaither y Frazier (2000, p. 823), definen el estándar de la mano de obra como la cantidad de minutos de trabajador requeridos para completar un elemento, operación o producto en condiciones ordinarias de operación.

El tipo de proceso de producción para Krajewski y Ritzman (2000, p. 91), se clasifica en proceso por proyecto, de producción intermitente, por lote o partida, en línea y continuos. Depende de la estrategia de flujo que aplique la planta. Mientras, la estructura

del proceso según Pedroza y Sánchez (2005), está en función del uso de mano de obra y de la tecnología aplicada. Precisamente, existen varias formas de categorizar la tecnología de las organizaciones, la tipología de Joan Woodward (1965), derivada de sus estudios a 100 empresas manufactureras del sur de Essex, Inglaterra, condensa tres tipos de tecnología, junto con su grado de complejidad y el grado de mecanización del proceso de manufactura los cuales se ilustran en la tabla 3.4 (citado por Pedroza y Suárez, 2006).

Tabla 3.4 La tecnología en las organizaciones

Complejidad técnica	Manufactura	Descripción
Baja	Unitaria y pequeños lotes	Producción a pedido de clientes
Media	Grandes lotes y producción en masa	Producción en grandes lotes para una línea de ensamble, producción en masa
Alta	Proceso continuo	Proceso continuo en lotes, flujo continuo de producción.

Fuente: Tomado de Pedroza y Suárez (2006)

El enfoque de Perrow se apoya en las dimensiones de variabilidad de tareas y lo analítico de las mismas; la variabilidad se define por el número de excepciones a los procedimientos estándar, aplicando una tecnología determinada. Lo analítico, se define como la medida de la disponibilidad de métodos conocidos para manejar excepciones en las operaciones. La variabilidad y lo analítico de las tareas se muestran como una matriz de dos por dos que da lugar a cuatro tipos de tecnologías posibles: rutinaria, artesanal, de ingeniería y no rutinaria (Pedroza y Suárez, 2006). Hatch (1997) en Pedroza y Suárez (2006), plantea la relación entre complejidad técnica, rutina de trabajo y calificación de trabajadores (ver tabla 3.5).

Tabla 3.5 Clasificación de la tecnología en las organizaciones según Hatch

Rutina de trabajo	Complejidad de la tecnología	Manufactura	Trabajadores
Baja	Baja	Pequeños lotes	Artistas, artesanos
Media	Media	Producción en masa	Ensambladores
Alta	Alta	Proceso continuo	Técnicos e ingenieros científicos

Fuente: Tomado de Pedroza y Suárez (2006)

Tratándose de tecnología de manufactura, la clasificación dada por Chase *et al* (2000), es acorde al uso de tecnología en la manufactura de productos, en la cual se encuentran el Diseño Asistido por Computadora (CAD), donde se emplea la computadora para dibujar planos para un producto o servicio. La Ingeniería Asistida por Computadora (CAE), que utiliza computadoras para planear los procesos de ingeniería y diseños de prueba. La Manufactura Asistida por Computadora (CAM), que emplea computadoras para controlar la operación de máquinas tradicionales, modificadas y electrónicas, incluyendo los robots. Además, el uso de Robot: maquina computarizada, reprogramable, multifuncional, capaz de manipular materiales y objetos para realizar tareas específicas. Los robots, tienen capacidad para realizar tareas repetitivas, exigentes, difíciles de manejar o peligrosas; y los Sistemas de Fabricación Flexible: grupo de robots y de otras máquinas computarizadas que pueden pasar fácilmente de la producción de un tipo de producto a otro.

Respecto a los indicadores para las dimensiones de la variable ergonomía son iluminación, temperatura, ruido, diseño, posturas, instalaciones, maquinaria y equipo, mismos que a continuación se definen.

La iluminación según Ramírez (1991, p. 211), es uno de los elementos de los cuales depende la eficiencia laboral del hombre, el grado de iluminación debe responder al tipo de trabajo que se ejecuta y puede ser natural o artificial. Además, la iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador.

Para Llaneza (2004, p. 153), las magnitudes de la iluminación son la intensidad luminosa, la iluminancia, la luminancia, el coeficiente de reflexión, el contraste y el índice de reproducción cromático o rendimiento en color; todos ellos miden factores que influyen en la visibilidad. Además Llaneza citando el Real Decreto 486 publicado en 1997, argumenta que:

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los estudios a cerca de la iluminación se dieron a conocer a través de los estudios de Hawthorne (1927-1932), en una fábrica de Western Electric, uno de los más relevantes en

la literatura sobre la gestión. La empresa se hizo famosa por su preocupación por el bienestar de sus empleados. El objetivo original del estudio fue determinar la relación existente entre la intensidad de la iluminación y la eficiencia de dos grupos de trabajadores, medida en términos de producto. Se introdujeron variaciones en la intensidad de la luz bajo la cual trabaja un grupo, pero se mantuvo constante para el otro grupo. Su conclusión fue que los trabajadores desarrollaban una reacción psicológica ante los cambios de iluminación, a lo que se le conoce como efecto Hawthorne (Niebel, 1990).

La temperatura es la modificación del intercambio térmico del organismo, produciendo o perdiendo calor como consecuencia del metabolismo natural del cuerpo. La temperatura influye en la seguridad del trabajador, el excesivo calor, por ejemplo, produce fatiga, mientras el excesivo frío, afecta la sensibilidad táctil (Ramírez, 1991, p. 209-210).

Llaneza (2004, p. 135-136), plantea que el ambiente de trabajo, puede generar en el trabajador la percepción de temperatura seca, temperatura húmeda, velocidad del aire y temperatura radiante; percepción que le puede provocar confort, incomfort y/o estrés térmico.

En un estudio de evaluación del impacto de las condiciones ambientales al interior del centro de trabajo sobre la productividad del trabajador, el profesor de ergonomía Dr. Alan Hedge de la Universidad de Cornell, encontró un 74% de incremento en los errores de mecanografiado y una reducción del 46% en la cantidad de trabajo terminado, cuando las temperaturas de la oficina bajaron de 77 a 68 grados de Fahrenheit. Por lo que Hedge explica la “temperatura es ciertamente una variable dominante que puede afectar rendimiento de un trabajador”, asimismo, con los resultados obtenidos, Hedge estima que la productividad disminuida dio lugar a 10% de aumento de los costos laborales por trabajador, por hora (Lang, 2005).

El ruido se define como los sonidos cuyos niveles de presión acústica, en combinación con el tiempo de exposición de los trabajadores a ellos, pueden ser nocivos a la salud del trabajador (STPS, 2001). Llaneza (2004, p.121), señala que el ruido es un elemento perturbador, estresor que imposibilita o dificulta la realización de una tarea asumida.

El análisis del ambiente sonoro y su interacción con los elementos del trabajo se denomina ergoacústica, disciplina que estudia el ruido y cómo interfiere en la actividad laboral del hombre (Llaneza, 2004, 119).

El diseño se refiere a la adaptación de las dimensiones físicas de un puesto de trabajo, de acuerdo con las dimensiones antropométricas del promedio de los trabajadores, en la curva normal el valor de la media \pm una unidad de la desviación típica corresponde al 65% de la población (Llaneza, 2004, 97).

La actividad de trabajo es preponderantemente postural y gestual. La postura de trabajo está en función de la tarea, esta puede ser postura de sentado, de pie o mixta (Llaneza, 2004, 101-107).

Para las instalaciones, Llaneza (2004, p. 180), presenta un diagnóstico visual a fin de determinar si éstas poseen el síndrome del edificio enfermo, síntomas que no están relacionados con ninguna lesión orgánica o signo físico. Las variables a observar son los factores ambientales, presencia de contaminantes químicos y biológicos, equipos y agentes psicosociales.

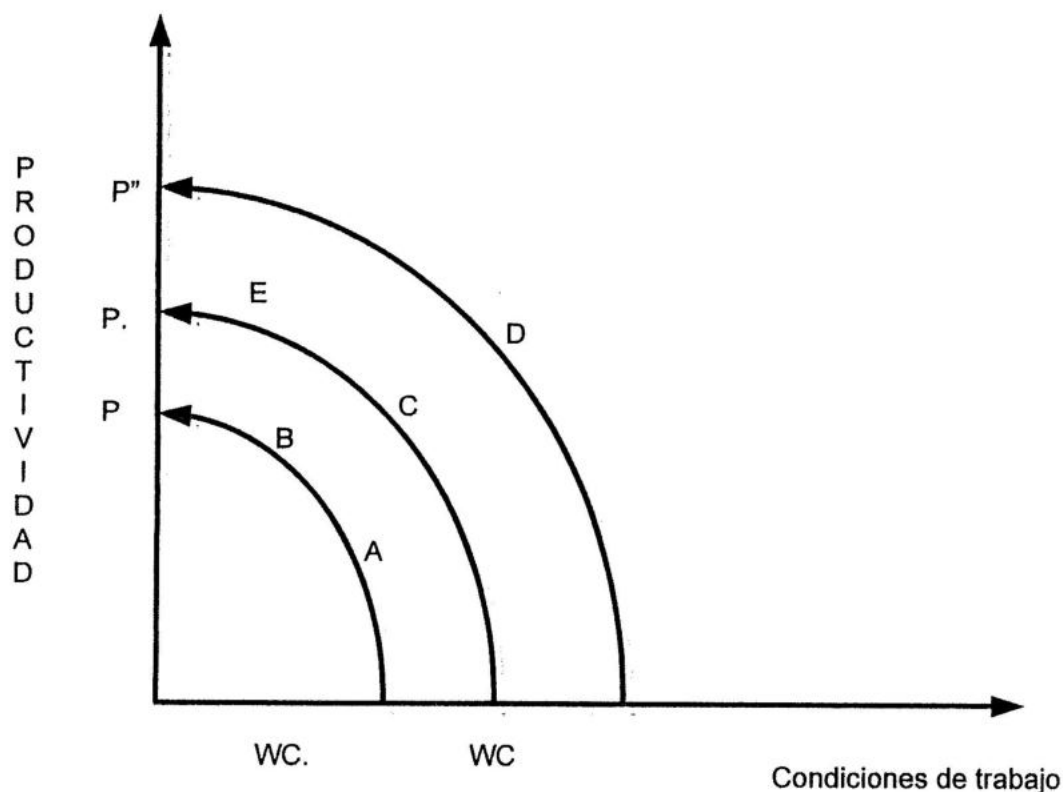
Para la maquinaria y equipo, Asfahl (2000, p. 288-332), propone evaluar su nivel de riesgo, verificando si poseen guardas de protección, dispositivos y el trabajador hace uso de equipo de protección, entre otros.

Como el modelo es aplicable a plantas maquiladoras, donde la actividad primaria es la manufactura de artículos y son centro de costo, en base a la revisión del estado del arte se decidió considerar éstas variables, dimensiones e indicadores. Además, considerando los argumentos de Fairris citado por Esquinca (2007), quien hace uso de una herramienta conceptual tomada de los economistas, conocida como fronteras de posibilidad de producción (normalmente utilizada para intercambio de bienes de consumo, por ejemplo, pan y tortillas), ajustada para exponer las condiciones de trabajo y la productividad.

En la figura 3.3 se muestran las curvas de productividad resultantes bajo tres formas distintas de organizar la producción, donde cada frontera expresa una combinación de productividad y condiciones de trabajo disponibles en la sociedad, manteniendo constante la cantidad de recursos productivos, la tecnología, la organización de la producción y el conjunto de instituciones que afectan la producción.

Esquinca (2007), toma como base la figura de Fairris para proponer la importancia de cuestionar ¿cuál ha sido la vía mexicana para incrementar la productividad? Y ¿cuáles son las condiciones de trabajo de la clase obrera de la industria maquiladora?

Figura 3.3 Fronteras de posibilidad de producción



Fuente: Esquinca (2007)

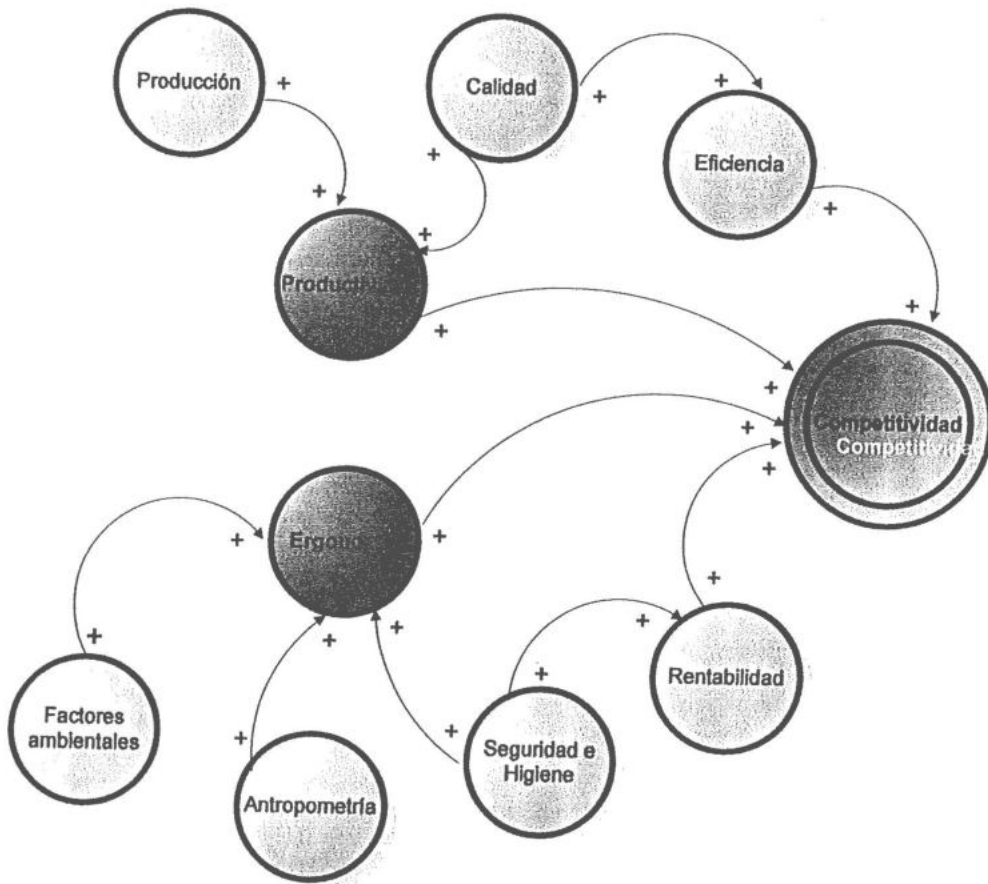
López y Castillo (2002), en una investigación realizada a cerca de la maquila en Honduras, encontraron que a consecuencia de las condiciones de trabajo, las trabajadoras sufren una diversidad de problemas de salud relacionados con el tamo o polvillo que sueltan las telas, la luz excesiva, el aire acondicionado a temperaturas muy bajas, las largas e intensas jornadas de trabajo, la postura del cuerpo para trabajar, los asientos incómodos, el excesivo esfuerzo visual y el estrés en el ambiente de trabajo.

Por lo que López y Castillo (2002), infieren a partir de los resultados de su investigación que “el trabajo en la industria de la maquila está deteriorando la salud de las

operarias, lo cual es preocupante en términos de pérdida de capital humano para el país y en términos de derechos humanos”.

De ahí que la presente investigación pretende retomar los trabajos de Esquinca (2007), y López y Castillo (2002), para estudiar las estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras establecidas en Ensenada, B.C., y su impacto en el factor humano que labora en ellas. Asimismo, para validar el modelo, se pretende corroborar la relación expresada en la figura 3.4.

Figura 3.4 Diagrama sagital de variables



Fuente Elaboración propia

Es decir, el modelo propuesto plantea que a mayor grado de ergonomía aplicado en las plantas y mayor productividad obtenida, la maquiladora es más competitiva. Donde, la productividad depende del proceso de producción y la calidad. Siendo esta última, un factor determinante de la eficiencia. Asimismo, el grado de ergonomía de la planta está en función

de los factores ambientales, la antropometría y la seguridad e higiene. Factores que inciden en la rentabilidad, puesto que impactan directamente en el costo de operación.

Para evaluar la relación de las variables indicada, se diseñó una investigación con enfoque mixto, preponderantemente cuantitativo, la cual se detalla en el siguiente capítulo, señalando las técnicas e instrumentos a utilizar, así como el análisis de datos.

Capítulo IV Metodología

El presente capítulo describe el diseño de la investigación realizada a fin de alcanzar los objetivos señalados y corroborar las hipótesis descritas, también presenta el enfoque disciplinario y los instrumentos de investigación diseñados para recolectar los datos, las técnicas utilizadas para la validación de los instrumentos y las técnicas aplicadas en el análisis de los datos y para la comprobación de las hipótesis.

4.1 Introducción

Esta investigación se dirigió principalmente al estudio de la competitividad de las plantas maquiladoras (IMMEX) que poseen un sistema de gestión de calidad certificado o en vías de certificación, ya que hoy en día es un requisito de competitividad a nivel global.

Los objetos de estudio son las empresas maquiladoras, sus instalaciones y personal operativo (obreros). El estudio se desarrolló en la Ciudad y Puerto de Ensenada, Baja California, donde el fenómeno maquilador ha experimentado un comportamiento inestable, dado que hasta julio de 2006 se contaba con 80 empresas y 88 plantas, con un total de 12,983 empleados (SEDECO, 2006); cifra que en los últimos años ha sufrido una disminución tanto en el número de establecimientos como de empleos; varias de las plantas se han relocalizado, cambiando los establecimientos que antes se ubicaban en Ensenada hacia otros sitios, algunas de ellas se han reubicado en otras ciudades del país, como el caso de Industrias Hudson que se trasladó a Nuevo Laredo, Tamaulipas; otras del giro textil salieron y se reubicaron en Centroamérica; algunas más han trasladado parte de su producción a Asia, particularmente a China, por ejemplo Schlage trasladó sus tareas de uso intensivo en mano de obra. Por ello se establece que las plantas maquiladoras suelen relocalizarse a fin de obtener mejores condiciones que les permitan mantener su competitividad (De la Garza *et al*, 2003), práctica común que ha afectado a la ciudad de Ensenada.

Sin embargo, se considera que la ciudad aún posee ventajas competitivas en mano de obra experimentada, cultura de prácticas de negocios respecto a estándares, valores y normas internacionales (Buttler y Teagarden, 1993), que les representarían competitividad a las empresas. Un punto central del debate al respecto es la explotación de los trabajadores

de línea y técnicos; la evidencia de tal explotación está dada por las largas jornadas y las pobres condiciones de trabajo, así como los bajos salarios (Sargent y Matthews, 1999), además, en la ciudad se socava la salud y seguridad del trabajador y se tolera el abuso de los factores ambientales de trabajo. Esto representa un atractivo para que la ciudad sea destino para las fábricas que huyen de las restricciones y normas de seguridad internacionales a fin de mantener o incrementar su competitividad (Butler y Teagarden, 1993; Sargent y Matthews, 1999; Guendelman *et al*, 1999).

La investigación, en relación a las empresas maquiladoras se desarrolló a nivel poblacional, atendiendo al tamaño (sólo se tienen catorce plantas con un SGC certificado o en proceso de certificación) y con el fin de asegurar la representatividad de los actores. Además, es importante señalar que en México la maquila es un fenómeno muy estudiado, pero no desde la óptica y variables planteadas como lo muestra la teoría consultada en el capítulo anterior.

Es por ello que para realizar la investigación se empleó la metodología mixta, la cual se basa en el paradigma pragmático según Mertens (2005) y Tashakkori y Teddlie (2003); citados por Hernández *et al* (2006). Metodología donde la efectividad se utiliza como el criterio para juzgar el valor de la investigación, siendo las circunstancias las que determinan el grado en que se utilizan las aproximaciones cuantitativa y cualitativa. Desde luego, las relaciones investigador-participantes son interdependientes bajo esta óptica y se reconoce la influencia de los valores del investigador.

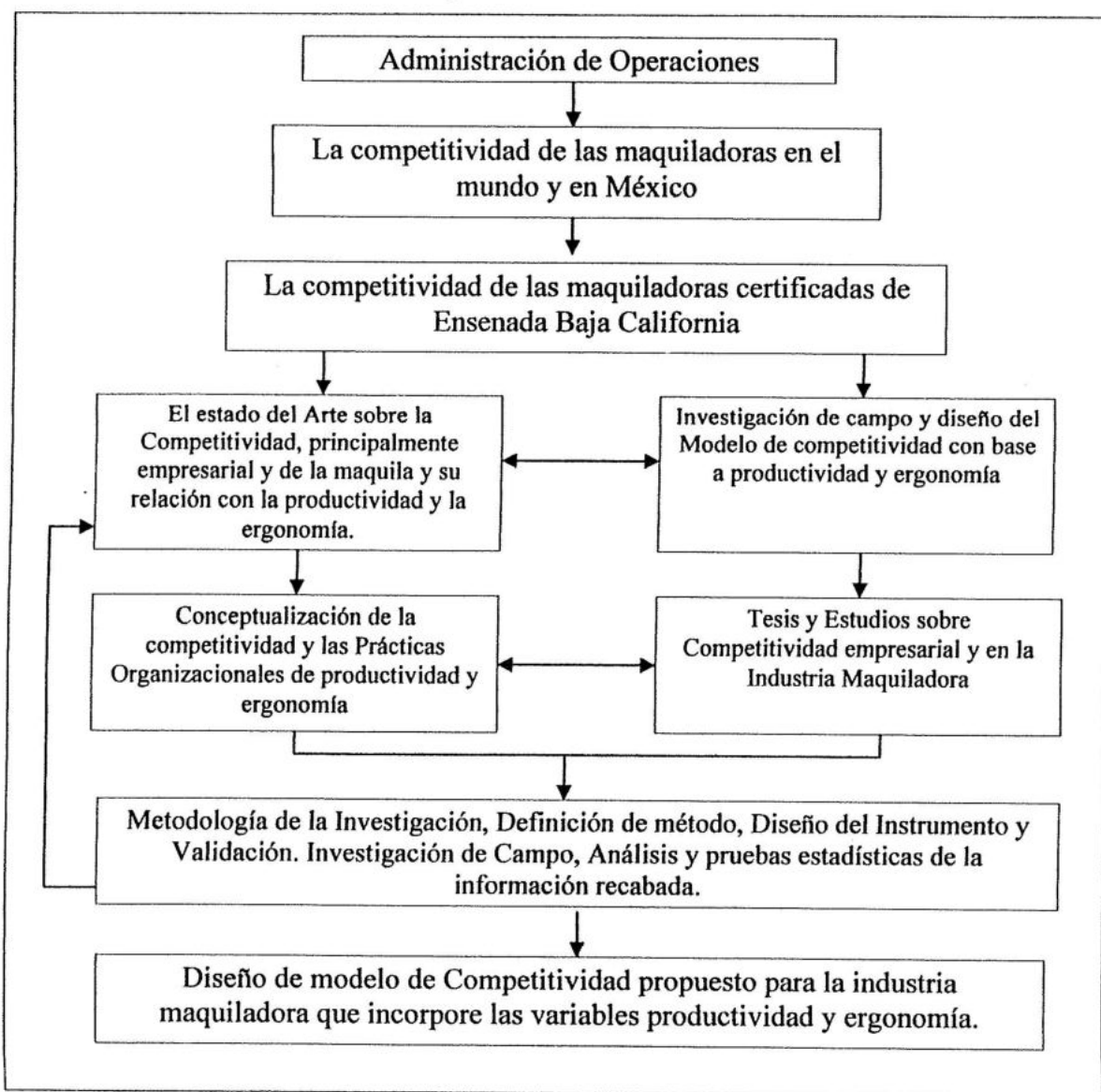
Dentro de la metodología cuantitativa, el método de recolección de datos utilizado fue la encuesta, para lo cual se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas. La encuesta fue autoadministrada. Dentro de la metodología cualitativa la recolección de datos se realizó por medio de entrevistas semiestructuradas realizadas a los gerentes de planta, además en el ambiente natural se utilizaron técnicas de observación no participante "*in situ*" y revisión de documentos, se utilizaron listas de verificación como apoyo. Dichos métodos y técnicas se seleccionaron por sus características, por cumplir con la rigurosidad, sistematización y lógica que demanda la investigación científica.

De forma tal que el estudio permitió identificar y modelar las estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras-IMMEX ensenadenses, además, validar el

modelo propuesto, determinando la ocurrencia de los impactos en la competitividad de las variables productividad y ergonomía.

En resumen, en el presente capítulo se exponen de forma específica los diferentes métodos y técnicas utilizados en la recolección de datos, su validación, así como el análisis de datos realizado. En la figura 4.1 se ilustra el esquema de trabajo desarrollado para la elaboración de la presente tesis y se muestra el enfoque disciplinario bajo el cual se analizó el objeto de estudio.

Figura 4.1 Estructura de la tesis



Fuente: elaboración propia a partir de Hernández *et al.* (2006) y Rivas (2006).

Se decidió enfocar el tema de la competitividad desde la óptica de la Administración de Operaciones (AO), dada la naturaleza del objeto de estudio y de acuerdo a la definición que Schroeder (2004, p. 3), establece “El área de operaciones tiene la responsabilidad de suministrar el producto o el servicio de la organización, además, planea y controla el sistema de producción y sus interfaces dentro de la organización y con el ambiente externo”.

Es decir, la esencia de las plantas maquiladoras-IMMEX es la manufactura de productos, los cuales deben ser elaborados según las características del cliente y/o mercado y al más bajo costo posible.

4.2 Diseño de la Investigación

La investigación se diseñó teniendo como objetivo referente el modelar los fenómenos observados en el contexto de manufactura de la maquila, a fin de poder contrastar las hipótesis planteadas (ver figura 13). Es decir, la investigación se define como no experimental, dado que las variables ocurren y no es posible manipularlas.

La investigación se centra en analizar el nivel de las variables en un momento dado, por lo cual se denomina transversal y su alcance según Hernández *et al.* (2006), es exploratorio, descriptivo y correlacional.

4.2.1 Tipo de Investigación

Como ya se mencionó, la presente investigación se define como no experimental, según Kerlinger (1988, p. 394), es una indagación empírica y sistemática en la cual el científico no tiene un control directo sobre las variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables. Donde las inferencias acerca de las relaciones entre variables se hacen, sin una intervención directa, a partir de la variación concomitante de las variables dependientes e independientes.

Asimismo, la investigación se puede definir y clasificar de acuerdo a diferentes criterios según los autores referenciados, la presente se define en función de una mixtura de propuestas de varios autores.

En función de los trabajos de Hernández *et al* (2000, p. 58-70), el tipo de investigación a seguir es: desde el punto de interferencia del investigador se define como

observacional: el investigador se limita a describir y medir el fenómeno de estudio. Con base en el periodo de captación de la información es **prospectiva**, la información se recolectará, de acuerdo a los criterios y a la planeación de la investigación. Por la evolución del fenómeno: este se define como **transversal**, la investigación se centrará en analizar el nivel o estado de las variables en un momento dado. Por la comparación de poblaciones, es **descriptiva**, se cuenta con una población la cual se tratará de describir en función de un grupo de variables. Por lo que se concluye que la investigación es observacional, prospectiva, transversal y descriptiva.

De acuerdo a la metodología de Rivas (2006, p. 137-141), la investigación es **cuantitativa exploratoria** porque abrirá un campo de conocimiento hasta ahora inexistente en México, es **descriptiva** porque explicará el fenómeno de la competitividad de la maquila en Ensenada B. C. utilizando parámetros de la estadística descriptiva; además es **correlacional** ya que medirá el grado de asociación de las variables independientes: Productividad y Ergonomía con la variable dependiente: Competitividad.

La investigación es **cuantitativa** por la postura de tener que tomar una actitud concreta frente al objeto de estudio, además por depender de métodos cuantitativos para el análisis de los datos (como los estadísticos), por el uso de la encuesta; asimismo la investigación es **cualitativa** por aplicar un tipo de observación desarrollada por medio de la interacción entre el investigador y los informantes en su hábitat natural, sin ningún tipo de intrusión, la cual se denomina observación exógena en su modalidad no participante (Zapata, 2005).

La investigación también se define como **aplicada**, porque pretende resolver el problema de la competitividad de la maquila, además sus resultados caracterizarán las variables que impactan significativamente el problema, con lo cual se diseñará un modelo que detone su crecimiento, el cual podrá ser implementado por las plantas que así lo consideren conveniente (Eyssautier de la Mora, 2002).

También es necesario complementar la investigación con el uso de bases de datos y referencias bibliográficas, a fin de sustentarla con las aportaciones de las investigaciones desarrolladas en el pasado y/o en otras regiones del mundo, se utilizaron fuentes de información pertinentes y de credibilidad, para inferir y apoyar el planteamiento hipotético (Heinz, 2004), por ello también se define como **documental**; asimismo, la investigación se

define como *sistémica*, ya que pretende construir un modelo representativo del proceso de competitividad que permita una interpretación explícita de la situación y dado el uso de las relaciones estadísticas y probabilísticas en la construcción del modelo, este se define como modelo analítico en estado estable y no determinístico (Wilson, 1993).

En general y atendiendo a los autores anteriormente referenciados, la investigación se define como observacional, prospectiva, transversal, descriptiva, correlacional y sistémica, ya que a partir de un análisis se caracterizan las variables que intervienen en el estudio, los resultados son sometidos a tratamiento estadístico y a partir de ellos se infiere el modelo previa validación por medio de pruebas estadísticas cuyos resultados sustenten la existencia de una correlación lineal entre las variables independientes y la variable dependiente del modelo propuesto.

La figura 4.2 presenta la matriz de congruencia, la cual resume la investigación de la tesis y sustenta el por qué del diseño de la investigación.

4.2.2 Metodología a Utilizar

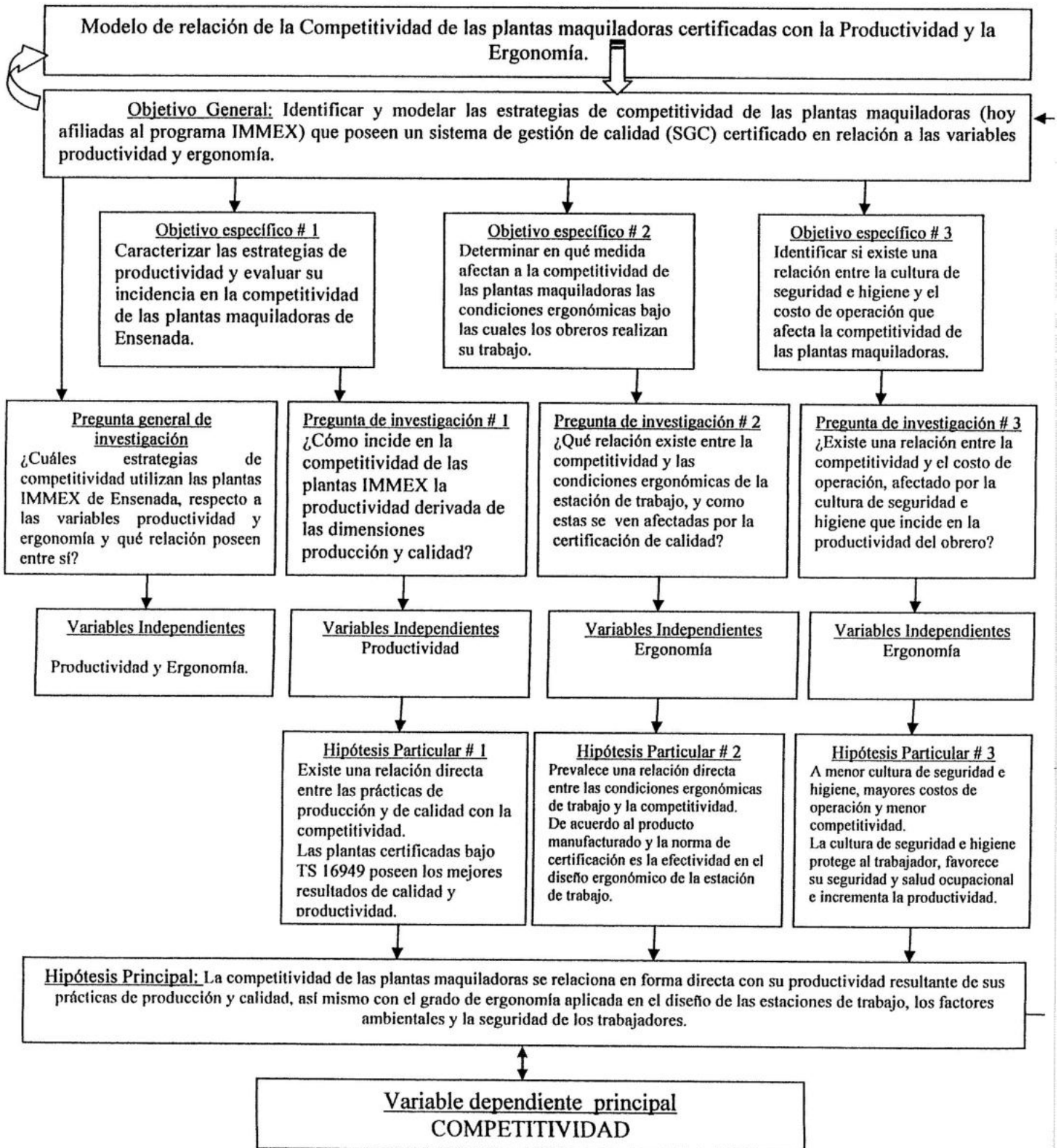
El método a utilizar se sustenta en el principio de análisis, así como del método hipotético-deductivo, el cual según Duhalde (1999) citado por De Pelekais *et al.* (2007), “consiste en la contrastación de hipótesis con la realidad para determinar la falsedad o la verdad de una proposición”; a través de una serie de pruebas a los resultados obtenidos en la investigación de campo: las observaciones, las encuestas y las entrevistas.

En la figura 4.3 se presenta el esquema general utilizado para definir la metodología de investigación, el cual se diseñó a partir de la propuesta de Lara (1991), Hernández *et al.* (2000), Rivas (2006), Zapata (2005) y Eyssautier (2002).

4.2.2.1 Búsqueda de Información

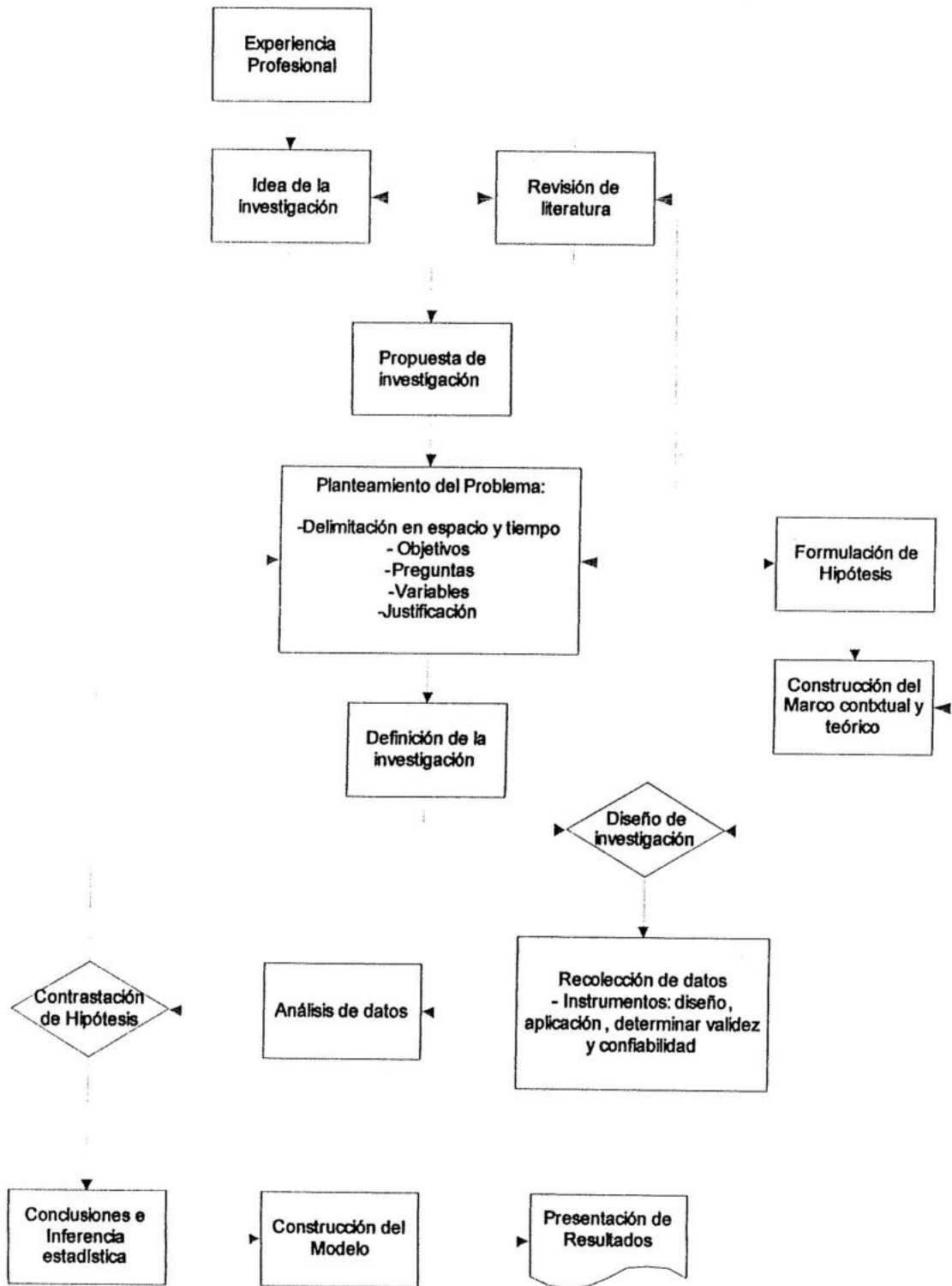
El presente estudio se sustenta en la revisión pertinente de la teoría, con la finalidad de contar con las bases conceptuales necesarias para ubicar la investigación, además, a lo largo del desarrollo constantemente se revisaron documentos publicados (artículos, ponencias, reportes, entre otros) así como emanados de las empresas estudiadas, para corroborar hechos y establecer relaciones.

Figura 4.2 Matriz de Congruencia



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión del marco teórico

Figura 4.3 Esquema General de la Investigación



Fuente: Elaboración propia a partir de Lara, Hernández *et al.*, Rivas, Zapata y Eyssautier

Por lo cual se revisaron distintas fuentes de información, entre las que destacan: libros, revistas de divulgación y arbitradas, diarios, artículos, ensayos, estudios, reportes, periódicos, documentos de Internet, archivos, documentos oficiales y datos estadísticos, así como los sitios de internet (*website*) de cada empresa y de sus corporativos. Además de tesis de maestría y doctorales, revistas científicas arbitradas, investigaciones científicas y otras bases de datos. Con este soporte, se integró el sustento para definir el estado del arte y conocer los estudios previos existentes relacionados con la competitividad de la plantas maquiladoras-IMMEX, así como los modelos de competitividad planteados para el nivel microeconómico a fin de identificar las variables estudiadas y a partir de ellas proponer un nuevo modelo de competitividad.

4.3 Ámbito Conceptual, Espacial, Temporal y Disciplinario

El estudio se limitó conceptualmente a la competitividad empresarial, espacialmente a las plantas maquiladoras-IMMEX que posean un sistema de gestión de calidad certificado (o en proceso de certificación) y que están ubicadas en la zona urbana del Municipio de Ensenada, Baja California, México; a su personal gerencial, operativo (obreros) e instalaciones.

Temporalmente la investigación cubrió sólo el año 2007 y la limitación disciplinaria está dada por la Administración de Operaciones.

4.4 Universo y muestreo del estudio

Es importante clarificar que al tener tres objetos de estudio en la presente investigación, para cada uno de ellos fue necesario definir un esquema de análisis, así como delimitar su muestreo. Para el caso de las plantas maquiladoras se optó por un estudio poblacional, debido al tamaño (número) de empresas que cubrían los requisitos indicados, de acuerdo con datos estadísticos de la SEDECO de BC, hasta julio de 2006 en Ensenada estaban establecidas un total de 80 plantas maquiladoras, sin embargo, según *The Complete Twin Plant Guide*, López y Marín (2005) y SEDECO (2008), sólo 14 plantas -pertenecientes a 11 diferentes corporativos-, poseen un SGC certificado o a punto de ser certificado ya sea bajo la norma ISO 9000 ó TS 16949 (en la tabla 4.1 se describe el tipo de proceso que realizan las empresas participantes en el estudio, sus nombres se omiten por razones de confidencialidad).

Tabla 4.1 Población del estudio de plantas maquiladoras

No.	PROCESO/ ARTICULOS	NORMA DEL SGC
1	Manufactura de taparoscas de plástico	ISO 9000
2	Industrias en fibras textiles y similares: Ensamble de bolsas de aire de seguridad y cadenas de enlace para cinturón.	TS 16949
3	Manifolds aluminio, fundición, cables, acero, rines.	TS 16949
4	Partes Electrónicas: ensamble de cable de uso electrónico, indicadores de emisión de luz y circuitos impresos.	ISO 9000
5	Ensamble de cables para uso electrónico, posicionadores, sondas marinas, radares para buscar bancos de peces, accesorios para sonares.	ISO 9000
6 y 7	Manufactura de productos de caucho para industria Automotriz	ISO 9000/ TS 16949
8	Productos electrónicos	ISO 9000
9 y 10	Fabricación y Ensamble de cerraduras y llaves.	ISO 9000
11	Manufactura Aeroespacial	ISO 9000
12	Terminal de Usos Múltiples (TUM), dedicada al movimiento de contenedores y manejo de carga general	ISO 9000
13	Manufactura de productos médicos	ISO 9000
14	Manufactura de productos metalmecánicos	ISO 9000

Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de SEDECO 2008.

Para su análisis las plantas se integraron en grupos, por estratos de acuerdo al tamaño y según la norma que rige su SGC.

En el caso de los obreros, el tamaño de la población es difícil de cuantificar, debido al esquema operativo de algunas plantas, las cuales a lo largo del año operan en la modalidad de temporada alta de producción o baja; hecho que les lleva a contratar personal eventual en temporada alta a fin de cubrir las necesidades de producción. Razón por la cual se consideró realizar el estudio con base en una muestra, cuyo tamaño se determinó con un intervalo de confianza de 95% y un error de 8%, resultando una muestra de 151 obreros, de una población variable que al momento del estudio integraba un total aproximado de 4863³³ obreros de planta.

Se aplicó el muestreo de conglomerados, posteriormente el submuestreo fue aleatorio simple, según Levy y Varela (2005), este diseño es práctico, relativamente barato y con posibilidades aceptables de precisión y seguridad en las estimaciones.

Para el caso del análisis de las instalaciones, se trabajó también mediante un muestreo, en esta ocasión se tuvo que utilizar el muestreo no probabilístico en su modalidad

³³ Según datos del área y/o departamento de recursos humanos de cada una de las plantas estudiadas.

de casos-tipo (Hernández *et al.*, 2006). Se considera que los resultados son representativos de la cultura que priva en las maquiladoras respecto al diseño de las estaciones de trabajo (Rojas, 2006).

4.4.1 Sujetos de Investigación

Los sujetos de investigación fueron las plantas maquiladoras-IMMEX, específicamente sus estrategias para lograr la competitividad, para lo cual se analizaron las áreas de producción y las estaciones de trabajo, en lo concerniente a instalaciones, maquinaria, equipo y medio ambiente físico entre otros; se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a los gerentes, ya sea general o de las áreas de producción, calidad y seguridad e higiene. Además, se estudiaron las plantas, sus instalaciones de manufactura a través de la observación *in situ*.

También fueron sujetos de estudio el personal obrero de la maquila, para ello se diseñó y aplicó una encuesta.

4.5 Recolección de datos

Para recolectar la evidencia de la investigación, poder dar respuesta a las preguntas planteadas y alcanzar los objetivos señalados se utilizaron las técnicas de la encuesta, la entrevista semiestructurada y observación no participante. Los instrumentos de recolección empleados fueron la grabadora, cámara fotográfica, diario, listas de verificación y computadora portátil.

4.5.1 Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron entrevistas a diferentes actores. Algunas se realizaron a personal gerencial de la maquila, éstas con el objetivo de complementar la información obtenida con la encuesta. También se entrevistó al responsable del área de seguridad en el trabajo de la Subdelegación Ensenada del IMSS, al delegado federal de la STPS y al delegado estatal de la Secretaría del trabajo fin de conocer su percepción en relación al cumplimiento de la LFT por parte de las empresas maquiladoras, respecto a proteger y salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores.

Para el desarrollo de este tipo de entrevistas se siguieron las sugerencias expuestas por Hernández *et al.* (2006), se utilizó una guía de preguntas por medio de las cuales se

pudo obtener respuestas sobre los temas en cuestión. La información obtenida se reportó en un diario de campo, algunas de las entrevistas fueron grabadas. Las entrevistas fueron de naturaleza abrir-cerrar en las cuales se les preguntó a los entrevistados realidades sobre asuntos u opiniones acerca de eventos (Yin, 1994, citado por Hernández *et al.* 2006). Las preguntas realizadas al personal gerencial de la maquila fueron directas y específicas tales como: ¿cómo observa su planta respecto a la competitividad? ¿Cómo observa al personal? ¿Cuál es su sentir respecto a los cambios que se han venido experimentando? ¿Qué opina de los procesos de trabajo con que opera la planta? ¿Cómo podría la planta mejorar su competitividad? entre otras.

Previo al desarrollo de las entrevistas se explicó a los entrevistados el por qué y para qué de la misma, es decir se estableció el *rapport*.

4.5.2 Encuesta aplicada a personal gerencial

Para los fines de la investigación se decidió diseñar una encuesta, siguiendo las recomendaciones de Clark-Carter (2002), la redacción exacta de las preguntas se seleccionó de antemano y con base en la revisión de estudios previos; asimismo se decidió mantener el anonimato de los encuestados ya que de esta forma se tiene mayor probabilidad de obtener respuestas honestas. El diseño de la encuesta se realizó tomando como base la Encuesta de la Industria Maquiladora de Exportación de INEGI, así como las definiciones operacionales de las variables, dimensiones e indicadores del modelo propuesto según la revisión del estado del arte.

La investigación de encuestas se utiliza para estudiar poblaciones y/o analizar muestras para descubrir la incidencia relativa, la distribución y las interrelaciones de las variables. Este tipo de investigación está considerada como una rama de la investigación social científica, permite la exacta evaluación de las características de las poblaciones (Kerlinger, 1988, p. 426-427).

La investigación de encuestas tiene la ventaja de su amplio alcance y que la información que se obtiene es exacta; pero también presenta desventajas, como no poder penetrar con mucha profundidad debajo de la superficie, además de que puede apartar de forma temporal al encuestado de su propio contexto social, hecho que puede invalidar los resultados de la encuesta (Kerlinger, 1988, p. 439).

La encuesta se diseñó con preguntas cerradas, es decir, se restringió a un conjunto fijo de opciones las respuestas posibles. Las respuestas se diseñaron teniendo en cuenta el uso de escalas para explorar el conocimiento del encuestado respecto a las dimensiones. Algunas respuestas se diseñaron con base en la escala de Thurstone, la cual permite incluir cierto conjunto de preguntas con diferentes valores en una dimensión. Otras respuestas utilizan una escala tipo Likert, es decir, los encuestados pueden indicar su nivel de acuerdo en una dimensión de respuestas posibles (Clark-Carter, 2002, p. 89-91).

Sin embargo, según los expertos en Estadística las escalas que maneja la encuesta son dos, de tipo ordinal e intervalo, es decir, tipo ordinal porque los datos se colocan en orden y de intervalo porque señalan un grado de diferencia. En relación a las preguntas con escala numérica, la encuesta sólo hace uso de la escala discreta (Clark-Carter, 2002, p. 109-113).

Inicialmente la encuesta se diseñó con 113 preguntas, las cuales se dividieron en cuatro apartados: Perfil de la empresa, Productividad, Ergonomía y competitividad. El primer apartado incluye preguntas a fin de poder caracterizar los sujetos de estudio, los otros tres apartados incluyeron preguntas a fin de medir las variables del modelo propuesto.

De acuerdo con Menéndez (s.f.), mientras más largo es el instrumento, mayor es la confiabilidad. Esto ocurre por dos razones principales: 1) En una encuesta más larga la muestra de ítems es mayor y el universo del constructo está mejor representado. 2) La varianza de un cuestionario aumenta cuando aumenta el número de ítems (compuesto). Por lo tanto, mientras más *ítems*, más varianza y por lo tanto más confiabilidad. Pero cuando hay varias partes en un cuestionario y se calcula la confiabilidad de cada subparte, estas por lo general son bajas, pues dependen de muy pocos *ítems*.

4.5.2.1 Estudio piloto

La encuesta se diseñó con base en el estado del arte revisado sobre la competitividad empresarial, particularmente aquellos estudios con enfoque humano. El diseño inicial se presentó a expertos y a un grupo de cinco gerentes a fin de validarlo mediante un estudio piloto. Los expertos realizaron observaciones respecto a las escalas utilizadas para algunas de las preguntas, misma que fueron atendidas.

Los gerentes por su parte fueron invitados a contestar la encuesta, con el propósito de valorar la claridad y entendimiento de las preguntas del instrumento. De esta manera el

estudio piloto permitió obtener información valiosa a fin de refinar la encuesta y determinar la utilidad de las preguntas. En la tabla 4.2 se ilustra la conformación del diseño inicial de la encuesta, así como los cambios en su integración después de atender las recomendaciones de los expertos.

Tabla 4.2 Integración de la encuesta

Apartado	# Preguntas (diseño inicial)	# preguntas (después piloto)
Perfil de la empresa	9	9
Productividad	44	40
Ergonomía	32	35
Competitividad	28	30

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, con los datos recolectados de las cinco encuestas piloteadas se determinó el Alpha de Cronbach para cada apartado, los resultados indicaron 0.6662 para el apartado perfil de empresa, 0.9061 para productividad, 0.6125 para ergonomía y 0.73 para competitividad. Valores considerados como validos según Summers (1970), Maholtra (1998), Dayne (2000) y Hair (1999) citados por Martínez (2007), quienes señalan que son aceptables para evaluar la consistencia interna de las escalas, dado que la totalidad de las mismas obtuvo índices por arriba de 0.60, por lo cual se procedió a dar continuidad a la aplicación de las encuestas al total de la población.

No sin antes atender los señalamientos de Cohen-Manion, (1990), quien argumenta que aquellos ítems cuyos coeficientes ítem-total arrojan valores menores a 0.35 deben ser desechados o reformulados. Una baja correlación entre el ítem y el puntaje total puede deberse a diversas causas, ya sea de mala redacción del ítem o que el mismo no sirve para medir lo que se desea medir. Es decir, se reformularon los ítems con baja correlación.

4.5.3 Validez y confiabilidad

Los tipos de validez más importantes de acuerdo con la Asociación Estadounidense de Psicología (APA), de la Asociación Estadounidense de Investigación Educativa y del Consejo Nacional de Mediciones usadas en la Educación son: validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo (Kerlinger, 1988, p. 472).

La validez de contenido se refiere a la representatividad o la adecuación muestral del contenido de un instrumento de medición. Para determinarla se debe responder a ¿es el contenido de esta medida representativo del universo contenido de la propiedad que se va a medir? Implica el estudio de los reactivos y ponderar cada uno de ellos, lo que significa que cada reactivo debe ser juzgado con base en su relevancia presumida respecto de la propiedad que se está midiendo, por lo que básicamente la validez de contenido es cuestión de juicio (Kerlinger, 1988, p. 472-473).

Por otra parte, la validez de criterio se estudia comparando los puntajes de pruebas externas o de escalas con una o más variables externas, o criterios, conocidos o que se cree que miden el atributo en estudio (Kerlinger, 1988, p. 474).

La validez de constructo se considera uno de los progresos científicos más significativos de la teoría moderna de la medición. Cronbach dice que existen tres partes para la validación de constructo: indicar lo que quizá expliquen los constructos acerca del desempeño del instrumento, derivar hipótesis a partir de la teoría en la cual está incluido el constructo y probar las hipótesis en forma empírica (Kerlinger, 1988, p. 476).

Para medir la coherencia interna de la encuesta, es decir validar la confiabilidad de las preguntas se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach y para determinar la validez de constructo se utilizó el análisis de factores. El cual según Johnson (2000), determina si las p variables respuesta exhiben patrones de relación entre sí, al respecto Lévy y Varela (2005), señalan que se trata de un procedimiento mediante el cual se pretende reducir la dimensión de un conjunto de p variables obteniendo un nuevo conjunto de variables más reducido, pero capaz de explicar la variabilidad común encontrada en un grupo de individuos sobre los cuales se han observado las p variables originales. También Johnson (2000), indica que este análisis permite deducir, crear o desarrollar un nuevo conjunto de variables no correlacionadas, con la esperanza de que éstas proporcionen una mejor comprensión de los datos que se están analizando. Además permite al investigador eliminar algunas variables originales.

4.5.3.1 Alfa de Cronbach

El método de confiabilidad más utilizado es el Alfa de Cronbach (desarrollado el año 1951). Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve

para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que mide lo que dice que mide. Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen.

El coeficiente Alpha de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la confiabilidad del índice si se excluyera un determinado ítem. Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0.80.

El coeficiente alfa de Cronbach se basa en el cálculo de la confiabilidad de un compuesto donde cada ítem se considera una subcuestionario del cuestionario total y los ítems se consideran cuestionarios paralelos. La fórmula para el coeficiente alfa es

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum(\sigma_i)^2}{(\sigma_x)^2} \right)$$

Donde: k = número de ítems, $(\sigma_i)^2$ = varianza de cada ítem, $(\sigma_x)^2$ = varianza de la cuestionario total

De acuerdo con Cronbach, el coeficiente alfa se puede utilizar como un índice de consistencia interna. Pero no implica nada sobre la estabilidad en el tiempo ni sobre la equivalencia entre formas alternas del instrumento. Además, el coeficiente alfa puede visualizarse como el límite inferior del coeficiente de confiabilidad conocido como coeficiente de precisión. En otras palabras, un coeficiente alfa de 0.80 sólo implica que el coeficiente de precisión es mayor que 0.80, pero no se sabe por cuánto se diferencia. El coeficiente alfa se puede utilizar en cualquier situación en la que se quiera estimar la confiabilidad de un compuesto.

Según Coolican (2005, p.129), es probable que el alfa de Cronbach sea el estadístico más usado para el cálculo de la confiabilidad de una encuesta. Alfa es equivalente al promedio de todos los valores posibles de confiabilidad derivados de división por mitades

que se podrían estimar a partir del conjunto de datos; por tanto, la buena confiabilidad se representa por medio de valores alfa alrededor de 0.75 y hasta 1.

En la tabla 4.3 se ilustran los resultados obtenidos al determinar el alfa de Cronbach para el total de encuestas del estudio.

Tabla 4.3 Análisis Alfa de Cronbach

Apartado	α
Perfil de la empresa	0.8666
Productividad	0.8725
Ergonomía	0.8024
Competitividad	0.8267

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en SPSS®

Por lo tanto, teniendo como referencia las aportaciones antes descritas y los resultados arrojados por el estudio de Alfa de Cronbach se puede concluir que la encuesta es confiable y las preguntas miden lo que deben de medir.

4.5.3.2 Análisis factorial

El análisis de factores es un método estadístico multivariado que se utiliza para determinar el número y la naturaleza de un grupo de *constructos*³⁴ subyacentes en un conjunto de mediciones. En este análisis se generan “variables artificiales” (denominadas factores) que representan constructos. Los *factores* se obtienen de las variables originales y deben ser interpretados de acuerdo con éstas. Como menciona Naghi (1984), es una técnica para explicar un fenómeno complejo en función de unas cuantas variables (citado por Hernández *et al*, 2006).

En atención a Levi y Varela (2005), se utilizó el análisis factorial para determinar cuáles preguntas de la encuesta explican la variabilidad común encontrada en un grupo de individuos sobre los cuales se han observado las *p* variables originales.

El presente estudio analizó los factores que determinan la relación entre la productividad, la ergonomía y la competitividad de las plantas maquiladoras certificadas de Ensenada. Se midieron las dimensiones especificadas en el modelo propuesto por medio de

³⁴ Un *constructo* según Wiersma y Jurs (2005) citados por Hernández *et al* (2006) es un atributo para explicar un fenómeno.

los indicadores, a través del sistema SPSS, interpretando los resultados de las comunalidades, los resultados de la varianza total explicada y la matriz de componentes de cada dimensión, los cuales se han agrupado y se ilustran en las siguientes tablas (4.4-4.10). En cada una de las tablas se indica la extracción de factores encontrada, el porcentaje de la varianza que explican y las preguntas que resultaron con cargas altas.

En el caso de las preguntas para la dimensión producción (ver tabla 4.4) se concluye por el cuadro de comunalidades³⁵ que las variables están muy bien representadas dado que la comunalidad más baja es de 0.893, es decir su varianza es reproducida por los factores comunes en un 89.3%. Asimismo el resultado ilustra la extracción de ocho factores que explican un total de 91.54% de la varianza total.

Tabla 4.4 Resultados del análisis de factores para la dimensión producción

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Producción	Factor 1	26.853	15a,15c,15d,15f,15i,15j, 15k,16,34,42,45,46
	Factor 2	19.979	17, 21, 24, 34, 42, 45, 46
	Factor 3	10.645	7,8,33,36,46
	Factor 4	9.647	30,35
	Factor 5	7.695	15e,43
	Factor 6	6.694	16k,31
	Factor 7	5.456	18,43
	Factor 8	3.468	44

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Para la dimensión calidad los resultados del cuadro de comunalidades ilustran que las variables están muy bien representadas dado que la mayoría presenta comunalidades altas, pero está el caso de cpk con una comunalidad baja de 0.557, lo que quiere decir que los factores comunes sólo reproducen un 55.7% de su varianza, ello indica que los resultados

³⁵ La comunalidad de cada variable es la proporción de varianza explicada por el conjunto de factores comunes, cuanto mayor sean las comunalidades mejor será la calidad del ajuste (Levi y Varela, 2005).

deben ser tomados con precaución. Asimismo, el resultado ilustra la extracción de cinco factores que explican un total de 82.544% de la varianza total (ver tabla 4.5).

Tabla 4.5 Resultados del análisis de factores para la dimensión calidad

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Calidad	Factor 1	28.889	11,12,14,15h,28,29,48
	Factor 2	21.902	15g,26,37,40,47
	Factor 3	13.375	39
	Factor 4	10.658	39
	Factor 5	8.210	12

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Del cuadro de comunalidades de la dimensión factores ambientales se concluye que las variables están muy bien representadas dado que la mayoría presenta comunalidades altas, pero está el caso de tres con comunalidades bajas cuyos valores son: 0.390, 0.634 y 0.690, lo que significa que los factores comunes sólo reproducen un 39, 63.4 y 69% de su varianza, ello indica que los resultados deben ser tomados con precaución. Asimismo los resultados de la tabla 4.6 ilustran la extracción de cuatro factores que explican un total de 76% de la varianza total.

Tabla 4.6 Resultados del análisis de factores para la dimensión factores ambientales

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Factores ambientales	Factor 1	24.275	50,51,55,56,59
	Factor 2	19.836	53,54
	Factor 3	18.565	60
	Factor 4	13.326	51,54

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Para la dimensión antropometría y de acuerdo con el cuadro de comunalidades se infiere que las variables están muy bien representadas dado que casi todas presenta comunalidades altas, pero está el caso de la pregunta 63 con una comunalidad baja de

0.514, lo que quiere decir que los factores comunes sólo reproducen un 51.4% de su varianza, ello indica que los resultados deben ser tomados con precaución. Además, en la tabla 4.7 se muestran los resultados del análisis factorial, los cuales ilustran la extracción de tres factores que explican un total de 76.706% de la varianza total de la dimensión.

Tabla 4.7 Resultados del análisis de factores para la dimensión antropometría

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Antropometría	Factor 1	36.12	62,63,65,66,67
	Factor 2	27.667	49,75
	Factor 3	12.920	64

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Según el cuadro de comunalidades de la dimensión seguridad e higiene se concluye que las variables están muy bien representadas dado que casi todas presenta comunalidades altas, pero está el caso de la pregunta 69 con una comunalidad baja de 0.526, lo que quiere decir que los factores comunes sólo reproducen un 52.6% de su varianza, ello indica que los resultados deben ser tomados con precaución. Asimismo, el resultado ilustra la extracción de cuatro factores que explican un total de 82.543% de la varianza total (ver tabla 4.8).

Tabla 4.8 Resultado del análisis de factores para la dimensión seguridad e higiene

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Seguridad e Higiene	Factor 1	31.366	68,69,70,71
	Factor 2	21.688	77,78,79,80
	Factor 3	17.419	72,74
	Factor 4	12.071	73

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

De acuerdo con el cuadro de comunalidades se concluye que las variables de la dimensión eficiencia están muy bien representadas dado que la mayoría presenta comunalidades altas, pero está el caso de las preguntas 87 y 90 con comunalidades bajas

cuyos valores son: 0.683 y 0.698, lo que significa que los factores comunes sólo reproducen un 68.3, y 69.8% de la varianza, ello indica que los resultados deben ser tomados con precaución. En adición, en la tabla 4.9 se muestran el resultado que ilustra la extracción de cinco factores que explican un total de 85.952% de la varianza total de la dimensión.

Tabla 4.9 Resultado del análisis de factores para la dimensión eficiencia

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Eficiencia	Factor 1	31.132	81,82,88,90,98,103,105,107,108
	Factor 2	21.744	89,99,100,101
	Factor 3	13.625	104
	Factor 4	11.516	85
	Factor 5	7.935	86

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Por último, el cuadro de comunalidades de la dimensión rentabilidad ilustra que las comunalidades de las variables tienen una puntuación media con tendencia a la baja, por lo que se concluye los resultados deben ser tomados con precaución. Asimismo, el resultado ilustra la extracción de dos factores que explican un total de 61.496% de la varianza total (ver tabla 4.10).

Tabla 4.10 Resultado del análisis de factores para la dimensión rentabilidad

Dimensión	Factores	% Varianza	Preguntas
Rentabilidad	Factor 1	33.619	83,94
	Factor 2	27.876	91,95

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis factorial en SPSS®

Por lo que a partir del análisis de factores se puede observar 77 ítems con una carga mayor a 0.80 lo que proporciona confianza respecto de que el instrumento realmente mide lo que pretende (validez de constructo). Para la variable productividad el 75.47% de los ítems arrojaron cargas altas por encima de 0.80; para ergonomía el resultado ilustra un

84.37% de ítems con carga alta; por último en competitividad el resultado fue de 76.92% de ítems con carga alta.

Los resultados mostrados en las tablas se realizaron sin rotar los factores, pero debe hacerse notar que prácticamente los ítems “cargan” en un solo factor. También se realizó el análisis con los factores “rotados” para visualizar posibles cambios (con los métodos *varimax* y *quartimax*)³⁶, cuyos resultados prácticamente no variaron.

4.5.4 Encuesta aplicada a Obreros

Derivado del planteamiento donde se señala que una de las herencias que la industria maquiladora le deja a México es una clase obrera enferma, se diseñó una encuesta dirigida a personal obrero. La encuesta se diseñó según Clark-Carter (2002), cuya redacción exacta de las preguntas se seleccionó de antemano y con base en la revisión de estudios previos; asimismo se decidió mantener el anonimato de los encuestados.

La encuesta se diseñó con preguntas cerradas, las respuestas se diseñaron en base a la escala de Thurstone y tipo Likert, la primera porque permite incluir cierto conjunto de preguntas con diferentes valores en una dimensión. Se utiliza la escala tipo Likert, para que los encuestados puedan indicar su nivel de acuerdo en una dimensión de respuestas posibles (Clark-Carter, 2002, p. 89-91). Desde el enfoque de la Estadística las escalas que se manejan en la encuesta son dos, de tipo ordinal e intervalo, es decir, tipo ordinal porque los datos se colocan en orden y de intervalo porque señalan un grado de diferencia. En relación a las preguntas con escala numérica, la encuesta sólo hace uso de la escala discreta (Clark-Carter, 2002, p. 109-113).

Se trató de una encuesta pequeña de sólo quince preguntas, cuya validación con Alpha de Cronbach's fue de 0.816.

4.5.5 Observación

La observación es una técnica que consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conductas (Hernández *et al*, 2006), el objeto de estudio a observar fueron las plantas maquiladoras y los operadores, en particular el piso de producción, lo relacionado a la interacción hombre-máquina, es decir las variables observadas fueron

³⁶ El objetivo de ambos métodos es minimizar el número de variables que tienen cargas altas en un factor.

forma de diseño de la planta y equipos de trabajo de producción, posturas de trabajo, medio ambiente de trabajo, entre otros.

Según Hernández *et al* (2006), el papel desempeñado correspondió al de observador limitado, es decir un observador externo. En base a De Pelekais (2006), la observación se define como no participante. De acuerdo con Rojas (2006), la observación es una técnica que se emplea para comprobar hipótesis y requiere guías. En este caso se utilizaron las guías de Llanea (2004), para el análisis ergonómico del puesto de trabajo y la carga mental, también se utilizó la guía del método LEST (conocido así por haber sido desarrollado en el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo) presentada por Chiner *et al* (2004). Además de la guías del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para la evaluación de posturas. Por ello, según Llanea (2004), la observación se define como sistemática, dado que las guías de observación incluyen una lista de sucesos o puntos a observar y registrar.

El método LEST según Martínez de la Teja (2005), se utiliza para la evaluación de puestos de trabajo, fue desarrollado por Françoise Guelaud, Marie-Noel Beauchesne, Jacques Gautrat y Guy Roustang. 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. 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 LEST comprende los factores: 1) Ambiente físico, 2) Carga física, 3) Carga mental, y 4) Aspectos psicosociales. Los cuales comprenden las 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), (Llanea, 2004).

Con relación a éste 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 Llanea (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.

Para complementar el estudio se utilizó el método RULA, el cual fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (del Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético (McAtamney, L. y Corlett, E.N., 2004).

RULA evalúa posturas concretas; la aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Las mediciones a realizar

sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Para ello se emplearon fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada, a fin de medir los ángulos sobre éstas (Chiner *et al*, 2004). Para analizar los resultados colectados se utilizó el software: Evaluación de riesgos ergonómicos desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia.

4.6 Análisis de datos

Los datos obtenidos por medio de las encuestas, entrevistas y observaciones se procesaron con técnicas de análisis de datos, particularmente pruebas estadísticas y el análisis de contenido.

4.6.1 Pruebas Estadísticas

Todos los datos obtenidos se trataran mediante estadística descriptiva a fin de resumir y describir cada uno de los objetos de estudio, para ello se utilizaron gráficos y diagramas de barras o diagramas de sectores. También se utilizó la inferencia estadística para probar las hipótesis establecidas. Siendo necesario considerar que la prueba estadística es una correcta abstracción de la realidad, razón por la cual para elegir la prueba estadística fue necesario aclarar la estructura experimental en base al diseño del estudio y el tipo de escala utilizado para la medición de los indicadores de cada una de las variables.

Como uno de los objetivos es identificar la relación entre las variables se optó por aplicar el análisis de correlación, según Walpole y Myers (2004), éste análisis intenta medir la fuerza de la relación entre dos variables; para lo cual existen distintos coeficientes, a fin de medir la posible asociación lineal entre la ocurrencia de riesgos de trabajo y las variables medioambientales: ruido, iluminación, temperatura y humedad relativa se aplicó el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson, a través de la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \right] \left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \right]}}$$

También se aplicó el coeficiente de correlación de rangos ordenados de Spearman rho, el cual es útil cuando una o ambas variables tienen una escala ordinal, siendo en realidad el coeficiente r de Pearson aplicado a datos de escala ordinal (Pagano, 2006). Cuya fórmula aplicada fue la siguiente:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum Di^2}{N^3 - N}$$

Este coeficiente se utilizó para evaluar la posible relación lineal entre las variables productividad-competitividad y ergonomía-competitividad, así como la posible relación entre las dimensiones de las variables.

De acuerdo con Kazmier y Díaz (1997), la covarianza es otra medida que puede utilizarse para expresar la relación entre dos variables, estima la medida en la que dos variables “varían juntas”, no tiene límites de valor y no es una medida generalizada. Su fórmula es:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{\sum [(x - \bar{x})(y - \bar{y})]}{n - 1}$$

Para el cálculo de ambos coeficientes se utilizaron las herramientas estadísticas de Excel y SPSS. El análisis de regresión estima el valor de una variable dependiente conociendo el valor de una variable asociada, según el número de éstas últimas el análisis puede ser simple o múltiple. La ecuación de regresión, es la fórmula algebraica mediante la cual se estima el valor de la variable dependiente (Kazmier y Díaz, 1997). En el presente caso, a través del software SPSS, Excel y Minitab se realizaron los cálculos, para ver la influencia de las variables predictoras sobre la dependiente.

De acuerdo con Kazmier y Díaz (1997), para probar las diferencias entre diversas medias se utiliza el análisis de varianza (ANOVA), siempre que las medias muestrales se obtienen a partir de poblaciones con distribución normal y con la misma varianza. Por ello se aplicó esta herramienta a fin de poder evaluar algunos de los planteamientos hipotéticos establecidos; el método aplicado para ANOVA fue de un factor y dos factores.

4.6.2 Análisis de contenido

De acuerdo con Hernández *et al* (2006), el análisis de contenido es una técnica para analizar comunicaciones de manera objetiva, sistemática y cuantitativa. Se efectúa a través de la codificación, es decir:

El proceso en virtud del cual las características relevantes del contenido de un mensaje se transforman a unidades que permitan su descripción y análisis preciso. Lo importante del mensaje se convierte en algo susceptible de describir y analizar. Para codificar es necesario definir las unidades de análisis y categorías de análisis.

Donde las unidades de análisis constituyen segmentos del contenido de los mensajes de las entrevistas, los cuales son ubicados en las categorías según corresponda. Para el presente caso y de acuerdo Berelson (1971) citado por Hernández *et al* (2006), las unidades de análisis utilizadas son palabras y temas.

Definidas las unidades de análisis se definieron las categorías, las cuales según Krippendorff (1980) citado por Hernández *et al* (2006), se tipifican como de dirección y de valores, dado que las primeras se refieren a cómo se trata la seguridad y salud ocupacional del obrero en relación a la competitividad de la empresa y las segundas por indicar los valores, intereses, metas y deseos o creencias revelados. En el desarrollo de este análisis se utilizó el Atlas.ti[®], programa de software que segmenta las unidades de significado, codifica datos y construye teoría.

Procesados los datos se ilustran los resultados en el capítulo siguiente, se define el perfil de cada objeto de estudio, se validan las hipótesis planteadas, asimismo el modelo propuesto.

Capítulo V Estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras Ensenadenses y validación del modelo propuesto. Resultados de la investigación

Actualmente la calidad es un elemento esencial para las empresas que pretenden lograr el éxito en el mundo globalizado. El sistema de calidad ISO-9000, diseñado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) es reconocido como una de las mejoras prácticas de gestión de la calidad en las empresas. Las normas ISO-9000 se han convertido en un esquema globalmente reconocido para demostrar a priori, la confiabilidad de los bienes y servicios que ofrece un establecimiento productivo, además el sistema ISO-9000 es la columna vertebral sobre la que se sustenta la calidad en las empresas más exitosas en el comercio internacional (CONACYT, 2007).

Es importante señalar que la aplicación de las normas ISO-9000 es de carácter voluntario a pesar de que su uso garantiza la calidad homogénea, incrementa la credibilidad y confianza entre clientes y proveedores, además el empleo de esta norma proporciona ventaja frente a la competencia y facilita la integración de las cadenas productivas. Por ello se consideró relevante dirigir el presente estudio sólo a aquellas empresas maquiladoras que tuviesen un SGC certificado o a punto de certificar.

Sin embargo, a pesar de las ventajas y beneficios que provee el sistema de calidad ISO-9000, en México al finalizar 2007 sólo 7,359 organizaciones poseían un SGC certificado, de las cuales 40.2% son empresas de manufactura, 209 de ellas localizadas en Baja California³⁷ (CONACYT, 2007).

Estos datos ilustran que en México es incipiente la cultura de implementar SGC y certificarlos, pero al mismo tiempo permite sustentar que la población de plantas maquiladoras certificadas, utilizada como base de la presente investigación es válida, por ser un reflejo del comportamiento nacional y estatal.

A continuación se presentan los resultados de la investigación, primeramente se define el perfil de los objetos de estudio y posteriormente se ilustran los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas, para finalizar con la validación del modelo de competitividad propuesto.

³⁷ La estadística señala que en BC se tienen 21 establecimientos certificados por cada 1000 existentes, ocupando el cuarto lugar a nivel nacional.

5.1 Perfil de la población de empresas maquiladoras

El estudio realizado incluyó todas las empresas que trabajaron bajo el programa maquila y que durante el 2007 estuvieron adheridas al programa IMMEX, instaladas en la zona urbana de Ensenada, Baja California y que además cuentan con un sistema de gestión de calidad certificado o a punto de certificarse³⁸. Por lo que el estudio se define como poblacional, cuya conformación fue de un 29% de empresas metalmecánicas, un 28% de plantas de giro automotriz, 14% son plantas electrónicas y con 29% están las plantas agrupadas en otros, entre las cuales están las que manufacturan productos médicos y productos de plástico.

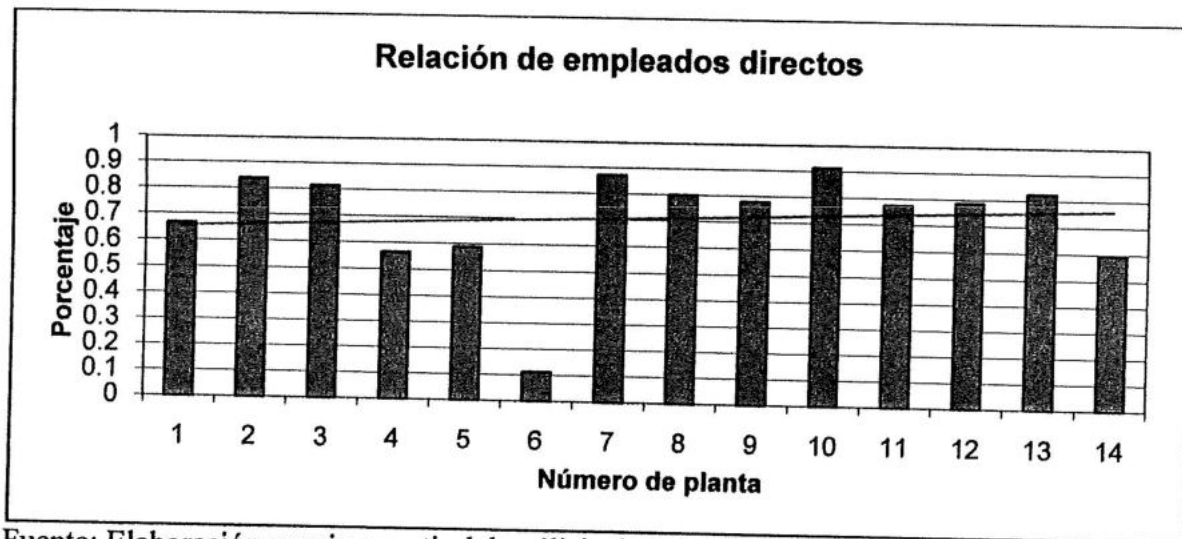
En cuanto al origen del capital con que operan las empresas objeto de estudio, sobresalen con un 57% las de origen Estadounidense, 29% de capital europeo, el cual proviene de Francia e Inglaterra; 7% de capital Chino y 7% de capital nacional. Es importante destacar que todas las plantas pertenecen a grandes corporativos.

Además, las empresas se caracterizan por tener presencia en la ciudad, dado que en promedio cuentan con once años de antigüedad. En su mayoría, 64% se trata de empresas grandes, es decir que cuentan con más de 500 empleados, mismos que de acuerdo con lo señalado por los directivos de las plantas poseen un nivel de identificación con la empresa, de forma tal que el promedio de rotación de personal experimentado en 2007 en relación a 2006 fue bajo. Un 29% de las plantas son medianas y 7% pequeñas, las cuales experimentan una alta rotación de empleados.

Un aspecto importante de las empresas en el naciente siglo XXI es la preparación y el tipo de empleados con que operan; para Drucker (1999, p. 159-160), la productividad del trabajador manual creó en el siglo XX lo que hoy se llaman economías “desarrolladas”, pero en este siglo XXI el bien más valioso de una organización, son sus trabajadores del conocimiento y su productividad. Sin embargo, el análisis de los resultados ilustra que las empresas maquiladoras-IMMEX en Ensenada continúan soportando el desarrollo de la manufactura de productos en la mano de obra, en promedio, el 71% de los empleados que laboran en las citadas plantas son trabajadores directos: obreros, ensambladores, operadores, etcétera, (de acuerdo con Drucker, trabajadores manuales). La figura 5.1 ilustra el porcentaje que representa este tipo de trabajador para cada una de las plantas estudiadas.

³⁸ Que al momento de la recolección de los datos ya habían tenido la pre-auditoría.

Figura 5.1 Cuantificación de trabajadores manuales



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

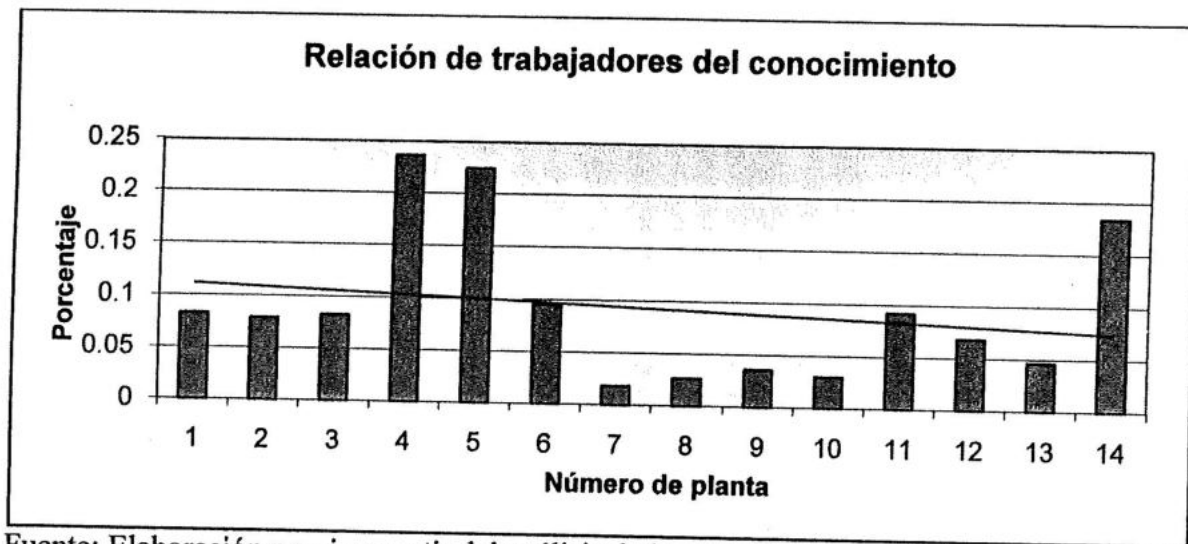
Esta estadística, indica que las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada, mantienen un enfoque tayloriano, concebido para el trabajo manual en la producción de manufacturas (Drucker, 1999, p. 165). Además, la línea de tendencia muestra que el porcentaje de empleados directos tiende a incrementarse. Empero, bajo las actuales condiciones de globalización, es necesario incorporar a la plantilla laboral a los llamados trabajadores del conocimiento, los cuales se consideran bienes de capital y su productividad apuntala en principio a obtener calidad óptima, la máxima; representan una ventaja competitiva significativa, ya que su trabajo suele traducirse en productividad e innovación.

En la figura 5.2 se observa que las plantas maquiladoras-IMMEX poseen un mínimo porcentaje de trabajadores de conocimiento, además con una línea de tendencia negativa, es decir en el futuro se prevé una disminución de dicho porcentaje. Lo que representa una debilidad, asimismo un área de oportunidad, dado que su incorporación puede apoyar a que las empresas puedan mantenerse o tornarse competitivas; puesto que este tipo de trabajador genera conocimiento nuevo y útil, estudia y mejora los procesos, además está enfocado a resultados (Drucker, 1999, p. 161-174).

En relación a la norma que rige el SGC predomina la ISO 9000, la cual opera en el 71% de las plantas, mientras sólo el 29% opera su SGC bajo la norma TS 16949. Aunque se debe señalar que la norma no es una elección, normalmente obedece al tipo de proceso y clientes para los cuales la planta manufactura. Es importante enfatizar que la norma TS

16949 ha sido concebida por la industria automotriz, a través del grupo de trabajo internacional sobre el sector automotriz: IATF (siglas en inglés para International Automotive Task Force), para alentar mejoras en la cadena de suministro y en el proceso de certificación. De hecho, para la mayoría de los fabricantes de vehículos líderes (General Motors, Ford, Chrysler) la certificación bajo esta norma es un requisito obligatorio para hacer negocios. Mientras la norma ISO 9000, es de aplicación general y se adapta a todo tipo de procesos, también muchas empresas exigen esta certificación a sus proveedores.

Figura 5.2 Cuantificación de trabajadores del conocimiento



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

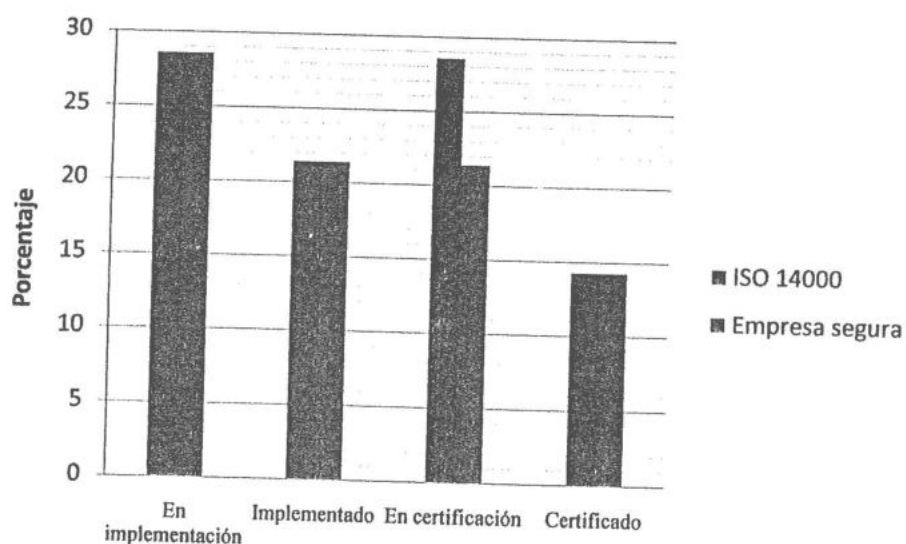
Hoy día, adicional al SGC algunas empresas ocupadas por cuidar la sustentabilidad del medio ambiente han implementado Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), los cuales se basan en la norma ISO 14000, sistema que busca que las emisiones generadas por las plantas no dañe el entorno o en su defecto minimice los impactos al medio ambiente.

Asimismo, algunas empresas implementan Sistemas de Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional (SASST), los cuales a nivel internacional se rigen por la familia de normas BSI OHSAS 18000:2000, a nivel nacional por la familia de normas NMX-SAST. Es importante señalar que el cumplimiento de estas normas no exime a las empresas del cumplimiento de las obligaciones legales. El objetivo de las normas es ofrecer una guía para aplicar un SASST a fin de prevenir, eliminar o reducir los riesgos a los que está expuesto el personal.

Para B.C. la Secretaría del Trabajo Estatal ha diseñado el programa “Empresa Segura³⁹” el cual no es obligatorio, sino un instrumento de apoyo a las empresas, que les permite optimizar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

El estudio ilustró que algunas de las empresas han incursionado en este tipo de prácticas, en la figura 5.3 se muestran los resultados a detalle. Resalta que un 14.28% de las plantas cuentan con un SGA certificado y un 28.57% este en proceso de certificación, lo que señala su interés por el cuidado del medio ambiente. También un 14.28% posee un SASST certificado y un 21.42% en vías de certificación, lo que significa que las plantas están interesadas en cuidar la salud y seguridad de sus empleados. Es importante indicar que las plantas que poseen un SGA son las mismas que cuentan con un SASST.

Figura 5.3 Aplicación de ISO 14000 y programas SASST



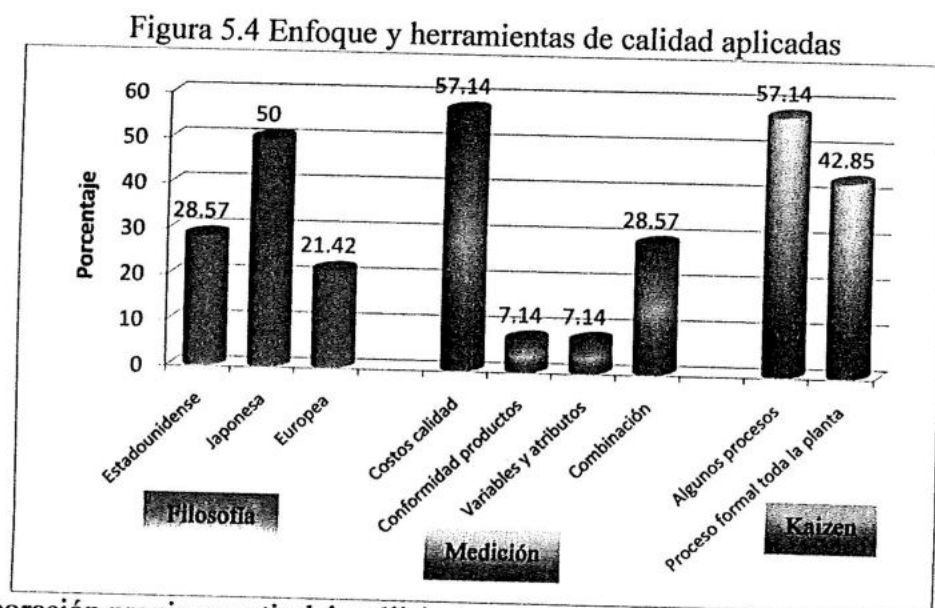
Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

5.2 Estrategias de calidad

En el mundo, la familia de normas ISO 9000 se considera genérica, aplicable a todo tipo de procesos y empresas, por ello es más común que las organizaciones la adopten; en este caso

³⁹ El patrón solicita de forma voluntaria su acceso al programa, la Dirección del Trabajo y Previsión social asigna un consultor quien apoya al patrón a identificar los riesgos o problemas en materia de seguridad e higiene, se elabora un reporte por escrito con el resultado, en su caso se determinan las medidas a corregir, el procedimiento y plazos para ello. En el momento en que la empresa cumpla con los requerimientos establecidos se le entrega un certificado de Empresa Segura, con vigencia de 16 meses.

el 71% de las plantas posee un SGC diseñado y certificado bajo ésta familia de normas. El restante 29% posee un SGC diseñado y certificado en base a la norma TS 16949. En cierta medida la adopción de una norma es producto de la filosofía de calidad adoptada, los resultados muestran que las plantas están fuertemente influenciadas por las prácticas japonesas, donde el 50% basa su cultura de calidad es las teorías provenientes del sol naciente. Las teorías europeas de calidad están presentes en el 21.4% de las plantas y el enfoque estadounidense en el 28.57% (ver figura 5.4). Estos datos son un indicativo de que las empresas están en un proceso de cambio, puesto que las filosofías de calidad japonesas y europeas poseen un enfoque holístico, es decir, la calidad se construye en “toda la organización”, esta perspectiva de aplicación combina el humanismo y la ciencia estadística; el primero muy útil para desarrollar en el personal un compromiso por la calidad y la segunda como herramienta de análisis para establecer la toma de decisiones en base a datos y hechos (Kalafsky, 2006; Santos y Álvarez 2007).



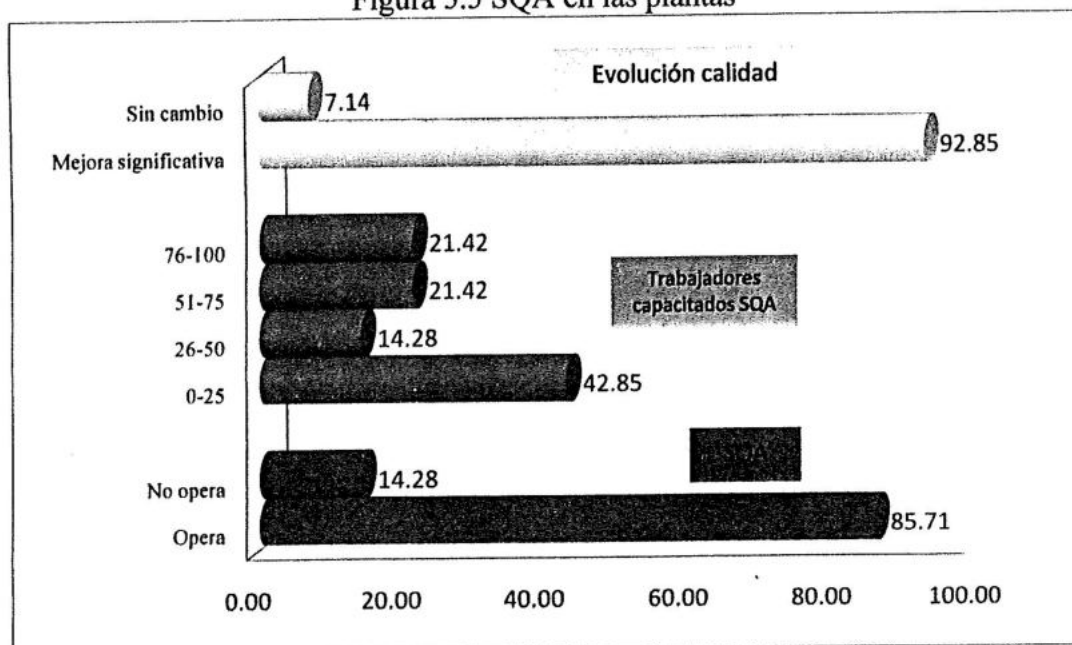
Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Sin embargo, llama la atención que sólo el 57.14% de las plantas posea un sistema de medición de la calidad en base a costos de calidad, a pesar de que la norma ISO 9004 establece en el punto 8.2.1.4 Medidas Financieras, que las empresas deberían considerar los costos de calidad como medida financiera para tener medidas comparables a lo largo de los procesos que faciliten la mejora de la eficacia y de la eficiencia de la organización (IMNC, 2001).

Por otra parte, un importante 42.85% indicó que cuenta con procesos formales y sistemáticos de mejora continua implantados en toda la planta. Este dato refleja el nivel de madurez de los SGC de las plantas, puesto que atienden lo señalado en el punto 8.5.1 de la norma ISO 9004, que establece que las empresas deben buscar continuamente mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos (IMNC, 2001).

La norma ISO 9000 en 8.4 Análisis de Datos, indica que la organización debe recopilar y analizar los datos apropiados a fin de demostrar la eficacia del SGC, además indica que se deben aplicar las técnicas estadísticas apropiadas, para lo cual se recomienda la norma ISO/TR 10017 Guidance on statistical techniques for ISO 9001 y/o la aplicación de Statistics Quality Assurance (SQA). La norma ISO/TR 10017 define la utilidad de las técnicas estadísticas para medir y analizar la variabilidad que puede observarse en los procesos (IMNC, 2000). Asimismo, la SQA es una herramienta que apoya el análisis y evaluación del desempeño en relación a los objetivos y metas definidas, apoya la determinación del origen de los problemas en las requisiciones de acciones correctivas y preventivas. De acuerdo con los resultados de la investigación (ver figura 5.5) el 85.71% de las plantas opera un programa formal de aseguramiento de la calidad, donde el análisis estadístico SQA es la herramienta clave para determinar las causas de los problemas.

Figura 5.5 SQA en las plantas

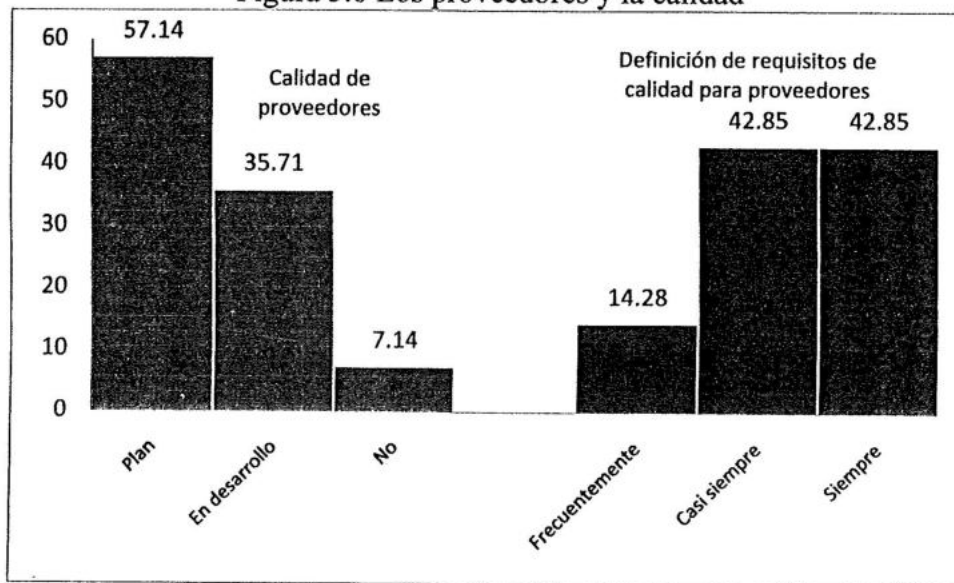


Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Reconociendo el valor de las herramientas estadísticas, pero al mismo tiempo la débil formación que el personal que labora en las plantas posee sobre su aplicación, es necesario capacitar al personal a fin de que pueda realizar los análisis e interpretar los resultados para favorecer la mejora continua. Por ello las empresas han capacitado a su personal, la figura 5.5 ilustra que un 42.85% ha capacitado hasta el 25% de su personal y el 42.84% ha capacitado al menos al 50% del personal. Este conocimiento es muy importante para monitorear los procesos y asegurar la conformidad de los productos respecto a las especificaciones del cliente.

Por otra parte, para garantizar que insumos y materiales poseen la calidad adecuada, los proveedores deben incorporarse al SGC de las empresas (Gaither y Frazier, 1999, p. 646). Razón por la cual un 57.14% de las plantas cuentan con plan de calidad para sus proveedores, donde se establece una relación cliente-proveedor de trabajo conjunto para mejorar la calidad, e incluso el cliente asesora y participa en la solución de problemas de calidad. Además, las plantas en un 42.85% especifican las características y atributos de calidad que deben satisfacer los productos que les son suministrados (ver figura 5.6).

Figura 5.6 Los proveedores y la calidad



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

La norma ISO 9004 en 6.6 Proveedores y alianzas, establece que las empresas deberían establecer relaciones con los proveedores para facilitar la comunicación y cooperación en la validación de la capacidad de los procesos, eliminación de verificaciones

redundantes, entre otros. También en 7.4.1 Proceso de compras, enfatiza en la relevancia de selección y evaluación de proveedores, así como de que los productos adquiridos cumplen con los requisitos especificados. Puesto que un factor crítico para la calidad de los productos es la calidad de los insumos y materiales, recordemos el cliché “si entra basura, sale basura”, por ello el 85.71% manifiesta que la relación con los proveedores es un factor que influye en el éxito de sus operaciones.

La aplicación de éstas técnicas sin duda ha impactado en los resultados, dado que un 92.85% indica que han observado una mejora significativa en los resultados de calidad de la planta (ver figura 5.5).

Es importante señalar que para las plantas cuyos clientes son de la industria automotriz su historia formal con los SGC inicia desde la norma QS 9000, de forma tal que han venido experimentando la necesidad de adecuar su manual de calidad en principio debido a los cambios de la norma, pero también porque han tenido que ampliar el alcance⁴⁰ del SGC a fin de incorporar el total de los procesos empresariales y por ende los beneficios. También el 21.42% de las plantas que aplica ISO 9000 lo viene haciendo desde la versión 1994; de ahí que el 28.57% haya señalado que actualiza periódicamente su manual de calidad, puesto que lo considera muy importante a fin de lograr productos conformes y consolidar una cultura de calidad; mientras para el 64.28% la actualización se realiza con frecuencia y considera esta tarea importante.

Uno de los cambios de la norma ISO/QS a ISO/TS es el enfoque basado en procesos⁴¹, el cual tiene la ventaja de proporcionar los vínculos entre los procesos individuales dentro del propio sistema de procesos, su combinación e interacción (IMNC, 2001). Sin embargo, sorprende que un 21.42% indique que su enfoque de calidad se basa en productos y que un 50% soporte su enfoque en procesos y productos; es decir todavía el enfoque de la norma ISO 9000:1994 tiene vigencia.

Actualmente uno de los objetivos principales para las empresas es la generación de productos conformes, es decir que cumplan con los requisitos establecidos por el cliente, ello de alguna manera les garantiza un lugar en el mercado, en este sentido las plantas en un 92.85% en promedio produce artículos defectuosos entre un cero y cinco por ciento al mes;

⁴⁰ En 4.1 de la norma ISO 9001 se señala que la organización identifica los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización.

⁴¹ Donde cualquier actividad que utiliza recursos para transformar entradas en resultados es un proceso.

pareciera un buen indicador, pero si es reflejado en costo se dimensiona en su valor real, hecho que sin duda impacta la competitividad. Es importante destacar que el mundo de la manufactura actualmente se mueve en medidas de Defectos por Millón de Oportunidades (DPMO)⁴², tomando como referencia el seis sigma (6σ), estrategia que según Pande *et al* (2002), plantea que “la variabilidad es el enemigo” puesto que al cliente le importa “cómo de bien se atiende su caso en particular, no cuán buena es la empresa de media” de ahí que la empresa deba buscar la perfección y no tolerar errores.

En este sentido es importante mencionar que dos de las plantas están en proceso de lograr una variabilidad 6σ , al momento de la investigación sus resultados se ubicaban en 4σ , es decir un rendimiento de 99.38%.

Como se ha ilustrado las plantas maquiladoras hacen uso de una serie de herramientas y técnicas de la Administración de la Calidad como estrategia para obtener resultados y desarrollar una cultura, para Cantú (2001), la cultura de calidad se define como: “el conjunto de valores y hábitos que posee la organización, que complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad en el actuar diario, le permiten a una organización afrontar los retos que se le presenten en el cumplimiento de su misión”.

Desde esta perspectiva puede decirse que las plantas maquiladoras tienen una cultura de calidad claramente definida. De acuerdo con los resultados de la investigación un 64.28% indicó que la cultura de calidad en su planta se encuentra en consolidación, para el restante 35.71% posee una cultura de calidad madura, consolidada.

La cultura se refleja en los resultados de calidad, entre los indicadores más representativos están el retrabajo y la no conformidad de los productos. En relación al primero, un 7.14% indicó que el valor del retrabajo que necesita realizar es mayor que el de su competencia, para el 14.28% es igual que su competencia y para el 35.71% es menor que el de su competencia. Respecto a la no conformidad de los productos, se tiene que un 28.57% de las plantas genera menos productos rechazados que su competencia, mientras el 21.42% genera el mismo número que su competencia. En ambos casos el reto de las empresas es disminuir al mínimo posible el retrabajo y los productos no conformes, su incidencia significa un costo adicional que puede representarles pérdida de competitividad.

⁴² También se denomina partes por millón (PPM)

Como ya se mencionó, dos de las plantas objeto de estudio se encuentran implementando la filosofía seis sigma⁴³. En ambos casos, las plantas se encuentran en un proceso de cambio para transformarse en organizaciones seis sigma⁴⁴. Para lo cual están invirtiendo tiempo y dinero para formar y certificar a su personal.

Para diferenciar a las plantas, denominaremos a una A y la otra B. La planta A tiene el objetivo de aplicar 6σ en la solución de problemas, mientras la planta B lo aplica para la mejora estratégica. Ambas plantas están certificando a su personal de ingeniería. La planta "A" lleva cinco años trabajando en la formación, cuenta con dos master black belt⁴⁵, cinco ingenieros certificados en nivel black belt⁴⁶ y ocho green belt⁴⁷. En la planta "B" el proceso es más reciente, inició hace sólo dos años, sin embargo está a punto de certificar a todo el personal de manufactura (incluyendo obreros) como yellow belt⁴⁸, tiene un master black belt, diez black belt y quince green belt.

Además, la planta A viene trabajando con "Yokoten" palabra japonesa para el concepto de "compartir las mejores prácticas". Implica que la empresa ponga en práctica un sistema de desarrollo mediante delegación, compuesto por círculos de calidad y un sistema de sugerencias.

Los círculos de calidad se integran por los miembros del proceso, quienes realizan dos reuniones al día, una al arranque de la producción y otra al cierre, al correr la jornada

⁴³ "6 σ es un esfuerzo de cambio de cultura radical para posicionar a una empresa de manera que satisfaga mejor a los clientes y hacerla más productiva y competitiva". También es un sistema completo y flexible para conseguir, mantener y maximizar el éxito en los negocios; funciona soportada en la comprensión total de las necesidades del cliente, el uso disciplinado del análisis de los hechos y datos y la atención constante a la gestión, mejora y reinversión de los procesos empresariales (Pande *et al*, 2002, p. xxii).

⁴⁴ Una organización 6 σ "es la que trabaja activamente para incorporar los principios y prácticas 6 σ a sus actividades diarias de gestión y que muestra mejoras significativas en el rendimiento de sus procesos y en la satisfacción de sus clientes (Pande *et al*, 2002, p. 34).

⁴⁵ Son directivos de primer nivel responsables de los procesos a mejorar. Experto en calidad seis sigma, es el responsable de la implementación estratégica de seis sigma en la organización, es experto en control estadístico de procesos (consultado en http://www.isixsigma.com/dictionary/Master_Black_Belt-83.htm).

⁴⁶ Black Belt es un especialista en Seis Sigma dedicado al desarrollo del programa y a la formación del resto de los empleados. Es el líder del equipo y responsable de los proyectos DMAMC (consultado en http://www.isixsigma.com/dictionary/Master_Black_Belt-83.htm).

⁴⁷ Green Belt es un empleado de una organización que se ha entrenado en la metodología seis sigma y dirigirá a un equipo para la mejora de proceso o mejora de calidad como parte de su trabajo de tiempo completo. Posee un conocimiento extenso de los productos en su compañía, puesto que es una necesidad en su tarea de mejora de proceso. Es el siguiente nivel de responsabilidad, sirven de respaldo a los Black Belt (consultado en http://www.isixsigma.com/dictionary/Master_Black_Belt-83.htm).

⁴⁸ Persona con conocimientos básicos sobre seis sigma, además puede participar en proyectos como experto en SME, pueden ser responsables en pequeños proyectos de mejora usando la metodología PDCA de Deming (consultado en http://www.isixsigma.com/dictionary/Master_Black_Belt-83.htm).

sólo si es necesario, en las reuniones se analizan los resultados y en su caso se estudia una problemática detectada por alguno de los miembros y elaboran propuestas para su mejora.

Asimismo, la planta A tiene institucionalizada la técnica 8D's para analizar las causas raíz de los problemas y ha sustituido el kanban por jidoka, que significa verificación en el proceso, se usa cuando un miembro del equipo encuentra un problema en su estación de trabajo, puesto que son los miembros del equipo los responsables de corregir el problema - si ellos no pueden, ellos pueden detener la línea-. El objetivo de jidoka se resume como: Calidad asegurando 100% del tiempo.

Como se ha ilustrado las estrategias de calidad son una pieza importante dentro de las plantas maquiladoras, pero para potenciar los resultados deben combinarse con otras estrategias, por ejemplo aquellas aplicadas en la producción. Para Schroeder (2004), en la economía global la riqueza se crea mediante una excelente administración de operaciones - antes llamada administración de la producción-. A continuación se presentan los resultados obtenidos respecto a las estrategias de producción que aplican las plantas objeto de estudio.

5.3 Estrategias de Producción

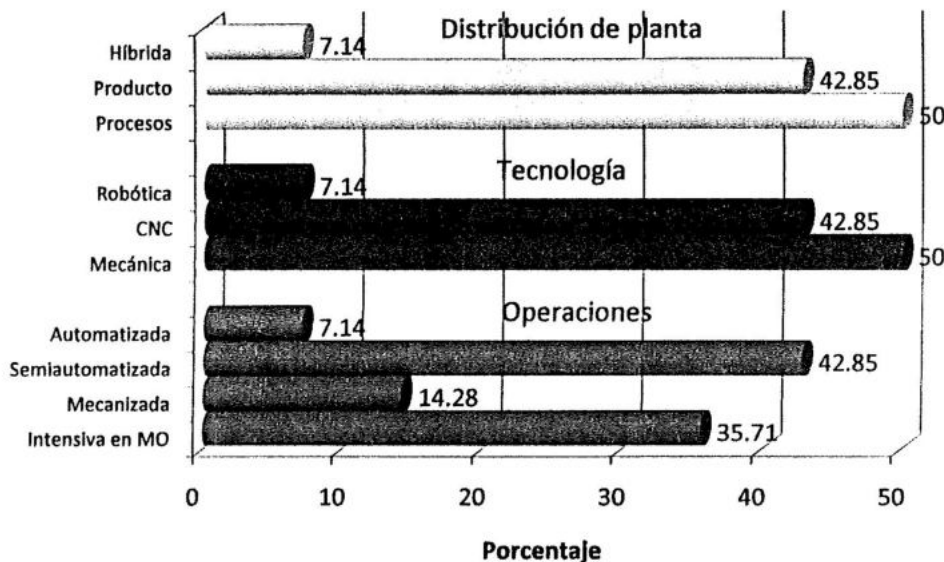
Para Krajewski y Ritzman (2000), la producción "es la función que permite a las organizaciones alcanzar sus metas a través de la eficiente adquisición y utilización de recursos". Donde todo gira alrededor del sistema de producción, el cual consiste en insumos, procesos y flujos de información, para interactuar con los clientes y el ambiente externo.

Por otra parte, considerando la realidad actual de competencia global, cuyo escenario de cambio plantea a las empresas una diversidad de retos que les obliga a aplicar distintas estrategias a fin de responder prontamente a las necesidades de los clientes (Gaither y Frazier, 1999, p. 33). Debe reconocerse que la producción es fundamental para responder en tiempo y forma lo que demandan los mercados. Por ello el interés de identificar cuáles estrategias de producción aplican las plantas objeto de estudio, los resultados se presentan a continuación.

En relación a las prácticas ligadas a las estrategias de producción a favor de la competitividad, es importante destacar que en las plantas maquiladoras-IMMEX un 35.71% posee un diseño de su producción con intensivo uso de mano de obra, en un 14.28% el

diseño es mecanizado y un 42.85% cuenta con un diseño semi-automatizado de la producción (ver figura 5.7).

Figura 5.7 Características de las operaciones



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Asimismo, la figura 5.7 ilustra que la tecnología mecánica es la que predomina (50%), aunque un importante 42.85% hace uso de tecnología de control numérico por computadora (CNC), particularmente tornos, fresadoras y centros de maquinado. Además, en la figura se observa que el modelo de distribución de planta más utilizado con 50% es la distribución por procesos. De acuerdo con Heizer y Render (2004), el enfoque en procesos proporciona un alto grado de flexibilidad, puesto que cada proceso está diseñado para desempeñar una amplia variedad de actividades y manejar cambios frecuentes. También es importante destacar que las plantas se caracterizan por el manejo de su producción, donde un 42.85% trabaja por lote⁴⁹, un 42.84% en línea⁵⁰ y para el 14.28% la producción es continua⁵¹.

⁴⁹ Cada lote del producto fluye de una operación o centro de trabajo a otro (Schroeder, 2004).

⁵⁰ Se caracteriza por una secuencia lineal de las operaciones (Schroeder, 2004).

⁵¹ Utilizada por las industrias de proceso, los productos se fabrican de forma continua, tienden a ser muy estandarizados y automatizados con altos volúmenes de producción (Schroeder, 2004).

En la tabla 5.1 se presentan los resultados sobre las prácticas de manufactura que las plantas maquiladoras-IMMEX aplican para mejorar su productividad, un dato que sobresale es que sólo el 21.42% posee una adopción generalizada de estrategias de manufactura esbelta, las cuales permiten reconfigurar con rapidez las operaciones de la planta y establecer alianzas para hacer frente a los cambios imprevistos en los mercados y así poder responder con oportunidad.

Tabla 5.1 Frecuencias de aplicación de distintas prácticas de manufactura

Prácticas para la manufactura	Alguna Adopción	Adopción Generalizada
a. Aplicación de técnicas sistemáticas que permiten reducir los tiempos de cambio de modelos/tiempos de arranque de las máquinas (setups), mejorando la flexibilidad de la planta, reduciendo el tamaño de lotes y los ciclos de tiempo para la manufactura (Quick changeover techniques).	35.71%	57.14%
b. Configuración y estructura de la organización en la cual el personal y el equipo es agrupado para crear pequeños negocios independientes, cada cual con una línea de productos o grupos de clientes (Focused-factory production systems, plant in plant).	50%	28.57%
c. Busca eliminar actividades que no generan valor agregado a sus productos, tales como inspección, movimientos innecesarios del material, inventarios en general, esperas, retrabajos y personal innecesarios (Inventarios justo a tiempo-JIT-y flujo de producción continua).	35.71%	42.85%
d. Proceso sistemático mediante el cual la producción de un componente o subensamblaje son realizados en un lugar específico (celda) y así evitar movimientos innecesarios de los materiales (Cellular manufacturing).	28.57%	50%
e. Manufactura que permite reconfigurar rápidamente las operaciones de la planta y establecer alianzas para hacer frente a los cambios imprevistos en los mercados (Agile-manufacturing strategies).	57.14%	21.42%
f. Mantenimiento preventivo programado de la maquinaria y equipo, o predictivo elaborado con base a análisis del comportamiento y desempeño de los mismos para evitar cualquier problema de descomposturas (Predictive or preventive maintenance).	14.28%	78.57%
g. Administración de la calidad total basado en la utilización de un sistema administrativo con asignación de tareas específicas para todo el personal y la utilización de técnicas especializadas (Total quality management).	35.71%	57.14%
h. Proceso asistido por computadora para la medición de la variabilidad del proceso de producción respecto de las especificaciones de diseño (Cpk, process capability measurements).	28.57%	50%
i. Programas formales que comparan las prácticas y resultados de desempeño de la planta con los mejores competidores o con los que realizan operaciones similares (Benchmarking competitivo).	21.42%	64.28%
j. Programas de mejoramiento de la seguridad incluyendo, entre otros, capacitación especializada, el establecimiento de metas de seguridad, premio por bajo número de accidentes (Safety-improvement programs).	14.28%	64.28%
k. Políticas proactivas respecto al medio ambiente con independencia o previas a las que establezca la autoridad regulatoria (Proactive environmental compliance).	64.28%	28.57%

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

También es destacable que un 78.57% de las plantas indiquen que poseen sistemas de mantenimiento predictivo, asimismo que sólo un 64.28% realice estudios de benchmarking, esto puede considerarse un foco de alerta, en primer lugar porque al tratarse de plantas certificadas deben responder a la normativa de ISO 9004:2000 que indica que las empresas deben definir métodos para medir el desempeño de la organización con el fin de determinar

su posición y el logro de objetivos; los métodos recomendados son mediciones financieras, mediciones externas, tales como estudios comparativos (benchmarking), evaluación de la satisfacción de los clientes, entre otros. En segundo lugar, porque para poder mantener su posición de mercado es necesario monitorear el mismo, conocer lo que hace la competencia para responder ante los ataques y/o anticipar los mismos (IMNC, 2001).

Por otra parte, en la tabla 5.2 se muestran las frecuencias resultantes respecto a varias de las filosofías y prácticas que de acuerdo a la revisión del estado del arte los expertos e investigadores recomiendan aplicar para mejorar la productividad y el desempeño de las áreas de manufactura. En general, los resultados muestran que las plantas están en camino para posicionarse como plantas de manufactura de clase mundial.

Tabla 5.2 Frecuencias de aplicación de las filosofías y prácticas de manufactura

Filosofías y Prácticas	Alguna Adopción	Adopción Generalizada
Prácticas de reingeniería en procesos de producción	57.14%	35.71%
Prácticas de delegación de poder de decisión a grupos de trabajadores	71.42%	21.42%
Operación de grupos de trabajo multifuncionales o que corresponden a diferentes áreas de la empresa	50%	42.85%
Reducción de los ciclos de tiempo en los procesos de producción	50%	50%
Optimización en el programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo	21.42%	64.28%
Nuevas tecnologías de proceso o equipo	71.42%	28.57%
Nuevas tecnologías de información	42.85%	57.14%
Racionalización del número de proveedores	28.57%	42.85%
Sistemas de planeación y programación de la producción	14.28%	85.71%
Prácticas de subcontratación de procesos y/o componentes específicos (Outsourcing estratégico)	35.71%	35.71%
Optimización en el uso de los servicios (energía, agua, teléfono y otros)	57.14%	35.71%
Estrategias de manufactura esbelta	35.71%	50%
Reducción de la estructura y/o niveles jerárquicos	57.14%	21.42%

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Los datos que resaltan e indican una alerta, son: un 50% de plantas que tienen estrategias de manufactura esbelta, técnica popularizada por la empresa Toyota y que le permite producir automóviles con un sistema sencillo, ligero y rápido, dado que el objetivo es optimizar los procesos, por ejemplo en 2006 Toyota redujo el tiempo de pintura en un 40% (Stewart y Raman, 2007). Es decir, esta técnica es poderosa para reducir los ciclos de producción y poder responder oportunamente a los cambios que demanda el mercado.

Pero, contrasta que el 100% de las plantas ha trabajado en la reducción de los ciclos de tiempo en sus procesos de producción, lo que permite inferir que dicha acción la realizan por medio de otras técnicas, que les pueden ser útiles.

Un dato relevante es que el 42.85% racionaliza su número de proveedores, ésta práctica es una recomendación que la norma ISO 9004 plantea, con el objeto de desarrollar a los mismos, a través de establecer una relación estrecha y de ser posible alianzas de beneficio mutuo que redunden en mejorar las entregas, la calidad y garantías de insumos y materias primas.

Como se sabe, las plantas maquiladoras-IMMEX son centros de costo, por lo tanto, una de sus metas inamovibles es la optimización de los costos operativos, sin embargo, llama la atención que sólo un 35.71% de las plantas posea una práctica generalizada con el objetivo de optimizar el uso de los servicios como energía eléctrica, agua, teléfono, entre otros; además de 64.28 que busca la optimización por medio de un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Asimismo, la estadística de que únicamente un 54.14% implemente nuevas tecnologías de información, resulta sorprendente cuando las relaciones particularmente para compras se realiza por medio de éstas tecnologías dada su velocidad y bajo costo. Al respecto, es importante destacar que el 50% de las plantas operan sistemas "ERP" (Enterprise Resources Planning), SAP y Oracle son las marcas con mayor presencia.

En cuanto al equipo y maquinaria puede decirse que éste es moderno, puesto que el 35.71% de las plantas en promedio hace cuatro años lo cambio y/o reacondicionó, con igual porcentaje 35.71% realizó el cambio y/o reacondicionamiento hace un año. Este punto ilustra el interés de las empresas por invertir en el mejoramiento.

Por ello y en base a la tecnología de manufactura empleada, puede decirse que la posición tecnológica de las plantas es buena, dado que el 71.42% señala que la tecnología adquirida por la empresa y el uso que hace de ella les permite estar por delante de su competencia.

En otro orden de ideas, únicamente el 35.71% de las plantas hace uso del outsourcing⁵², un 21.42% por falta de capacidad de planta y 14.28% por carencia de equipo. Hechos que dejan ver oportunidades estratégicas para que dichas empresas crezcan. Sin embargo, para el 71.42% de las plantas se subutiliza se capacidad, puesto que sólo utilizan el 63% en promedio.

⁵² También conocido como tercerización. Es la contratación de una empresa para que desarrolle parte de la producción (Gaither y Frazier, 1999).

Los inventarios son necesarios, pero cuánto tener es una decisión estratégica por el costo que implica. El 100% de las plantas mantiene inventarios de materias primas, productos en proceso y productos terminados. Un 14.28% posee mayores inventarios de materia prima que su competencia, 28.57% posee la misma cantidad de inventario de productos en proceso que su competencia; y 14.28% mantiene menor inventario de productos terminados que la competencia.

En promedio las plantas manejan once millones de dólares en inventario, el monto mayor es en insumos y materias primas, que asciende a 4.5 millones de dólares en promedio.

Cuando para el 50% de las empresas los proveedores son primordialmente extranjeros, tener inventarios de materias primas e insumos no es una opción, son necesarios a fin de prever cualquier contratiempo por entrega e incluso por trámites de aduana. Los proveedores extranjeros se localizan principalmente en Estados Unidos, Canadá, China, Corea, Singapur y Nueva Zelanda. En promedio cada planta cuenta con 250 proveedores.

Si bien se indica que se tienen proveedores confiables, en promedio sólo el 64.28% de los pedidos se reciben según lo programado; otro factor que incide en los inventarios es el tiempo de entrega, de acuerdo con lo señalado por el 50% de las plantas este tiempo le permite operar con bajos niveles de inventario. Pero, para el restante 50% la incertidumbre en las entregas es alta, por lo que se ven obligados a manejar inventarios de seguridad⁵³. Los tiempos de entrega varían mucho entre las plantas, van desde un mínimo de una semana hasta un máximo de 120 días.

Por otra parte, se ha demostrado en muchas organizaciones que una ventaja competitiva puede construirse a través del personal, de ahí la importancia de darle entrenamiento y capacitación, al respecto el 64.28% llevó a cabo actividades de capacitación y entrenamiento por catorce horas en promedio durante 2007, destaca un 21.42% que capacitó a su personal por más de cuarenta horas. Otro aspecto importante son los equipos de trabajo denominados autodirigidos, los cuales según Heizer y Render (2004), son un grupo de individuos en quienes se ha delegado autoridad y que trabajan

⁵³ Inventario adicional para satisfacer una demanda irregular, un amortiguador (Heizer y Render, 2004, p. 462).

juntos para lograr una meta común; un hallazgo de la investigación indica que en promedio el 12.5% de los empleados del 78.57% de las plantas participa en un equipo autodirigido.

La rotación es otro indicador que depende de la(s) estrategia(s) de personal que apliquen en este caso las plantas, según Reyes-Heroles (2007), la rotación causa costos a las empresas en el reclutamiento y la capacitación, además a los empleados, el cambio de puestos tan abrupto les puede recortar la posibilidad de crecimiento y desarrollo profesional. El promedio de rotación en 2007 para el 50% de las plantas se ubicó en 2.5%; para el 28.57% de las plantas la rotación fue de 7.5% y para el 14.28% de las plantas la rotación supero el 16%. Estos niveles de rotación de alguna manera afecta los resultados de la producción, razón por la cual las plantas deben poner atención a este indicador.

En relación a los resultados, para el 42.85% de las plantas su tiempo de ciclo⁵⁴ es menor que el de la competencia, para el 35.71% es el mismo. Asimismo, un 50% de las plantas ha reducido su tiempo de ciclo en promedio un 30% durante los últimos cinco años. Lo que ha redundado en que el mismo 50% logre un tiempo estándar de producción igual que el de la competencia y para un 28.57% de las plantas la mejora ha sido significativa y ubican su tiempo estándar por debajo del de la competencia. De ahí que un 28.57% logre entregar a sus clientes los pedidos de acuerdo con las necesidades y demandas de sus clientes. Sin embargo, un 42.85% de las plantas a pesar de sus esfuerzos por mejorar sus procesos no le es posible entregar a tiempo al 100%.

Cada una de las estrategias de manufactura impacta en los costos de operación de las plantas, por ello su relevancia, además es importante tener en cuenta que las maquiladoras-IMMEX son centro de costo, es decir, la base principal de su competitividad es el costo. Al respecto el 50% de las plantas logra el mismo costo que su competencia y el 21.42% un costo menor que el de su competencia.

En conclusión, todas las estrategias de manufactura debieran dirigirse hacia la construcción de ventajas competitivas, pero considerando que las tareas de manufactura la realizan personas, dichas estrategias deben complementarse como dice Pfeffer (1997), a través de la forma en que se administra a las personas. Donde la ergonomía juega un papel significativo. A continuación se ilustran las estrategias de ergonomía que aplican las plantas

⁵⁴ Se refiere al tiempo de ciclo de manufactura, lapso que transcurre entre la llegada de la materia prima y el embarque de los productos terminado (Heizer y Render, 2004, p. 597).

objeto de estudio, las cuales están divididas en aquellas que implican los factores ambientales, la antropometría y la seguridad e higiene, todas ellas relativas sólo a las áreas de producción.

5.4 Factores ambientales

Para Heizer y Render (2004), el entorno físico en el que trabajan los empleados afecta su desempeño, seguridad y calidad de vida en el trabajo. La iluminación, el ruido, la temperatura y la humedad relativa son factores del entorno de trabajo sobre los cuales las plantas tienen control. A continuación ilustramos su manejo en las plantas objeto de estudio.

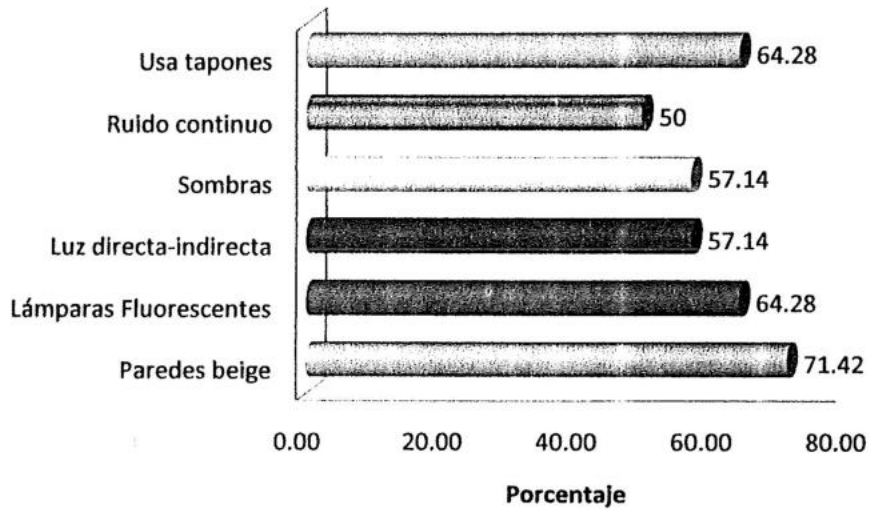
Primeramente se describe el perfil de las plantas, indicando que el 71.42% de ellas utiliza el color crema claro como base del acabado de sus paredes; en el 64.28% se utilizan las lámparas fluorescentes como medio de iluminación artificial, la cual se aplica en forma directa e indirecta en el 57.14% de las plantas (ver figura 5.8). El nivel de iluminación promedio en lux se ubica en los 400 (ver figura 5.9). En el 64.28% de las plantas el área de producción cuenta con iluminación general, semilocalizada y localizada.

Las características antes mencionadas generan en el 57.14% de las plantas sombras o fenómenos estroboscópicos, mientras en el 35.71% producen deslumbramientos, reflejos de brillo intenso y sombras (ver figura 5.8).

El ruido es un factor que parece siempre estar presente en las áreas de manufactura, lo que propicia que la mayoría de los trabajadores se adapten a él. El promedio señala los 85 dB (ver figura 5.9), pero en el 21.42% de las plantas sobrepasa los 90 dB. Además, se trata de ruido continuo en el 50% de las plantas e intermitente en el 42.85% de ellas; por lo mismo en el 64.28% de las plantas los operadores de producción usan tapones (ver figura 5.8).

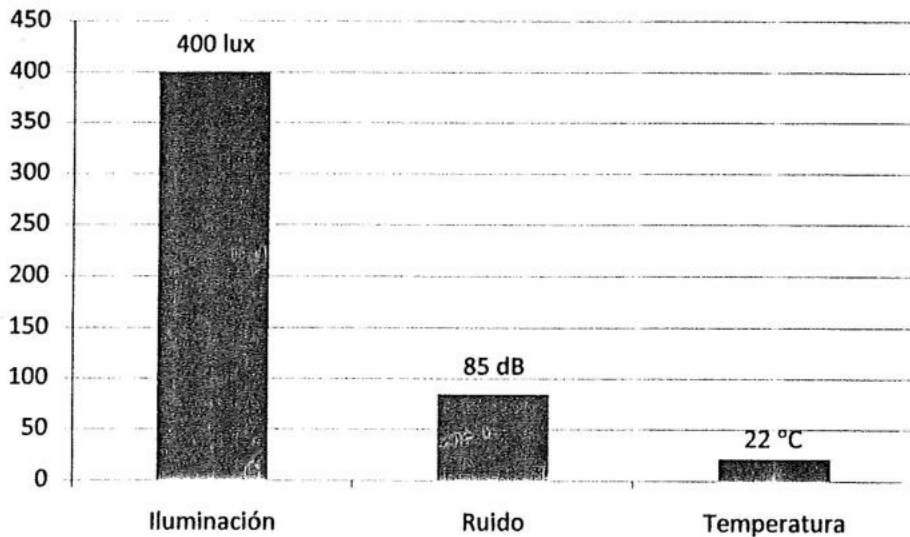
Para el caso de Ensenada, la temperatura no es un factor que afecte al personal, tal como lo indica el promedio de 22°C, la temperatura es realmente agradable para trabajar. No así la humedad relativa, la cual en verano puede ubicarse en promedio por arriba del 80%, aunque el promedio anual se sitúa en 48%. Un 42.85% de las plantas posee ventilación natural y en 28.57% se cuenta con ventilación natural y artificial.

Figura 5.8 Características promedio de las plantas respecto a factores ambientales



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Figura 5.9 Niveles promedio de iluminación, ruido y temperatura



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

5.5 Factores Antropométricos.

Las actividades de los obreros en las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada, se realizan con una postura de trabajo mixta en el 64.28% de las plantas, es decir, pueden realizar sus tareas ya sea de pie o sentados. El restante 35.71% de las plantas posee un diseño donde el operador trabaja en postura de pie.

Para las ocasiones donde el obrero está sentado dispone en el 35.71% de las plantas de una silla ajustable al 100%; una silla semiajustable en el 28.57% de las plantas y por último disponen de una silla fija en el 35.71% restante. Un problema común en postura de sentado es la posición que adopta el trabajador, ya sea porque éste no sabe sentarse o por el diseño del área de trabajo, lo cierto es que en un 57.14% de las plantas los obreros realizan su trabajo con una posición inclinada, con la espalda encorvada.

En el caso del trabajo en posición de pie, el 100% de las plantas provee al trabajador de tapete antifatiga, un 14.28% adicionalmente les provee de calzado cómodo adecuado a dicha postura de trabajo.

Otro aspecto importante es el diseño del mobiliario y equipo utilizado en las líneas o células de manufactura, el cual posee las medidas estándar del mercado en el 50% de las plantas. Mientras en el 21.42% de las plantas, el mobiliario que se tenía en la planta matriz fue traído a la planta en Ensenada y con ello se equiparon las líneas de manufactura, es decir responde a las medidas antropométricas del país de origen de la planta. Sólo en una planta el mobiliario y todo el diseño de las estaciones de trabajo corresponden a las medidas antropométricas del mexicano.

Adicional a las condiciones descritas, es importante destacar que el trabajo que desarrollan los operadores requiere que carguen objetos, las estadísticas indican que en el 42.85% de las plantas los operadores cargan en promedio cinco kilogramos; trabajadores de otro 42.85% de plantas carga un promedio de 12.5 kilogramos y en el 14.28% de las plantas el promedio de carga es de 17 kilogramos.

Asimismo, la mayoría de las veces el trabajo de un obrero requiere el uso de la fuerza para jalar objetos, principalmente herramientas e insumos. Los resultados de la investigación señalan que en el 71.42% de las plantas, los operadores deben emplear una fuerza promedio de cinco kilogramos al jalar y sólo en el 21.42% de las plantas, el esfuerzo requerido para jalar es de quince kilogramos.

En relación al estudio antropométrico realizado en dos estaciones de trabajo, utilizando el método RULA, los resultados del análisis para puestos donde la posición de trabajo es en postura de pie, indican que los factores de riesgo encontrados referente a las posturas son: el hombro esta flexionado más de 90 grados, el brazo esta abducido al realizar las operaciones, el codo está entre 60 y 100 grados de flexión, el antebrazo cruza la línea

media del cuerpo, la muñeca esta flexionada o extendida más de 15 grados; además por momentos la muñeca está en desviación radial o cubital, pero también se aprecia que la muñeca está en posición de pronación en un rango medio. Referente a la posición del cuello, se ubica entre 10 y 20 grados de flexión, por momentos durante la jornada está lateralizado.

En relación al tronco, para posturas de trabajo en pie, éste se encuentra flexionado entre 0 y 20 grados y por momentos está lateralizado; el peso del cuerpo del trabajador está distribuido en ambas piernas. La postura adoptada se tipifica como dinámica, existe un factor de riesgo por fuerzas entre cero y 10 kg. La cual es mantenida intermitentemente, lo que da una puntuación final de siete, que significa que el puesto se encuentra fuera de rango de seguridad, es muy poco adecuado y se deben introducir cambios para mejorarlo.

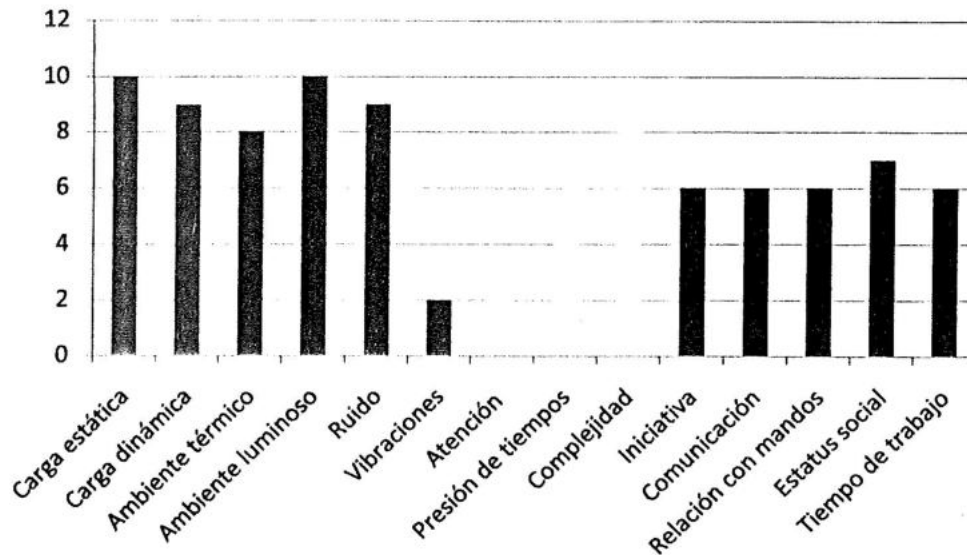
Para los puestos de trabajo en postura de sentado, el análisis usando RULA señala que por largos periodos el hombro esta flexionado más de 90 grados y la posición del brazo rotada. El codo toma una posición entre 60 y 100 grados de flexión, mientras las muñecas observan una posición entre cero y 15 grados de flexión, además por largos periodos adopta una posición de pronación en un rango extremo; a lo largo de la jornada el cuello adopta una posición entre cero y 10 grados de flexión, y por algunos momentos se lateriza. La posición de sentado es con el tronco bien apoyado e inclinación de 90 grados o más; sin embargo las piernas y pies no están bien apoyados; por lo que se trata de una postura principalmente estática, con riesgo mínimo por fuerzas de 2 o menos kilogramos la cual es mantenida intermitentemente. La conjunción de todos estos factores indica un valor de cinco, lo que significa que se trata de una estación de trabajo fuera de rango de seguridad que demanda cambios urgentes, dado que está dañando la salud ocupacional de los trabajadores.

Para evaluar globalmente cada puesto de trabajo se utilizó el método LEST, los resultados de los factores se muestran en la figura 5.10. Donde puede apreciarse que en relación a las vibraciones los puestos presentan una situación satisfactoria.

Sin embargo, no es así en el resto de los factores, la carga estática, la iluminación y la complejidad de la tarea se ubican en el más alto valor, lo que señala nocividad. En cuanto a la carga dinámica, ambiente térmico y ruido los valores indican afectación al trabajador ocasionándole molestias fuertes y fatiga. Respecto a la iniciativa, comunicación, relación

con mandos, estatus social y tiempo de trabajo, el resultado muestra que son factores que provocan molestias medias y riesgo a la fatiga. Por último, en base a los valores de la atención y presión de tiempos, puede decirse que son causa de débiles molestias.

Figura 5.10 Resultados del análisis de factores ergonómicos utilizando el método LEST



Fuente: Resultados obtenidos al usar el software de evaluación de riesgos ergonómicos de la Universidad Politécnica de Valencia.

Agrupados los resultados de los factores se obtienen los valores para las dimensiones, mismos que se ilustran en la figura 5.11. Donde puede verse que tanto el entorno físico como la carga física del trabajo en base a sus condiciones pueden clasificarse como nocivos, por lo que afectan la salud ocupacional del trabajador.

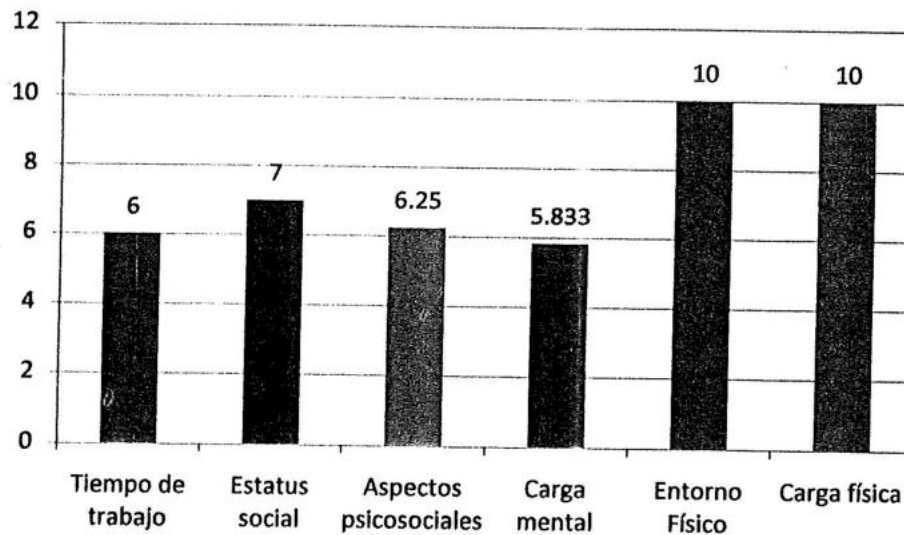
Además, las restantes dimensiones: tiempo de trabajo, status social, aspectos psicosociales y carga mental presentan deficiencias, por lo que ocasionan molestias al trabajador, mismas que a largo plazo pueden desarrollar enfermedades de trabajo.

Por lo tanto, respecto a las estaciones de trabajo analizadas puede concluirse que se trata de espacios con muchas carencias ergonómicas y antropométricas, las cuales sin duda afectan el desempeño del trabajador y por ende su productividad.

En este sentido Fernández (2007), argumenta que la antropometría y sus factores cobran cada vez mayor importancia, debido a que las nuevas formas de organizar el trabajo han desarrollado afecciones diversas, las cuales se denominan trastornos músculo-

esqueléticos (TME), mismos que se han convertido en las enfermedades profesionales más frecuentes.

Figura 5.11 Resultados del análisis de dimensiones ergonómicas utilizando el método LEST



Fuente: Resultados obtenidos al usar el software de evaluación de riesgos ergonómicos de la Universidad Politécnica de Valencia.

5.6 Seguridad e Higiene

Uno de los objetivos de toda organización es hacer sus industrias seguras y saludables, razón por la cual establece una serie de políticas de trabajo. A continuación se presentan los resultados de la investigación a partir de los cuales se definen las estrategias a favor de la seguridad y salud ocupacional de los operadores de producción.

En primer lugar se determinó que el trabajo realizado por los obreros en el 57.14% de las plantas se tipifica como trabajo manual medio, en el 14.28% de las plantas se trata de trabajo manual difícil. Tareas que se realizan en jornadas de diez horas en el 50% de las plantas y jornadas de nueve horas en el 28.57% de las plantas.

Cuando el operador debe hacer uso de maquinaria y equipo que implique un grado de riesgo, las máquinas se protegen, así lo indica la estadística que marca que el 78.57% de las plantas tiene protección en todos sus equipos y maquinaria. A pesar de ello, la probabilidad de ocurrencia de riesgos producto del trabajo con maquinaria y equipo se clasifica como

muy probable (80% de probabilidad) en el 21.42% de las plantas y casi seguro (90% de probabilidad de que ocurra) en el 14.28%.

Para prevenir la ocurrencia de lesiones, enfermedades y riesgos de trabajo en general, el 85.71% de las empresas provee a sus operadores del equipo de protección necesario según la clasificación de su área de trabajo en el mapa de riesgos, respetando la legislación y NOM. En relación a éstas últimas un 50% de las plantas cumple con todos los requisitos en ellas establecidas, un 28.57% señala tener mínimas violaciones y 21.42% incurre en violaciones serias.

Estas condiciones pueden ser la causa para que en un 21.42% de las plantas se haya tenido una tasa promedio de trece accidentes de trabajo en 2007, el resto de las plantas en promedio tuvo cinco accidentes de trabajo. Por otra parte, el desarrollo de las tareas laborales también puede redundar en enfermedades de trabajo, este indicador muestra que el promedio de incidencia en las plantas fue de cinco. Un aspecto a destacar son los actos inseguros, los cuales en promedio fueron 10 por planta. La incidencia de riesgos de trabajo ocasionó un promedio de 10 días de incapacidad por planta.

Atendiendo a cada una de las características antes descritas se puede establecer que en general el ambiente de trabajo en la maquila es semi-confortable y que la ergonomía como disciplina de estudio tiene mucho que aportar a fin de mejorar la calidad de los factores ambientales de trabajo, el diseño de estaciones y procedimientos de trabajo, particularmente la observación de los parámetros antropométricos, todo para garantizar la seguridad y salud ocupacional de los obreros.

Por lo tanto, de manera general puede decirse que la ergonomía es una disciplina que aún no se aplica en las plantas, los diseños de las estaciones de trabajo, así como los métodos de trabajo no contemplan los factores ergonómicos.

Aunque también se debe indicar que una de las plantas desde hace dos años viene operando con "KYT", Sistema de Predicción de Riesgos Japonés; que significa K: kiken (riesgo), Y: yochi (predicción) y T: training (entrenamiento). KYT opera bajo el concepto de cero accidentes, es una técnica que ha permitido a las empresas reducir en más del 70% los índices de accidentes, principalmente en Japón y en las organizaciones que lo han implementado, a la empresa en particular, argumenta la entrevistada, médico de la planta: "le ha apoyado a reducir en un 30% los riesgos de trabajo".

Asimismo y de acuerdo con el jefe de seguridad de la planta que aplica KYT, se trata de “un sistema que eleva la concentración del empleado para detectar riesgos potenciales en su lugar de trabajo, fortaleciendo la labor en conjunto para proponer soluciones efectivas. Así, resuelve problemas y peligros mediante la participación y colaboración de todos”. Además indica que el sistema fue diseñado por el Dr. Mitsuo Nagamachi con la intención de enseñar a las personas a actuar de manera segura mediante un entrenamiento basado en la predicción; por medio de la autodisciplina, que busca que los trabajadores se defiendan entre sí. Preferentemente se aplica en grupos de pocos trabajadores y es participativo.

También explicó que el objetivo es la sensibilización humana como herramienta que garantice la aplicación del sistema. KYT consta de cuatro fases: la primera se denomina Análisis: Se reúnen los grupos de trabajo, reconocen los hechos, discuten las tareas diarias y la forma de cuidarse. La segunda es Detección, se identifican los puntos de riesgo o problemáticos. En tercer lugar: Propuesta, el grupo establece medidas para controlar o manipular los riesgos. Por último, la Implementación: se ponen en marcha las medidas de solución seleccionadas.

Para finalizar la entrevista la médico argumentó que el sistema lo aplicaron como parte de una política general impulsada por el corporativo, él cual lo seleccionó a partir de sus ventajas, considerando que en Japón todas las empresas lo han adoptado. Aunque en México, es una técnica que apenas comienza a difundirse.

Por otra parte y de acuerdo con el coordinador de zona del área de seguridad en el trabajo de la subdelegación Ensenada del IMMS (en entrevista realizada) en 2007, se tenían 42 plantas industriales afiliadas, las cuales emplearon a 29873 trabajadores. Además señaló que en 2007 en dichas empresas se presentaron 1084 riesgos de trabajo, 869 accidentes de trabajo que originaron 23569 días de incapacidad, 210 accidentes de trayecto que originaron 7103 días de incapacidad, también se presentaron cinco enfermedades profesionales y tres muertes. Lo que ubica la tasa de incidencia por riesgos de trabajo en 3.6%.

Entre las fracciones más accidentadas de 2007, se encuentran la fabricación y ensamble de artículos diversos (3910). Asimismo, los diagnósticos de incapacidad parcial permanente señalan la presencia de secuelas de fracturas, lesiones de columna vertebral, rigidez articular, amputación de dedos de la mano y amputación de miembros pélvicos.

En relación a las plantas objeto de estudio, la clasificación de acuerdo a su nivel de riesgo según datos de la subdelegación Ensenada del IMMS se muestra en la tabla 5.3. Donde destaca que dos de las plantas se ubiquen el nivel más alto, con lo cual pagan una prima de 7.58875% por concepto de siniestralidad; asimismo que seis de las plantas se clasifiquen en el nivel IV y con ello su prima sea de 4.65325%.

Tabla 5.3 Clasificación de riesgo de las plantas objeto de estudio

Número de plantas	Clase de riesgo
2 (14.28%)	II
4 (28.57%)	III
6 (42.85%)	IV
2 (14.28%)	V

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Coordinación Zonal de Seguridad en el Trabajo.

También la coordinación de Seguridad en el Trabajo resalta que desde 2006, se han incrementado las investigaciones por agentes ergonómicos, las plantas solicitan estudios específicos de los puestos de trabajo, particularmente por movimientos repetitivos y en posición de pie, dada la presencia de trabajadores con problemas de tendinitis⁵⁵, enfermedad de Quervain⁵⁶ y túnel del carpo⁵⁷. Datos reveladores dado el propósito de la presente investigación.

Al respecto y en base a los resultados obtenidos del análisis ergonómico de dos estaciones de trabajo anteriormente presentado, se complementó el estudio con la

⁵⁵ Es la inflamación de un tendón, la causa más común es el daño o sobre uso de estas estructuras durante el trabajo o el deporte, especialmente en paciente desentrenados, que adquieren malas posturas o sobrecargan una extremidad.

⁵⁶ Se origina por la inflamación de los tendones que separan y extienden el pulgar, caracterizándose por un dolor intenso en el lado radial o lateral de la muñeca que se intensifica al mover el dedo y al doblar la muñeca. El dolor puede irradiarse hacia el codo, llegando a inhabilitar al paciente para levantar objetos. En casos crónicos se observa una masa en el sitio de máximo dolor. Afecta más frecuentemente a mujeres de edad media y se relaciona con actividades que provocan sobre-esfuerzo repetitivo en la muñeca y el pulgar. El diagnóstico se basa en el análisis de los signos y los síntomas. El tratamiento no-quirúrgico se indica en casos leves y de corta evolución. Se realiza mediante una infiltración de esteroides a nivel de los tendones afectados e inmovilización de la muñeca y el pulgar, seguido de una modificación de los hábitos en el hogar y en las actividades laborales. El alivio de los síntomas alcanzado con esta modalidad terapéutica tiende a ser temporal, indicándose entonces la intervención quirúrgica.

⁵⁷ El síndrome del túnel del carpo hace referencia al atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por los huesos del carpo y el retináculo flexor. Este síndrome está asociado con los traumatismos ocupacionales, repetitivos, lesiones de muñeca, neuropatías, artritis reumatoide, acromegalia, embarazo, así como con otras condiciones. El uso repetido de la muñeca, y la flexión dedos, es un factor de riesgo ocupacional para el síndrome del túnel del carpo. Los síntomas incluyen dolor de tipo quemazón y parestesias alrededor de la cara ventral de la mano y dedos, con posibilidad de irradiarse proximalmente. También puede presentar deterioro sensitivo en la distribución del nervio mediano, y atrofia en la musculatura de la eminencia tenar. Frecuentemente, los síntomas aparecen en ambas manos. La educación ergonómica es una medida preventiva, y efectiva, para evitar los factores de riesgo. El tratamiento del síndrome del túnel del carpo solamente es efectivo cuando se reducen o eliminan la exposición los factores de riesgo ergonómico. El tratamiento de los pacientes que presentan síndrome del túnel del carpo incluye terapia física y manual, medicación, intervenciones conductuales y ocupacionales, y, en casos severos, cirugía para descomprimir el túnel del carpo (Gómez y Serrano, 2004).

aplicación del instrumento de RULA para evaluar los problemas musculares a una muestra de 18 obreros que desempeñan sus tareas en dichas estaciones de trabajo. En la muestra el 17.64% son mujeres, el restante hombres, se trata de jóvenes obreros con edad promedio de 23 años y una antigüedad en el trabajo promedio de 2.3 años.

Teóricamente, si se considera la juventud y la poca antigüedad en el puesto, los obreros no deberían presentar problemas musculares. Sin embargo, presentan distintas molestias, en las figuras 5.12 y 5.13 se ilustran las áreas afectadas y su incidencia.

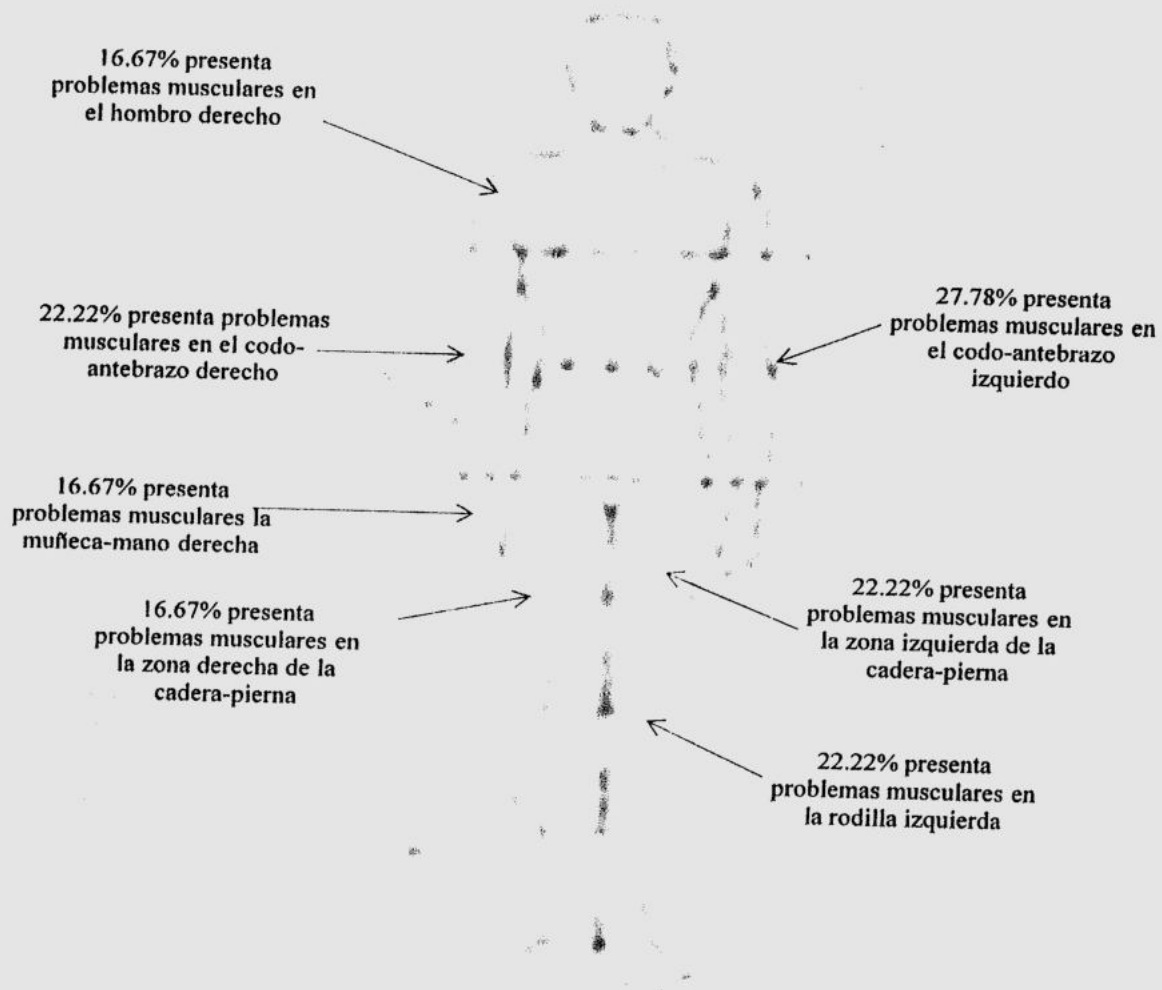
En la parte frontal del cuerpo, el mayor daño muscular se presenta en la zona del codo-antebrazo izquierdo, lo sufren casi un tercio de la muestra. Además, se presentan problemas musculares en la parte izquierda de cadera-piernas y rodillas. Pero, la mayoría de las afecciones se localizan en la espalda baja, un 38.89% de los obreros sufre dolor en el lado izquierdo, mientras en el lado derecho el 33.33%.

También presentan afecciones en la parte alta de la espalda un 16.67%, aunque el mayor daño se localiza en ambos hombros, siendo el izquierdo el más afectado. Asimismo un 22.22% de los obreros presentan molestias en la palma de la mano derecha, la rodilla y pierna del lado derecho.

Estas afectaciones musculares se manifiestan como dolor y tensión, algunos presentan lumbalgias, sin embargo, para un mejor análisis se debería realizar un diagnóstico médico, lo cual está fuera del alcance de la presente investigación, pero sería importante poder realizarlo en el futuro.

Por otra parte, es importante señalar que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del Estado de Baja California, a través de la Sub-Dirección del Trabajo y Previsión Social ofrece el programa "Empresa Segura", con el objetivo de apoyar a las empresas en la optimización de las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y asesorar en forma gratuita y permanente a las empresas en la implantación de medidas de reducción de riesgos de trabajo, asimismo, reconocer y certificar como empresa segura a aquellas que reúnan las medidas en la materia y participen en el programa. Con lo cual se busca desarrollar una cultura a favor de la seguridad y salud ocupacional.

Figura 5.12 Valoración frontal de problemas musculares

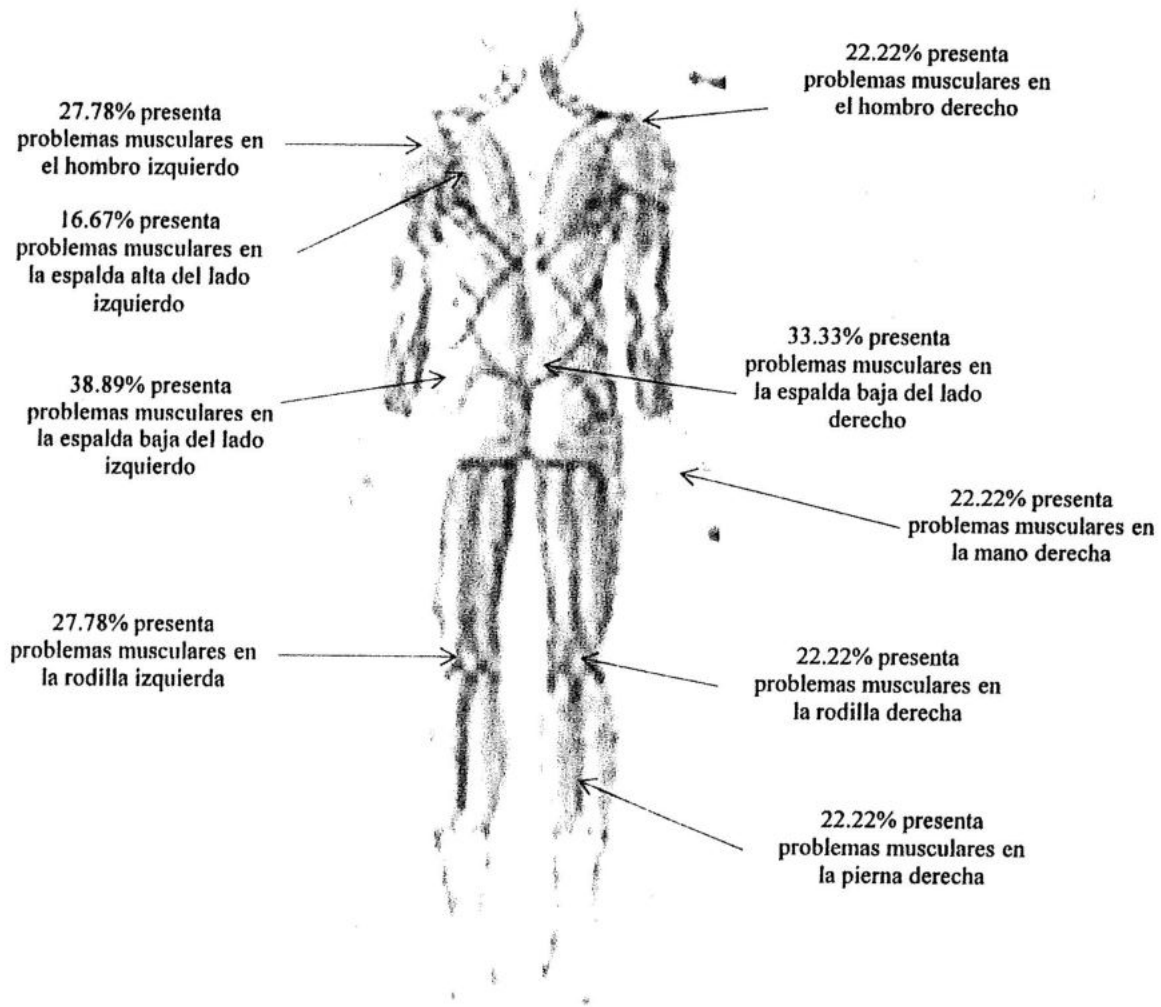


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la evaluación de problemas musculares utilizando RULA y con figura obtenida en la Internet en la dirección usuarios.lycos.es/animedraw/curso/curso011.html

Según datos de la inspección del trabajo de la Delegación de la STPS en Ensenada, en el 2007 se tenían 24 empresas certificadas por el programa empresa segura, siete de ellas se dieron de baja del programa en el 2008 y sólo 17 fueron recertificadas, seis de ellas son plantas maquiladoras, pero sólo dos de ellas forman parte de la población objeto de estudio⁵⁸.

⁵⁸ Información obtenida por medio de una entrevista con el Delegado de la STPS y el inspector de trabajo.

Figura 5.13 Valoración dorsal o posterior de problemas musculares



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la evaluación de problemas musculares utilizando RULA y con figura obtenida en la Internet en la dirección usuarios.lycos.es/animedraw/cursos/cursos011.html

Una de las limitantes que tiene la delegación es el escaso personal con el que cuenta para invitar a los empresarios a adherirse al programa y así recibir asesoría y capacitación gratuita para sus empleados en temas de seguridad e higiene, ya que sólo cuenta con dos personas, una designada a cubrir el área urbana de la ciudad de Ensenada y otra asignada al área rural de San Quintín. Por lo mismo, se enfocan sólo a empresas con más de cien empleados, a fin de asegurar el mayor impacto en beneficios directos al trabajador.

5.7 Las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada y la competitividad

Las empresas maquiladoras inmersas en un ambiente de alta competitividad, reconocen la necesidad de tener definidas estrategias que les permitan competir por el mercado y mantener su posición, sin embargo, sólo el 50% de ellas tiene identificados a sus competidores y a los elementos que les distinguen.

La mayoría de las plantas cuenta con una amplia cartera de clientes, tanto nacionales como extranjeros, para el 71.42% su cartera contiene más de 100 clientes, mientras un 28.57% posee en promedio una cartera con 80 clientes. Durante 2007, todas las plantas vieron crecer su cartera de clientes, la cual está conformada por otros fabricantes en un 65% y mayoristas o distribuidores en un 35%. Mismos que se localizan principalmente en Estados Unidos (73%), Europa (12%) y 15% en México y América Latina. Sin embargo, para el 33.71% de las plantas el incremento en su cartera de clientes no impactó sus ventas, las cuales apenas se mantuvieron al mismo nivel de 2006; mientras para el 64.28% restante sí impactó, puesto que su volumen de ventas creció en 2007 respecto al 2006.

Pero los resultados también ilustran que muchas plantas maquiladoras siguen siendo sólo centros de costos, puesto que únicamente el 50% de ellas cuenta con un área de comercialización y una estrategia definida para captar clientes. Al margen de este dato, es importante destacar que todas las plantas mantienen un diálogo permanente con sus clientes a cerca de los productos y pedidos que les manufacturan.

Un factor importante para mantener la competitividad es identificar a los competidores, al respecto las plantas señalan tener en promedio ocho competidores directos, se trata de plantas grandes en un 71.42% de los casos, las cuales se encuentran distribuidas en la región, en el país y el extranjero para el 64.28% de las plantas. Para el 14.28% sus competencia es regional y para el 21.42% se localiza en el extranjero, específicamente en Asia.

Por otra parte, se reconoce la existencia de una serie de factores que pueden afectar el desempeño competitivo de las plantas maquiladoras, en la tabla 5.4 se muestran aquellos de mayor impacto. Como puede verse destacan la calidad y atención y satisfacción al cliente, dos factores que hoy día son requisito imprescindible para mantener la cartera de clientes y los contratos. Mismos que pueden ser controlados por cada planta.

Tabla 5.4 Factores que afectan la competitividad de la maquila

Factores Competitivos	Algún Obstáculo	Obstáculo Importante
Competencia externa	64.28%	21.42%
Regulación gubernamental excesiva	64.28%	7.14%
Mercado deprimido	57.14%	
Relaciones laborales	21.42%	
Niveles de capacitación de la mano de obra	50%	7.14%
Necesidad de modernización	50%	
Acceso a capital o recursos financieros	21.42%	7.14%
Costos de los insumos	50%	21.42%
Costos internos	64.28%	14.28%
Calidad	71.42%	7.14%
Ciclos de tiempo para la producción	64.28%	14.28%
Atención y satisfacción al cliente	71.42%	7.14%

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Otros factores internos que afectan la competitividad son precisamente los costos internos, los ciclos de tiempo para la producción y el nivel de capacitación de la mano de obra. En relación al primero, es importante recordar que el origen de las maquiladoras en México es su orientación a ser centros de costo, además que el mercado actual demanda que las empresas reduzcan cada vez más sus costos, razón por la cual las plantas deben enfocar sus estrategias y gestión hacia la mejora continua que redunde en menores costos. Por ello, el 64.28% de las plantas posee una política salarial de sueldo fijo más bono por productividad y desempeño; como una forma de incentivar las buenas prácticas de manufactura y el enfoque a resultados, por lo mismo las plantas entregan a sus trabajadores un reporte sobre el desempeño de su área, línea o célula de manufactura y/o departamento.

Sin embargo, conscientes de la importancia de proporcionar un buen salario, el 50% de los gerentes indican que sus trabajadores reciben un salario superior al del promedio en el sector. Además debido al impuesto sobre nómina que se aplica en el estado, un 28.57% de los gerentes señalan que el costo de su nómina es superior al promedio.

Otro costo a considerar es la renta que pagan por las instalaciones y/o naves industriales, puesto que el 57.14% de las plantas está instalada en naves rentadas y el 14.28% renta bajo sistema leasing; cabe señalar que las rentas se tasan en dólares y se considera que están por arriba del promedio nacional.

Por último respecto al costo, los impuestos son una erogación importante que afecta en igual forma la competitividad, en este sentido el 35.71% de los gerentes indica que el monto de los impuestos que paga asciende a un 15% de sus costos de operación, un 21.42%

señala que éstos representan un 20% de sus costos de operación y para el 42.85% superan el 20%. Lo que sin duda resta competitividad. Según palabras de uno de los gerentes:

El gobierno en sus tres niveles debería llevar a cabo un análisis benchmarking referente al tema de impuestos, para que se dé cuenta de que en el país se tienen más impuestos y con tasas mayores en relación a varios países asiáticos; este dato ha provocado la relocalización de varias plantas, de mi planta salieron tres procesos de manufactura, los cuales son intensivos en mano de obra, por ello se trasladaron a una de las plantas que el corporativo opera en China, lo que implicó el despido de 120 trabajadores entre obreros y técnicos.

En otro orden de ideas, los ciclos de producción también son un factor relevante para poder responder a las variantes del mercado, puesto que para manejar ciclos flexibles es necesario que las plantas apliquen modernas técnicas de organización de manufactura, por ello un 64.28% de las plantas opera el enfoque de manufactura esbelta, que les permite hacer el menor número de recambios y cuando se requieren, hacerlos en un mínimo de tiempos. Además de trabajar en mejorar los estándares de producción.

En cuanto a la capacitación de la mano de obra, este es un problema que le toca enfrentar a las plantas, puesto que el nivel promedio de estudios es de primaria terminada particularmente para el caso de los obreros, lo cual es muy bajo, por lo que las plantas deben invertir en darles la formación requerida a fin de que puedan realizar sus tareas con eficiencia.

Un 50% de las plantas al año invierte en promedio el 0.50% de las ventas, mientras el 35.71% invierte más del 1% de las ventas en la formación de sus empleados, lo cual se destina a cursos principalmente y becas para aquellos trabajadores que desean continuar su formación. Gracias a ésta formación, los gerentes de las plantas señalan que la mayoría de los trabajadores han alcanzado el nivel óptimo de preparación de acuerdo al puesto que desempeñan.

Pero, también los factores externos impactan la competitividad de las plantas, sobresalen la regulación gubernamental excesiva, la competencia, el mercado deprimido y el costo de los insumos. Los cuales deben preverse y diseñar estrategias con el fin de minimizar su impacto. En el caso de la regulación es importante señalar que este hecho es una de las razones por las cuales México ha perdido competitividad en los índices globales, sin embargo, el gobierno ha hecho poco para revertir la situación. Se reconoce la necesidad

de leyes y reglamentos, pero también los empresarios maquiladores piden claridad y reducir el número de trámites o requisitos que la legislación les impone.

En cuanto a la competencia, es un factor sano, necesario e importante, que motiva a las empresas a redoblar esfuerzos que incidan en la mejora de los procesos. Las condiciones del mercado también afectan, particularmente las ventas, situación que ha llevado a algunas plantas a recortar personal⁵⁹, incursionar en la maquila de nuevos productos, hacer paros de producción, entre otros.

En relación al costo de insumos, los gerentes coinciden en señalar que México y específicamente Baja California posee mayores costos en insumos como diesel, energía eléctrica, y gasolina en comparación con los costos en otros países o regiones, los cuales afectan directamente su costo de operación y les obliga a ser más eficientes a fin de no perder competitividad.

En resumen, los gerentes coinciden en señalar que los factores principales que les proveen competitividad son: la calidad de los productos, el precio y el tiempo de entrega. Referente a este último, argumentan que la poca infraestructura de comunicaciones que posee la ciudad y el estado les representa mermas en tiempo y costo, además como la mayor cantidad de su producción se exporta el cruce fronterizo es un caso particular, las largas filas para el cruce, los trámites en aduanas y la infiltración del narcotráfico en las empresas de transporte de carga a propiciado que la aduana estadounidense realice minuciosas revisiones, lo que sin duda afecta los tiempos programados y los costos de transporte, asimismo las entregas.

En general se puede decir que las plantas se enfocan en dos estrategias para la competitividad: costo inferior a la competencia y especialización en un segmento de mercado. Donde la aplicación de cada una de las estrategias anteriormente definidas llevó al 57.14% de las plantas a obtener en el 2007 utilidades medias en comparación con los resultados de 2006, mientras el 21.42% obtuvo bajas utilidades, pero un 14.28% tuvo pérdidas.

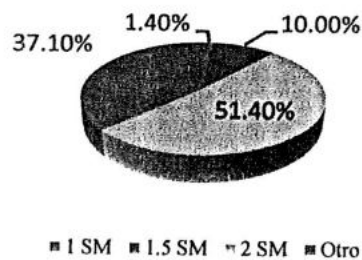
⁵⁹ En julio de 2008 una de las plantas objeto de estudio recortó a 200 trabajadores entre obreros, técnicos y profesionistas.

5.8 Resultados encuesta a obreros

Para complementar la investigación y la visión sistémica de cómo la búsqueda por la competitividad en las plantas maquiladoras-IMMEX afecta la salud y seguridad ocupacional de los obreros, se realizó una encuesta a una muestra representativa de este tipo de trabajadores, a continuación se ilustran los resultados.

En principio el análisis de resultados señala que los trabajadores reciben su salario semanalmente, la mayoría de ellos (51.40%) percibe dos salarios mínimos, es decir \$736.26 pesos por semana, seguido por un 37.10% que percibe en promedio 2.5 salarios mínimos igual a \$920.32 pesos (ver figura 5.14).

Figura 5.14 Salario de los obreros

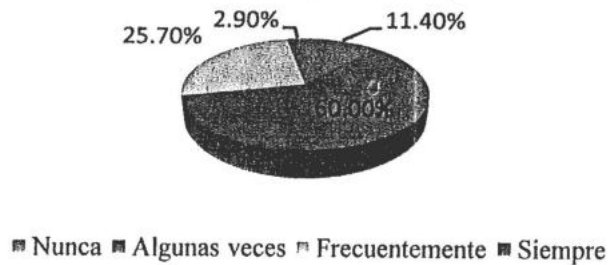


Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

Un 22.90% indica recibir adicionalmente a su salario, bono por productividad cuando los resultados de su línea o célula satisface las metas de producción y calidad establecidas. Al respecto el 67.1% de los encuestados indica que a lo largo de su jornada de trabajo debe alcanzar un estándar de producción, el cual varía según las necesidades establecidas en el plan maestro de producción. Asimismo, el 70% señala que debe cumplir con requisitos de calidad.

En ocasiones las necesidades de las plantas demandan que los obreros laboren horas extras, en la mayoría de las plantas es opcional, el trabajador que lo desea lo realiza, sólo en dos plantas durante la temporada alta de producción todos los trabajadores deben trabajar tiempo extra. En este sentido un 60% de los obreros señaló que algunas veces labora tiempo extra, el 25.70% frecuentemente lo hace y sólo un 2.90% indicó que siempre labora en tiempo extra (ver figura 5.15).

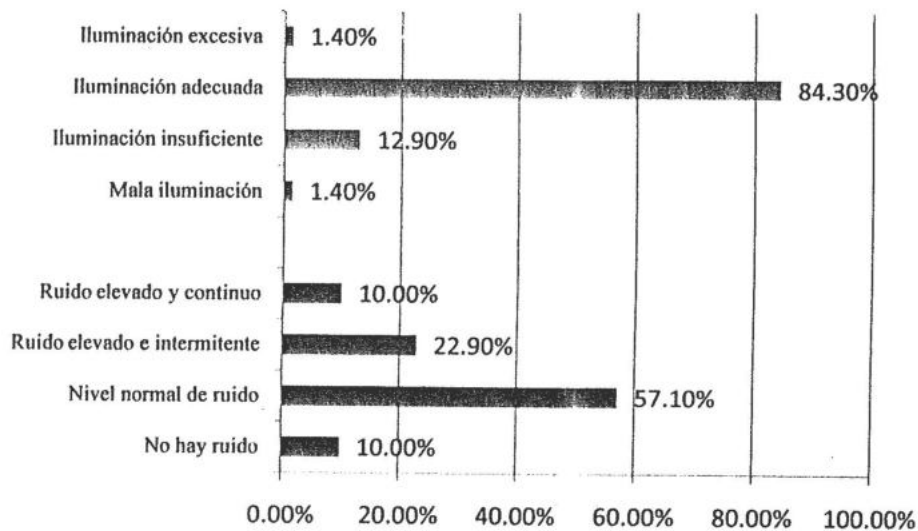
Figura 5.15 El trabajo en tiempo extra



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

También se preguntó a los obreros su percepción respecto a la iluminación y nivel del ruido experimentados en su área de trabajo. Los resultados se presentan en la figura 5.16. Para un 84.30% la iluminación de su área de trabajo es adecuada, mientras para un 57.10% el nivel de ruido también es adecuado. Sin embargo, para un 15.70% la iluminación presenta deficiencias, ya sea porque es excesiva y/o mala (1.40%) e insuficiente (12.90%). Lo cual afecta el sistema visual y podría ser la causa de cefaleas en principio y a largo plazo de otras afectaciones mayores, como astigmatismo, debido a los deslumbramientos.

Figura 5.16 Iluminación y ruido en estaciones de trabajo



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la encuesta

En relación al ruido, para un 22.90% de los obreros en su área de trabajo se percibe un nivel elevado de ruido de forma intermitente y para un 10% el ruido es elevado y constante. Estos trabajadores sin duda deben estar sufriendo afectaciones en su sistema auditivo, lo que puede dar cauce a una enfermedad laboral, además de afectar el rendimiento y por ende la productividad.

Por otra parte, el 58.60% de los obreros indica que producto del trabajo algunas veces sufre cefaleas, experimenta dolores musculares y estrés. Este último ocasionado principalmente por la presión de lograr las metas de producción y calidad. Además, un 50.70% declara que algunas veces sufre de fatiga crónica y un 14.70% que la experimenta frecuentemente.

Un 42.9% de los obreros ha sufrido al menos un riesgo de trabajo, a pesar de ello el 64.3% considera su área de trabajo segura y también un 68.60% considera que la empresa cuida de su salud y seguridad. Dado que el 67.2% expresó que la planta cuenta con servicio de enfermería y en algunos turnos un médico los puede atender y ello les hace sentirse protegidos.

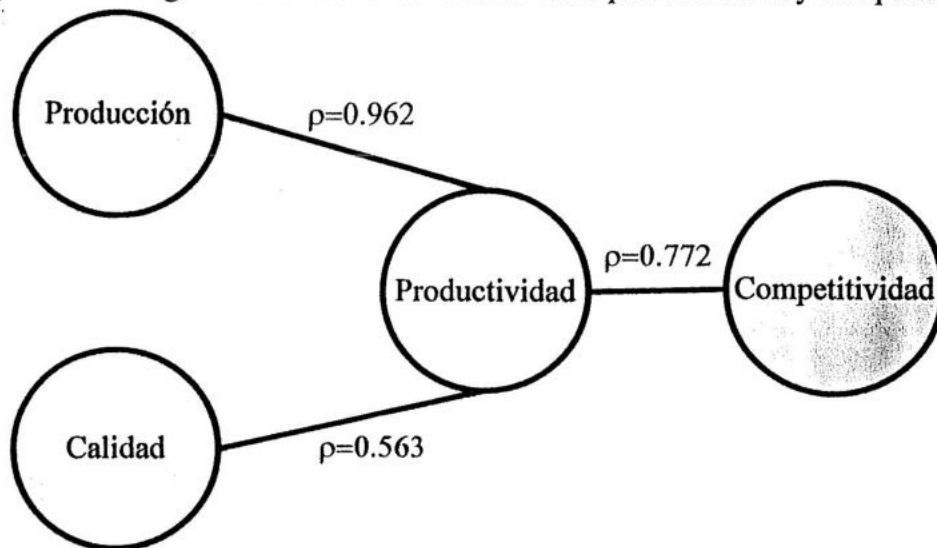
Asimismo, el 42.9% de los obreros expresa que la empresa les comunica con frecuencia la situación que guarda, la problemática que enfrenta y en caso de necesitar hacer recortes de personal la política que aplicaría, asimismo cuando han parado producción y a pesar de no laborar han recibido su salario. Por ello, el 57.2% de los obreros se declara conforme con su trabajo y contento de servir a su empresa.

5.9 Pruebas de hipótesis

Con la finalidad de dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas se realizaron algunas pruebas de hipótesis y análisis de correlación. Para evaluar ¿Cómo incide en la competitividad de las plantas IMMEX la productividad derivada de las dimensiones producción y calidad? Se llevó a cabo un análisis de correlación (ver figura 5.17) cuyos resultados muestran una correlación lineal positiva entre las variables producción y productividad, puesto que el coeficiente de correlación de Spearman rho (ρ) es igual a 0.962, lo que significa que el 92.54% de la variación total de los valores de productividad se deben a una relación lineal con los valores de producción, lo cual indica una muy buena

relación lineal. Resultado confirmado a través de la covarianza, la cual indica un valor de 159.41 que denota una relación directa entre dichas variables.

Figura 5.17 Diagrama de relaciones lineales entre productividad y competitividad

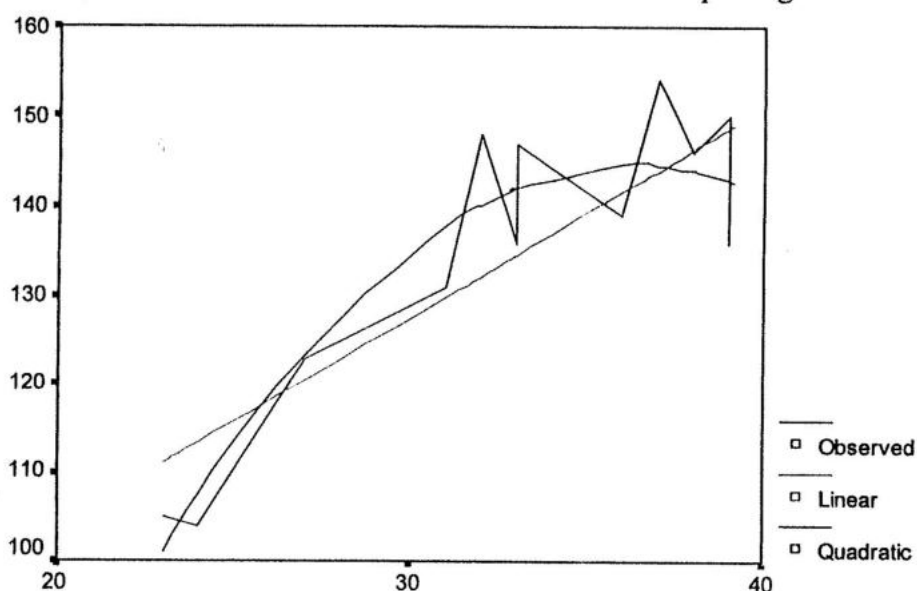


Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de datos de la encuesta

Además los resultados muestran que $\rho=0.563$ entre calidad y productividad, lo que se traduce en una correlación lineal positiva entre dichas variables y significa que el 31.69% de la variación total de los valores de productividad se deben a una relación lineal con los valores de calidad, lo cual indica una pobre relación lineal. Asimismo, se obtuvo un valor de covarianza igual a 67.17, lo que confirma la relación directa entre calidad y productividad.

Como el valor del coeficiente de determinación resultó bajo, se realizó el análisis de regresión para estimar la relación entre las variables mediante SPSS, el resultado se ilustra en la figura 5.17A, las alternativas de estimación seleccionadas fueron la lineal y cuadrática, el resultado para la estimación lineal arrojó un $R^2=0.694$ mientras que para la estimación cuadrática fue de $R^2=0.852$, es decir el 85.2% de la variación total de los valores de productividad se deben a una relación cuadrática con los valores de calidad.

Figura 5.17A Resultado de la curva de estimación por regresión



Fuente: Elaboración propia utilizando SPSS con base en el análisis de datos de la encuesta

Referente a la relación entre productividad y competitividad, se tiene que $\rho=0.772$, por lo tanto se infiere que entre ellas existe una relación lineal positiva, y se traduce en que el 59.59% de la variación total de los valores de competitividad se deben a una relación lineal con los valores de productividad, lo cual indica una buena relación lineal. De igual forma la covarianza igual a 267.25 confirma la relación directa que prevalece entre las variables productividad y competitividad.

Por ello, se infiere que la productividad derivada de las dimensiones producción y calidad incide positivamente en la competitividad de las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada, B.C. Y que se acepta la hipótesis particular número uno que afirma que existe una relación directa entre las prácticas de producción y de calidad con la competitividad.

Por otra parte, para evaluar el planteamiento de que las plantas certificadas bajo TS 16949 poseen los mejores resultados de calidad y productividad, se realizó un análisis de varianza (ANOVA), con $H_0: \mu_1=\mu_2$ e H_i : Las medias poblacionales no son iguales, se utilizó la herramienta análisis de datos de Excel para realizar el cálculo con un nivel de significancia (α) de 0.05, el resultado de la comparación de resultados de calidad se muestra en la figura 5.18.

Figura 5.18 Tabla ANOVA para comparar la calidad en las plantas

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	59,15	1	59,15	2,07331678	0,17546999	4,74722534
Dentro de los grupos	342,35	12	28,5291667			
Total	401,5	13				

Fuente: Elaboración propia con base a resultados y apoyo del Excel

De acuerdo con el resultado: $F < F_{\alpha}$ se acepta la hipótesis nula, lo que significa que los resultados de calidad son iguales tanto en las plantas certificadas bajo la norma ISO 9000 como las certificadas bajo la norma TS 16949. Respecto a los resultados de productividad, el ANOVA también indica que no hay diferencia en los resultados de productividad entre las plantas certificadas bajo ISO y las certificadas bajo TS, puesto que como se observa en la figura 5.19, $F < F_{\alpha}$. Por lo tanto, de acuerdo con los resultados del ANOVA se rechaza la hipótesis que establecía que las plantas certificadas bajo TS 16949 poseen los mejores resultados de calidad y productividad.

Figura 5.19 Tabla ANOVA para comparar la productividad en las plantas

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	333,257143	1	333,257143	1,40857515	0,25825779	4,7
Dentro de los grupos	2839,1	12	236,591667			
Total	3172,35714	13				

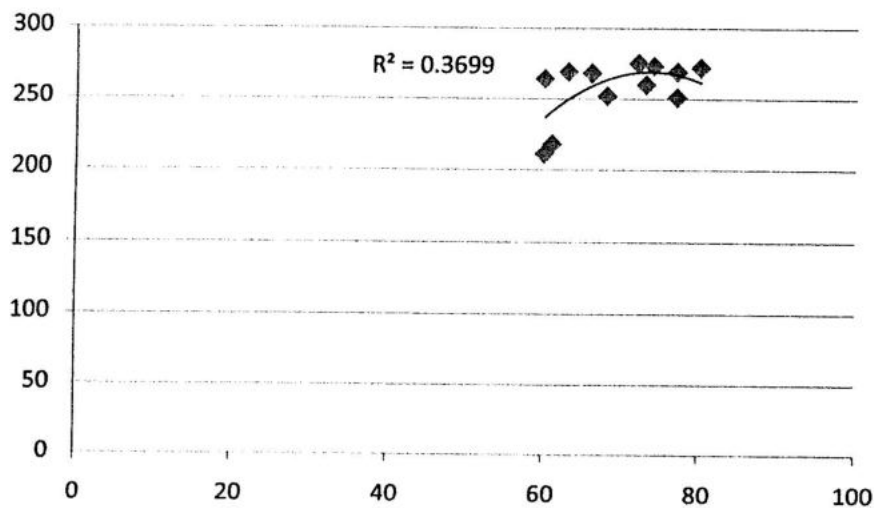
Fuente: Elaboración propia con base a resultados y apoyo del Excel

En lo referente a: ¿Qué relación existe entre la competitividad y las condiciones ergonómicas de la estación de trabajo, y como éstas se ven afectadas por la certificación de calidad? En primer término se realizó un análisis correlacional, cuyo resultado fue $\rho=0.400$, lo cual significa que entre las variables no existe una relación lineal, puesto que se traduce en que sólo el 16% de la variación total de los valores de competitividad se deben a una

relación lineal con los valores de las condiciones ergonómicas. Mientras la covarianza igual a 64.11 señala una relación positiva entre las variables.

Sin embargo, atendiendo el resultado de la correlación se realizó como complemento un estudio para determinar el tipo de relación que según los hallazgos prevalece entre las variables y poder dar respuesta a la pregunta indicada, para ello se utilizó el análisis de regresión utilizando como apoyo el software Minitab, cuyo análisis ilustra que se tiene una relación cuadrática (ver figura 5.20).

Figura 5.20 Análisis de tendencia en la relación de las variables competitividad y ergonomía



Fuente: Elaboración propia con base a resultados y apoyo de Minitab y Excel.

Donde el 37% de la variación total de los valores de competitividad se deben a una relación poli-nómica de tipo cuadrática con los valores de las condiciones ergonómicas. Es decir, si existe una relación entre la competitividad y las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo de las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada.

Asimismo, para evaluar como la competitividad y las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo se ven afectadas por la certificación de calidad ya sea bajo ISO 9000 o TS 16949 se aplicó ANOVA con $H_0: \mu_1 = \mu_2$ e H_1 : Las medias poblacionales no son iguales. Donde los resultados manifiestan que tanto la competitividad como las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo no se ven afectadas por el tipo de norma utilizada para la certificación del SGC, puesto que para el caso del análisis respecto a la

competitividad $F=0.681$ y $F\alpha=4.66$, mientras en el caso de las condiciones ergonómicas $F=0.105$ y $F\alpha=4.74$, por lo que en ambos casos $F < F\alpha$, de ahí que se apruebe la hipótesis nula establecida (ver figura 5.21).

Figura 5.21 Tablas ANOVA para comparar la competitividad y condiciones ergonómicas en las plantas

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	267,272727	1	267,272727	0,68172089	0,42388843	4,66719271
Dentro de los grupos	5096,72727	13	392,055944			
Total	5364	14				

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	5,20714286	1	5,20714286	0,10597085	0,75038479	4,74722534
Dentro de los grupos	589,65	12	49,1375			
Total	594,857143	13				

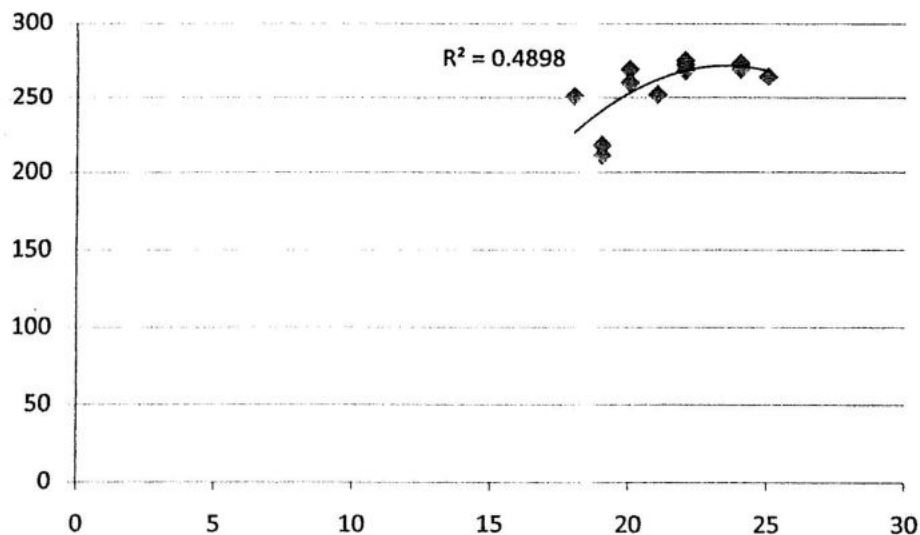
Fuente: Elaboración propia con base a resultados y apoyo del Excel

Por lo tanto, referente a la hipótesis particular número dos, se infiere que efectivamente prevalece una relación directa de tipo cuadrático entre las condiciones ergonómicas de trabajo y la competitividad. Pero ésta no se ve afectada por el producto manufacturado ni por la norma de certificación; tampoco la norma utilizada para certificar el SGC afecta la efectividad del diseño ergonómico de la estación de trabajo.

Por último, se tiene la pregunta: ¿Existe una relación entre la competitividad y el costo de operación, afectado por la cultura de seguridad e higiene que incide en la productividad del obrero? El análisis estadístico ilustra que el coeficiente de correlación lineal entre seguridad e higiene y productividad es $\rho=-0.102$, lo que se traduce en que no existe una relación lineal entre las variables, puesto que sólo el 1.04% de la variación total de los valores de productividad se deben a una relación lineal con los valores de seguridad e higiene. Al mismo tiempo que la covarianza entre las variables igual a 8.73 indica una relación directa.

Al evaluar la relación entre la seguridad e higiene y los costos de operación se obtuvo $\rho = -0.142$, por el signo se infiere una relación inversa entre ellas, hecho confirmado por la covarianza obtenida de -0.192 ; aunque en base al resultado se establece que sólo el 2% de la variación total de los valores del costo de operación se deben a una relación lineal inversa o negativa con los valores de seguridad e higiene. Por último, se evaluó la relación entre la competitividad y el costo de operación, el resultado de $\rho = 0.713$ establece que el 50.83% de la variación total de los valores del costo de operación se deben a una relación lineal con los valores de la competitividad. La covarianza igual a 0.620 indica una relación directa o positiva entre las variables. Empero atendiendo al porcentaje de variación señalado, nuevamente se decidió ampliar el análisis a fin de encontrar por medio de análisis de regresión usando Minitab la presencia de otro tipo de relación entre las variables. En la figura 5.22 se ilustra que el 49% de la variación total de los valores de competitividad se deben a una relación poli-nómica de tipo cuadrática con los valores de costo de operación de las plantas maquiladoras-IMMEX de Ensenada, B.C.

Figura 5.22 Análisis de tendencia en la relación de las variables competitividad y costos de operación



Fuente: Elaboración propia con base a resultados y apoyo de Minitab y Excel.

Por lo tanto se infiere que si existe una relación entre la competitividad y el costo de operación, la cual se define en un 50% lineal y en el restante como poli-nómica de tipo cuadrática. Relación afectada por la seguridad e higiene que también mantiene una relación

cuadrática con la productividad del obrero, en un 43.2%. Por ello y de acuerdo con la hipótesis particular número tres, efectivamente a menor cultura de seguridad e higiene, mayores costos de operación y mayor competitividad. Asimismo se acepta que la cultura de seguridad e higiene protege al trabajador, favorece su seguridad y salud ocupacional e incrementa la productividad.

Como se ha ilustrado el análisis estadístico realizado va más allá de lo propuesto, donde se establecieron relaciones lineales entre las variables, las cuales se confirmaron sólo en uno de los casos, en el resto se encontró que no había relación lineal por lo que se amplió el análisis, encontrando relaciones cuadráticas entre variables y dimensiones del modelo, hallazgo interesante puesto que infiere que la relación entre variables y dimensiones es de mayor impacto.

De ahí que la presente investigación permita resumirse en función de la hipótesis general establecida, misma que se acepta parcialmente, cuyo resultado global permite argumentar que la competitividad de las plantas maquiladoras-IMMEX se relaciona en forma directa con su productividad resultante de sus prácticas de producción y calidad, y mantiene una relación cuadrática con la ergonomía valorada por su aplicación en el diseño de las estaciones de trabajo, los factores ambientales y la seguridad de los trabajadores.

5.10 Análisis de un área de producción en una planta maquiladora

Durante 2006, en una de las empresas maquiladoras que formaron parte de la población objeto de estudio se presentaron una serie de riesgos de trabajo que provocó un incremento en su tasa anual de accidentes, enfermedades laborales y por ende en los días de incapacidad de sus trabajadores. En resumen durante dicho se presentaron un total de 130 accidentes, 102 no incapacitantes y 28 incapacitantes.

Además, algunos de los principales indicadores de desempeño de la planta mostraron un retroceso, entre ellos el porcentaje de conformidad de la calidad de los productos, la productividad, el índice de desperdicio, los tiempos de respuesta y los resultados de las auditorías de ISO.

La empresa de capital francés, reconocida en Europa por ser una empresa socialmente responsable, permitió realizar un estudio a fin de detectar las causas de los accidentes y/o riesgos de trabajo. El estudio del ambiente físico fue realizado a lo largo del 2007 en cuatro

áreas de manufactura, la toma de datos se realizó de forma aleatoria en base a una muestra determinada por conveniencia de 16 días, tiempo durante el cual se midieron las variables iluminación, ruido, temperatura y humedad relativa. Los resultados promedio obtenidos para cada una de éstas variables indican un nivel de 605.72 lux⁶⁰ de iluminación, un nivel de ruido de 77.80 dB, 26.91 grados centígrados de temperatura ambiente con 51.2% de humedad relativa.

De acuerdo a los planteamientos dados en la Norma Oficial Mexicana: NOM-025-STPS-1999: Condiciones de iluminación en los centros de trabajo, las tareas visuales de los puestos de trabajo analizados se clasifican como: “Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio. Mismas que demandan una iluminación de 500 lux (DOF, 1999).

En consecuencia, el resultado permite inferir que las áreas están sobreiluminadas, lo que incrementa los niveles de reflexibilidad y contraste, en consecuencia se generan fenómenos estroboscópicos en exceso y muy pronunciados, afectando la calidad de la visión del trabajador, ya que consecuentemente la vista se cansa en un tiempo relativamente corto, debido a que en presencia de mucha luz la pupila⁶¹ se cierra y se abre, a fin de encontrar el enfoque adecuado.

Con relación al ruido, ergonómicamente el promedio no es un indicativo que permita inferir a partir de él, si se hiciera se tendría que decir que el nivel es adecuado, ya que se ubica por debajo de lo establecido en la NOM-011-STPS-2001: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido (STPS, 2001).

Estadísticamente, para validar la igualdad de los promedios del nivel de ruido que prevalece en las cuatro áreas estudiadas, que se consideran las más críticas del departamento de producción, se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) a fin de poder inferir al respecto. En la tabla 5.5 se presentan las lecturas del nivel de ruido experimentado.

⁶⁰ Unidad de iluminación o efecto útil de la luz.

⁶¹ La función de la pupila es controlar la cantidad de luz que entra al ojo. (Vázquez, s.f.)

Tabla 5.5 Ruido promedio en Decibeles (dB)

Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
81.7	90.3	55.9	74.3
100.5	85.1	62.9	76.9
79.8	95.7	61.9	78.3
80.5	83.7	75.8	77.1
82.7	102.9	56.1	85.7
83.3	88.6	58.9	92.1
82.2	102.9	68	83
83.2	102.6	66.3	83.1
83.4	84.2	76.5	83
84.2	101.2	71.4	89.2
85.1	77.4	74.3	83.8
81.1	72	75.7	86.1
85.7	70.5	80.2	88.6
82.7	47.4	83.2	87.1
82.4	82.7	77.6	75.4
80.5	80.2	80.4	80
83.9	78.4	79.7	81.7
78.5	78.9	79.3	84.3
85.6	76.1	84.2	72.8
85.9	78.2	85.5	69.7
81.6	78.1	83.5	70.8
82.9	85.7	81.6	77.4
81.5	75.3	82.4	75.7
83.4	77.3	76.1	79.4
82.3	80.3	75.4	72.8
81	73.8	78	69.3
82.3	70.4	78.8	
85.3	66.9	78.2	
82.9	68.7	70.8	
82.7	62.9	67.9	
83.4	63.8	63.2	
85.9	65.8	63.2	
87.7	66.7	69.4	
92.6	66.8	65.4	
81.7	63.4		
83.4	63.1		
83.1	65.7		
85.1	62.5		
93.4	72		
82.9	71.2		
87.7	64.2		
86.5	66.9		
83.5	70.7		
65.4	66.2		
66.3	65.7		
66.9	76.9		
67.5	70.9		
70.5	72.2		
68.9	70.3		
79.3			
79.7			

Fuente: Elaboración propia a partir de las lecturas tomadas por el decibelímetro.

El resultado del ANOVA permite determinar si existe diferencia entre el nivel de ruido promedio de las áreas críticas de producción (ver tabla 5.6). De acuerdo con el valor

de Sig. cercano a uno se infiere que estadísticamente el nivel promedio del ruido en las áreas críticas de producción es igual.

Tabla 5.6 Resultados de ANOVA para igualdad de nivel de ruido

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	160.594	110	1.460	.747	.894
Within Groups	95.750	49	1.954		
Total	256.344	159			

Fuente: Elaboración propia con apoyo del software SPSS.

Sin embargo, desde la óptica de la ergo acústica es importante considerar que de manera particular el estudio revela que ocho de las treinta áreas estudiadas, es decir 26.7%, sobrepasan los límites permitidos por la norma, la cual establece 85 dB como máximo. Es importante resaltar este dato, ya que afecta a los trabajadores que laboran en dichos espacios. Las áreas en cuestión se ilustran en la tabla 5.7.

Tabla 5.7 Niveles de ruido en áreas de trabajo

Área	dB
Mesa de trabajo azul del taller de moldes	100.5
Envarillado en Inspección	92.6
Máquina 10 de AMPD	87.7
Criotor # 6	90.3
Recicladora granaya	95.7
Prensas # 126, 121 y 46 de compresión	102.9
Mesa de trabajo del taller de moldes (lavado)	101.2
Molino 1 de producción	92.1

Fuente: Elaboración propia con base a mediciones

Según la Organización Mundial de la Salud (1999), durante el día se suele experimentar malestar moderado a partir de 50 dB, asimismo exposiciones prolongadas a niveles superiores a 75 dB produce sordera permanente y/o acumulación de fatiga auditiva, ésta última suele desarrollar estrés, mismo que se presenta en algunos de los siguientes síndromes: cansancio crónico, tendencia al insomnio, enfermedades cardiovasculares, trastornos psicofísicos y cambios conductuales. Situación que afecta la salud ocupacional de los trabajadores. Pero, falta evaluar su incidencia en la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Con relación a las métricas obtenidas de temperatura y humedad relativa puede decirse que el medio ambiente de trabajo es confortable (Llaneza, 2004).

Por otra parte, en atención a la legislación la empresa lleva la estadística de la ocurrencia de riesgos de trabajo. De acuerdo con ello se sabe que el mayor número de riesgos de trabajo se presentan en las semanas 4, 13 y 43 de cada año, donde los tipos de riesgo comunes son contusiones, cortadas superficiales, quemaduras y tensión o estrés.

Es importante señalar que la empresa labora de domingo a sábado, que todos los días se presentan riesgos, pero según las estadísticas destacan martes y lunes como los días de mayor ocurrencia. Además, la planta opera las 24 horas del día en tres turnos, los riesgos se han presentado a lo largo del día. Siendo el periodo de 12 a 14 horas el más crítico, seguido por el periodo de 8 a 10 horas.

El incremento de los riesgos de trabajo en las plantas, particularmente los accidentes incapacitantes redundo en una reclasificación del nivel de riesgo de la empresa, es decir, se incrementó el costo por seguridad social de los trabajadores ante el IMSS. Razón por la cual desde el punto de vista económico el impacto en los costos es significativo, además de que se pierden trabajadores durante su incapacidad, los cuales no siempre se pueden suplir con eficiencia.

De ahí la importancia de determinar las causas de los accidentes. El análisis causal realizado por la comisión de seguridad e higiene de los accidentes por medio de diagramas de Pareto e Ishikawas establece que el medio ambiente físico y el estrés experimentado por los trabajadores pueden ser la causa directa de los riesgos de trabajo.

Por ello, con el propósito de evaluar la relación entre las variables del medio ambiente físico: iluminación, ruido, temperatura y humedad relativa, con la ocurrencia de riesgos de trabajo, se realizó un análisis de correlación de Pearson, con los datos de la tabla 5.8.

Tabla 5.8 Condiciones ambientales en días de ocurrencia de riesgos de trabajo.

Iluminación (lux)	Ruido (dB)	Temperatura (°C)	Humedad (% HR)	# Riesgos de trabajo
240	81.7	23.9	67.8	1
229	100.5	24.1	57.8	4
338	79.8	24.8	58.7	2
375	80.5	26.1	58.5	1
1009	82.7	25.5	58.8	2

578	83.3	25.7	57.9	1
308	82.2	25.9	56.7	3
267	83.2	25.9	56.3	3
1130	83.4	26	55.6	2
267	84.2	26.2	53.9	2
280	85.1	26.04	52.6	1
321	81.1	26.5	51.3	4
270	85.7	26.7	51.4	7
182	82.7	26.7	52.1	1
1895	83.9	27.4	51.3	2
2275	85.6	27.8	49.4	1

Fuente: Reporte de seguridad de la planta 2007.

En la tabla 5.9 se ilustran los resultados obtenidos, los cuales muestran valores cercanos a cero, por lo que se infiere que no hay relación lineal aparente entre las variables del medio ambiente físico y la ocurrencia de riesgos de trabajo. Lo que sí puede determinarse es que la relación entre la iluminación y riesgos de trabajo es inversa, al igual que entre la humedad relativa y los riesgos de trabajo, es decir, a menor iluminación mayores riesgos de trabajo. Mientras, prevalece una relación directa entre temperatura y riesgos de trabajo, así como entre ruido y riesgos de trabajo.

Tabla 5.9 Resultados r de Pearson

Variable	r de Pearson
Iluminación	-0.25952
Ruido	0.330218
Temperatura	0.019643
Humedad relativa	-0.25717

Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS

Como puede verse, los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación reflejan la complejidad sistémica de las plantas maquiladoras, así como las diferencias en sus estrategias, según giro, origen de capital, norma directriz y filosofías de calidad, entre otras. También permite ilustrar la complejidad de modelar como construyen y sostienen su competitividad.

Los resultados muestran un sector dinámico, con plantas que hacen un esfuerzo continuo por sostener su competitividad, cuyas fortalezas les permiten mantener su posición de mercado, pero también con áreas de oportunidad donde mejorar a fin de ampliarlo. Mientras otras plantas sufren para sostenerse en el mercado, dependen en alto

porcentaje de las ventajas comparativas de la región y no han sido capaces de crearse y sostener ventajas competitivas. Son más vulnerables ante la globalización e incertidumbre.

A continuación se presenta la discusión de los resultados, el modelo obtenido y las conclusiones de la investigación.

Capítulo VI Discusión y Conclusiones

En esta última parte del desarrollo de la tesis, se discuten los resultados más relevantes de la investigación en torno al objetivo general propuesto, a la luz del conocimiento, también se presentan las inferencias y conclusiones derivadas del análisis de los resultados.

6.1 Discusión

La competitividad es el reto común para todas las empresas en los albores del siglo XXI, un reto potenciado por la globalización, que presenta un nuevo escenario para hacer negocios, donde las antiguas estrategias deben de reinventarse y dar paso a un conjunto de alternativas que creen ventajas competitivas duraderas.

Razón por la cual el objetivo general de la presente investigación fue identificar y modelar las estrategias de competitividad de las plantas maquiladoras (hoy afiliadas al programa IMMEX) que poseen un SGC certificado, en relación a las variables productividad y ergonomía. A fin de validar la hipótesis general que establece que la competitividad de las plantas IMMEX se relaciona en forma directa con su productividad resultante de sus prácticas de producción y calidad, asimismo con la ergonomía valorada por su aplicación en el diseño de las estaciones de trabajo, los factores ambientales y la seguridad de los trabajadores.

Para lo cual, es importante reconocer que desde finales del siglo XX las organizaciones empresariales tuvieron que hacer de la competitividad global una meta estratégica, puesto que ya no fue posible basar una empresa o el desarrollo económico de un país en la mano de obra barata. Por bajos que sean sus salarios, una empresa tiene pocas probabilidades de sobrevivir, menos aún de prosperar, si su fuerza de trabajo no alcanza rápidamente la productividad de los líderes de la industria en cualquier lugar del mundo, dado que la baja productividad de la mano de obra pone en peligro la supervivencia de una compañía (Drucker, 1999).

Este cambio de paradigma propició entre las empresas la competencia global, la cual obligó a las maquiladoras a implantar líneas de producción igual de sofisticadas que las de su casa matriz, adquirir activos altamente tecnificados, capacitar al personal, implantar novedosas prácticas de manufactura, desarrollar a los eslabones de proveeduría y, un factor

determinante que dio paso a nuevas generaciones de maquila, añadir valor al producto. Sobre esto, Saúl de los Santos, director de Producción, Centro de inteligencia estratégica, comenta: "Cada vez se presentan más casos donde las plantas compiten por desarrollo, manufactura y distribución directa de nuevos productos. La integración de laboratorios y centros de diseño está ocurriendo en empresas como Sony y Plantronics en Tijuana y Honeywell en Mexicali, B. C., o Delphi en Ciudad Juárez, Chihuahua" (CNN-Expansión, 2007).

Sin embargo, estas prácticas no son generalizadas, al respecto Ollivier (2007), señala que a pesar de los esfuerzos del sector privado y del gobierno mexicano, la participación de la proveeduría nacional en la industria maquiladora a lo largo de sus 40 años de presencia en el país, ha sido relativamente baja. Además Ollivier (2007) cita a Koido (2003), para ilustrar que durante 2004, esta participación nacional fue del orden del 10% del consumo intermedio de esta industria, porcentaje en el que se incluyen todos los bienes y servicios suministrados (salvo la mano de obra), siendo esta participación aún más baja en el rubro de materias primas, lo cual ha sido motivo de sorpresa de algunos investigadores sobre el tema.

Ciertamente al principio lo que motivaba a las primeras maquiladoras a instalarse en el país era el bajo costo de mano de obra y su ubicación geográfica. Ambos elementos siguen teniendo un peso primordial en la toma de decisiones, pero ya no son los únicos que se consideran. Según la revista Expansión, casi el 23% de las personas que respondieron la Encuesta a la industria maquiladora (EPIM), consideran que el principal motivo por el que su compañía está en México es la calidad de la mano de obra, mientras que 13% señaló que eran los tratados comerciales que se tienen con otras naciones (CNN-Expansión, 2007).

Empero, el país debe diseñar políticas públicas a fin de mejorar las competencias de los trabajadores, máxime cuando INEGI (2003), ilustra que el nivel de instrucción de la Población Económicamente Activa (PEA) de México en un 29% se ubica en las personas que cursaron al menos un año de secundaria. A pesar de ello, el mismo INEGI (2003), argumenta que la mano de obra en México es una ventaja comparativa, además señala que no basta la productividad de los recursos laborales como señal de competitividad, sino que también es necesario tener ventajas adquiridas.

Lo que es importante resaltar, es la importancia que ha adquirido el concepto de productividad en el contexto actual, para Ahumada (1987), se debe a la necesidad que tienen las empresas y países de utilizar lo más eficiente y racional posible los recursos productivos, además de la relación que guarda con el bienestar de la población, y a pesar de que la productividad del trabajo es una medición parcial, para este autor es importante ya que:

... La productividad del trabajo es un importante elemento para estudiar cambios en la utilización del trabajo, analizar la movilidad ocupacional, proyectar los requerimientos futuros de mano de obra, determinar la política de formación de recursos humanos, examinar los efectos del cambio tecnológico en el empleo y el desempleo, evaluar el comportamiento de los costos laborales, comparar los avances de productividad y estudiar muchos otros problemas económicos (p.52).

Además, la productividad es importante porque provoca una reacción en cadena al interior de las plantas que abarca una mejor calidad de productos, mejores precios, estabilidad de los empleos, permanencia de la empresa, mayores beneficios y mayor bienestar colectivo (INEGI, 2003).

De acuerdo con los resultados, puede decirse que la productividad es la carta de presentación de las plantas maquiladoras ensenadenses, manufacturan la cantidad de artículos que les demandan sus clientes en tiempo, con la calidad requerida y a costo competitivo. Al respecto y no obstante la evolución del concepto de productividad, Laura Juárez Sánchez, autora del ensayo: Los trabajadores de México: De los más productivos del mundo y también de los peor remunerados, opina:

En los hechos, la productividad de las empresas maquiladoras se basa más en el uso intensivo de mano de obra y en los bajos salarios, que en el aumento de la productividad social del trabajo, es decir, la competitividad de las empresas no está dependiendo de la introducción de nuevas tecnologías, de la integración de cadenas productivas nacionales, de la modernización de la infraestructura, de los avances científicos, etcétera. Esta situación les ha permitido subestimar la importancia de la modernización de la planta productiva nacional (CNN-Expansión, 2007).

Es importante reconocer el señalamiento que hace Laura Juárez, si bien la mano de obra es un recurso fundamental de México para acceder a los mercados externos, ésta también ha sido neutralizada, para que las remuneraciones no crezcan más que la productividad (INEGI, 2003); por ello, las plantas maquiladoras de Ensenada pagan en

promedio dos salarios mínimos por semana, es decir \$736.26 pesos, los cuales apenas si les permiten sobrevivir.

Según Orduz (2003), los costos de la mano de obra son determinantes en la competitividad, por ello recomienda establecer sistemas de remuneración que premien la productividad. Esta recomendación es adecuada, pero el establecer niveles de pago tan bajos no, al parecer por cuidar los costos los empresarios maquiladores están propiciando una deficiente alimentación a los trabajadores, lo que provoca una disminución en su rendimiento laboral y por ende merma el esfuerzo por lograr mayor productividad.

Por otra parte, de acuerdo con Villavicencio (2008), los principios de competitividad y productividad han evolucionado asociando ahora las nociones de valor agregado, novedad y calidad del producto, recomposición permanente de tareas, flexibilidad organizacional, creatividad, aprendizaje e innovación.

Respecto a la calidad, es importante enfatizar que es la propiedad que debe estar presente en todo producto o servicio competitivo y de alcance global; también es la característica primordial de una empresa, bajo la cual ha de presentarse y sustentar su éxito. Por ello, la adopción de un SGC debería ser una decisión estratégica que tome la alta dirección de la organización, su propósito debería ser identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y otras partes interesadas (empleados, proveedores, propietarios, sociedad) para lograr ventaja competitiva y para hacerlo de una manera eficaz y eficiente; obteniendo, manteniendo y mejorando el desempeño global de la organización y sus capacidades (IMNC, 2001).

Una controversia de los SGC basados en la norma ISO 9000 es su enfoque a la satisfacción primaria del cliente; pero los empleados que son un medio para la generación de productos o servicios de calidad no son considerados en la ecuación de la cultura de calidad, puesto que ésta no les provee beneficios reales. La percepción que los empleados tienen respecto a la certificación, es de un cambio en la forma de trabajar, con estándares de calidad más estrechos y controles más estrictos de trabajo; es decir, mayor trabajo y compromiso por el mismo salario (Ventura *et al.*, s.f.).

Según ISO 9004 clientes son todas las partes interesadas, por lo tanto, los empleados son clientes y en consecuencia el SGC debe dirigirse también a la satisfacción y superación de sus expectativas; empero hasta ahora pareciera que los empleados, particularmente los

operadores no son del interés de la empresas maquiladoras, por lo menos no de manera explícita, puesto que sus prácticas de gestión así lo manifiestan.

Sin embargo, Drucker (1999), argumenta que para favorecer la generación de la productividad del trabajador, las empresas, en específico las maquiladoras tendrán que satisfacer cada vez más los intereses de sus empleados, o al menos poner estos intereses en un lugar suficientemente destacado a fin de atraer y conservar a los trabajadores que necesitan y hacerlos productivos.

Pero, la competitividad se construye a través de una serie de estrategias, para Lesemann (2008), el éxito de una empresa está en función de la calidad de las redes de competencias que la constituyen y no de las competencias de cada uno de sus empleados, haciéndose necesario que proveedores, empresas y personal subcontratado, se integren más a las redes de competencias de la organización.

Por ello, todas y cada una de las plantas objeto de estudio mantienen redes formales de cooperación verticales y horizontales, una línea de comunicación abierta que permite el trabajo cooperativo en pro de la mejora continua. Por ejemplo, una de las plantas objeto de estudio, la cual es tipificada como de clase mundial, que cuenta además con la certificación C-TPAT⁶², forma parte de una red de empresas que le permite competir con las mejores empresas en su ramo, a pesar de encontrarse en la parte media de la cadena es un especialista en la fabricación de productos de su ramo, por lo que compite con sus clientes por los mejores programas para el tipo de artículos que manufactura.

Como se sabe, la manufactura es el corazón de las actividades en la maquila, un área relevante en la cual se innova y se diseñan mejoras día a día; donde, el conocimiento tácito es inherente en las líneas de producción, dado que los individuos han ido construyendo con el tiempo un conjunto de usos que enmarcan la ejecución de las tareas: quién actúa y en qué momento, quién sustituye a quién, quién coopera con quién, quién interviene y para qué; se trata de un conocimiento contextualizado, propio del espacio físico y organizacional, por lo

⁶² C-TPAT es una iniciativa conjunta entre el gobierno americano y el sector privado cuyo objetivo es construir relaciones de cooperación que fortalezcan la seguridad de toda la cadena de suministro y la seguridad en las fronteras. C-TPAT reconoce que la Aduana puede proveer el mayor grado de seguridad a través de una cercana cooperación entre los propietarios de la cadena de suministro: importadores, transportistas, agentes de aduana, almacenes de depósito, y empresas de manufactura. A través de esta iniciativa, la Aduana le está solicitando a las empresas importadoras en los Estados Unidos, que fortalezcan sus prácticas de seguridad y comuniquen a sus socios de negocios a lo largo de la cadena de suministro, sus lineamientos con respecto a la seguridad.

que sólo puede observarse *in situ* (Villavicencio, 2008). Los SGC y protocolos de las normas ISO 9000 y TS 16949 son ejemplo de conocimientos tácitos.

Pero si bien la maquila ha traído una serie de beneficios para el desarrollo industrial de México, los cuales según Montañó y Villegas (1999), se traducen en generación de empleos, divisas e inversión extranjera directa, el reforzamiento de las conexiones entre la economía mexicana y la estadounidense, entre otros. Hechos que permitieron atenuar el déficit comercial del país. Además, en algunos casos, la maquila se constituyó en un vehículo de transferencia de tecnología y prácticas de gestión administrativa modernas y competitivas.

Sin embargo, también existen una serie de elementos cuestionables en el programa maquilador, entre ellos destaca que los países desarrollados no tienen la intención explícita de promover que las plantas maquiladoras de México agreguen valor a través de una vía distinta a la incorporación de trabajo, salvo muy contadas experiencias que se dan en algunas ramas de actividad muy particulares. Así como tampoco, el gobierno ha trazado estrategias o políticas públicas que conduzcan hacia una mayor transferencia de tecnología y conocimiento que permita a las empresas nacionales insertarse en la cadena de valor de los procesos de la maquila.

Otro factor de controversia respecto a la razón de ser del programa maquila se relaciona con el empleo, donde se debe reconocer que la maquila no bajó la tasa de desempleo, sólo abrió un nuevo nicho laboral en el mercado de trabajo, contratando mujeres por su mayor maleabilidad y control en materia de agrupación sindical. Además, no existen métodos y equipos de seguridad adecuados para proteger al trabajador así como al medio ambiente, donde el mayor problema es el de los desechos tóxicos, particularmente en el ramo de la electrónica.

Este hecho lo confirma Villavicencio (2008), quién argumenta que el crecimiento reciente de la industria y del capitalismo han empeorado las condiciones de trabajo en algunos segmentos del mercado laboral, tanto en países desarrollados, como en países en desarrollo. En relación a éstos últimos la ONU en su "Informe sobre la situación social del mundo", establece que los contratos colectivos están desapareciendo y las condiciones tienden a individualizarse, en perjuicio del trabajador. En lo particular señala que en México, con el afán de mejorar la competitividad, empresarios y gobiernos en conjunto

toman medidas para "flexibilizar" el mercado, con contratos de corto plazo y sin seguridad social (ONU, 2007).

Este señalamiento de la ONU viene a confirmar que hoy día los empresarios y una corriente importante de académicos, encabezados por Porter, promueven la competitividad netamente económica cuyo interés y objetivo es la generación de la riqueza. Mientras otros estudiosos como Aktouff (2002), argumentan que la visión de Porter sobre la competitividad es de una variable infinita resultado de la maximización del lucro y dividendos de las empresas, por lo que simplemente conduce a someter las políticas nacionales de tipo macroeconómico a las decisiones de microeconomía empresarial, una concepción de corto plazo que agrava los desequilibrios exponenciales y desastrosos entre el norte y el sur, entre los factores de producción: capital trabajo y naturaleza.

Este enfoque porteriano ha generado, de acuerdo con Félix (2008), en los últimos años, un aumento del subempleo y la precarización laboral, por lo que se debe ser consciente de que al iniciar el siglo XXI las inercias del pasado aún mantienen un poderoso influjo en las sociedades, sin poder determinar el precio a pagar por ello en costos humanos, sociales y políticos.

Lo que sí se puede señalar, son los costos humanos en términos de la afectación de la salud ocupacional, que los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las nuevas formas de organización del trabajo, así como las demandas de cuotas y estándares para con los trabajadores han originado una serie de enfermedades nuevas, siendo el estrés una de ellas, un malestar de esta nueva era. Otra enfermedad ignorada dentro de estas nuevas enfermedades es el presentismo, el cual se define: el estar presente físicamente al realizar una tarea que no es del agrado de la persona, pero que se ejecuta diariamente. Misma que puede observarse en los operadores de las maquilas ensenadenses reflejado en dolores de cuello y espalda en la persona.

Otra de las enfermedades que están padeciendo los obreros de las maquilas es el llamado síndrome del Túnel del Carpo, patología que se refleja en dolores intensos en las muñecas de las manos por realizar en forma mecánica y repetitiva actividades de ensamble de piezas o partes miles de veces. Estas y otras enfermedades producto de los diseños inapropiados carentes de ergonomía en las estaciones de trabajo de las plantas maquiladoras, se ven reflejados en ausentismo, elemento clave en el proceso productivo,

dado que sus efectos no sólo se dejan sentir a nivel económico, sino también en el productivo. Ciertamente el costo diario del trabajador representaría el pago en promedio de 100 pesos, pero debido a su importancia dentro del proceso de producción, que influye en la realización de un sinnúmero de cambios de personal para suplir la ausencia, generando una mayor supervisión de otras áreas y producir por debajo de un 100% de la capacidad instalada. Hecho que sin duda merma la competitividad de la planta, incurriendo en un círculo de efectos negativos.

De lo anterior, es importante destacar que, un trabajador enfermo que se ausenta implica un costo, incrementa la estadística particular de la planta entorno a los riesgos de trabajo e impacta las metas de producción pudiendo afectar la calidad, aumentando el número de no conformidades y productos rechazados, resultados que de presentarse sin duda disminuirían la competitividad de la planta. Razón por la cual, el departamento de recursos humanos tiene como una de sus prioridades el disminuir la tasa de ausentismo y los malestares que merman la productividad de la compañía. Un estudio de López y Marín (2005), demostró que las empresas maquiladoras de Ensenada B. C., prestan poca atención a la seguridad e higiene del ámbito laboral y al cuidado 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.

De acuerdo con Favaro (2005), son tres los factores de riesgo más conocidos, a los cuales se exponen los trabajadores de la maquila, entre ellos destacan los factores de riesgos fisiológicos o de "enfermedad" que se refieren a numerosas formas de exposición acumulada que dan lugar a enfermedades profesionales como son las intoxicaciones, la sordera, las dermatitis y los desórdenes musculo esqueléticos entre otros; es decir, se trata aquí de cuestiones de la salud en el trabajo.

La salud de los trabajadores debe ser un tema de relevancia para aquellas empresas que posean una cultura de calidad, un manifiesto de ello es el planteamiento de Lee (2005) quien cita al Automotive Industry Action Group AIAG (1998), para argumentar que en QS-

9000 e ISO/TS 16949, se incluyen criterios de evaluación de la efectividad y eficiencia de los procesos en términos de factores ergonómicos. Además enfatiza que en el modelo The Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) en la categoría seis: criterio de enfoque de procesos el modelo requiere comprobar que el diseño del proceso es seguro y productivo. Mientras en la categoría cinco: criterio de enfoque de recursos humanos el modelo requiere que las empresas hallan diseñado los sistemas de trabajo usando la ergonomía.

La salud laboral de los trabajadores resulta de tal importancia que países como Noruega y Suecia tienen una legislación que le requiere a todos los empleadores implementar sistemas de administración de seguridad y salud ocupacional (Torp y Moen, 2006). Además, la OIT el 28 de abril de 2003, invitó a la comunidad internacional a conmemorar el “Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo”, evento en el que participaron más de cien países, con la perspectiva de promover el derecho de los trabajadores a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable. Para el año 2008, la OIT determinó que el tema central de la celebración fuera “Mi vida, mi trabajo, mi trabajo en seguridad- Gestión del riesgo en el medio laboral” (STPS, 2008).

En México, el tema se aborda en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, dentro de la estrategia 4.2 del objetivo número 4, en donde se determina que la prevención de riesgos de trabajo es una de las principales prioridades de la política laboral. Por su parte, el Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2007-2012 señala que es imprescindible establecer las condiciones que aseguren el trabajo digno y con condiciones óptimas de seguridad e higiene, mediante la definición e instauración de políticas públicas con el consenso de las organizaciones de trabajadores y de empleadores, así como de los órdenes de gobierno, dependencias e instituciones públicas con atribuciones concurrentes en la materia (STPS, 2008). Esta política pública de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012 constituye un precedente en la materia para nuestro país y tiene plena coincidencia con los requerimientos del Convenio 187 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al Marco Promocional de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha política tiene por objeto contribuir a salvaguardar la vida e integridad física de los trabajadores y, por consiguiente, a la disminución de los accidentes y enfermedades de trabajo (STPS, 2008). Sin embargo, puede decirse que la seguridad y la salud en el trabajo en el siglo XXI enfrenta una serie de

desafíos entre los que destacan: integrar el concepto de condiciones y medio ambiente del trabajo a la seguridad y salud ocupacional, así como incorporar a la ergonomía.

La relevancia de la ergonomía, de acuerdo con Neffa (2001), radica en que es antropocéntrica, es decir, al momento de plantear el análisis de la actividad humana la ergonomía propone centrar primero el análisis en el hombre. Además, la ergonomía no concibe a los hombres y mujeres como variables de ajuste, sino que indaga las situaciones laborales en que se encuentran, para que las condiciones del trabajo permitan al trabajador o a la trabajadora crecer y desarrollarse. También, la ergonomía brinda elementos para cuestionar la racionalidad y eficacia económica de la organización científica del trabajo en sus modalidades fordistas y tayloristas, y para humanizar el trabajo. Lo cual es muy necesario, ya que a pesar del avance científico y tecnológico, los resultados de la investigación muestran evidencia sólida para argumentar que en Ensenada Baja California se continua viendo en varias plantas maquiladoras la aplicación de los principios de Taylor y Ford. Lo cual es cuestionable y hasta podría considerarse un dilema ético, dado que las empresas han visto incrementar sus ingresos y por ende disfrutar de una buena prosperidad económica, a costa de los trabajadores. Es importante señalar que en la actualidad, cuando la productividad es el objetivo predilecto en la búsqueda de ser competitivos y poder enfrentar los retos de la globalización y de los tratados internacionales, los postulados taylorianos y fordistas son una aplicación recurrente.

Por ello, Mertens y Falcón (2004), indican que el desafío que analistas plantean con relación a la salud y seguridad de trabajo (SST) en México, es que las empresas pasen de una visión de cumplir normas a una de gestión integrada a valores y objetivos de la organización, es decir que las empresas pasen de la preocupación de cumplir con y/o para no tener problemas con las autoridades, a la preocupación por tener las condiciones necesarias que garanticen un ambiente productivo, saludable y seguro de trabajo, como parte de la inversión en capital humano. De ahí, la relevancia de que el marco de la SST tenga que acoplarse al plan estratégico de la organización y plantear las políticas de SST con relación a las estrategias de mejora de productividad y competitividad de las organizaciones. Donde para Mertens y Falcón (2004), la formación visualizada como esfuerzos de aprendizaje colectivo, permanente e incluyente, articulada con la normativa y vinculada con la gestión de productividad, debería de convertirse en uno de los ejes no

negociables en la gestión de la SST, a su vez ésta debería convertirse en un valor organizacional manifiesto, donde la obligatoriedad consiste en avances demostrables, como primer paso para romper la cultura de hacer cumplir lo que en la realidad no se cumple.

Las investigaciones de Torp y Moen (2006), en Noruega son un ejemplo de los resultados que pueden lograrse; ellos demostraron que los trabajadores que participan en programas de seguridad y salud ocupacional (H&S) muestran un nivel positivo al cambio en los controles internos, el cual está correlacionado significativamente con la satisfacción del trabajador al contar con un ambiente de trabajo psicosocial soportado en un programa de administración de H&S. Esta correlación ha reducido los síntomas de malestares musculo esqueléticos. Los cuales, se han convertido en el padecimiento del siglo, su continuo incremento e impacto tanto en costos como en el desarrollo de las tareas empresariales, llamo la atención de la ISO de tal forma que en 2004 se emitió la Norma ISO 6385 que en su momento estableció los “*Principios ergonómicos en el diseño de los sistemas del trabajo*”, la cual determina los principios o pautas básicas para el diseño del trabajo en condiciones óptimas con respecto al bienestar a la seguridad y salud de los operarios, la consideración de tan solo dos aspectos: la eficacia tecnológica y la económica. Con ello se abordan los elementos de contenido social que configuran el propio entorno laboral, al elevar a la categoría de principios aquellos inherentes a la propia atención tanto del ser humano, como asimismo a toda una serie de requisitos tanto de carácter social como técnico.

Para apoyar las normas generadas por ISO, recientemente se ha publicado la norma OHSAS 18001 que es en realidad un modelo de gestión. Esta norma no pretende suplantar la obligación de respetar la legislación respecto de la seguridad e higiene de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoria y verificación de su cumplimiento sino que, como modelo de gestión que es, pretende ayudar a establecer compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia (obligada) sea parte integral de los procesos de la organización. Su estructura pretende que el compromiso sobre la seguridad embone con los compromisos de calidad (ISO 9000) y el medio ambiente (ISO 14001), de tal forma que, cuando una empresa planifique un proceso para desarrollar un producto o servicio, sea capaz de satisfacer tanto a sus clientes externos como los internos; se introduzcan en el diseño y desarrollo del

proceso aquellos elementos que, con respecto a la seguridad laboral, salud ocupacional y el medio ambiente pudieran verse afectados.

Como se ha ilustrado, la SST va cobrando cada día mayor importancia en el ámbito internacional y nacional particularmente donde la STPS y el IMSS son instancias que observan de forma directa las incidencias al respecto, vienen diseñando estrategias con el objeto de promover una cultura de prevención que mejore la SST, pero además influyeron para que el 25 de junio del presente año (2008) dentro de la segunda sesión ordinaria de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (COCONASHT) se actualizó la Tabla de Enfermedades de Trabajo (TET), la cual no había sido modificada en los últimos 38 años. La actualización de la TET responde a una más completa y equitativa identificación y evaluación de las enfermedades laborales. Joel Ortega, coordinador de programas médicos en la División de Riesgos de Trabajo del IMSS, dio a conocer que a partir del 2 de julio de 2008, se agregaron a la Ley Federal del Trabajo como enfermedades laborales los padecimientos de hipertensión arterial, el síndrome del túnel carpiano, parálisis pupilar, colitis o gastroenteritis no infecciosas y alteraciones de la función vestibular. Además que se aprobó incentivar de manera importante la inversión en SST así como estimular preponderantemente la incorporación de empresas al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) (STPS, 2008).

Puede observarse, que la relevancia de la ergonomía está ligada a la SST, pero además según Cerda (2008), la ergonomía es sinónimo de economía, porque al tener puestos de trabajo seguros y saludables se reducen los costos por lesiones, se aumenta la productividad, bajan las primas de los seguros, disminuye la rotación de los trabajadores, decrecen los errores y los días de trabajo perdidos, descienden los trastornos musculo esqueléticos derivados del cargo, baja el ausentismo, se eleva la productividad y la calidad". Estas argumentaciones de Cerda se respaldan en estudios efectuados en Estados Unidos que dieron cuenta de que la ergonomía del trabajo disminuye los días perdidos por lesión en un 65%, los costos por demanda en un 43% y los trastornos musculo esqueléticos en un 50%.

En futuras investigaciones, y a fin de ampliar el campo del presente estudio, se recomienda realizar una intervención con el modelo de competitividad propuesto, para proceder a su aplicación y validación in situ. Ciertamente en principio los beneficios se

vinculan con ahorros, ya que si se considera cuánto pierde una empresa en un día, cada vez que un trabajador necesita solicitar ayuda para efectuar una operación porque tiene algún dolor en la espalda, o el operador de una consola de mandos de una planta que por un mal diseño de iluminación y color soporta el cansancio en la vista y dolor de cuello, malestar que sin duda disminuirá sensiblemente su capacidad de reacción y respuesta; éstos son ejemplo de situaciones que ocurren cuando la ergonomía no forma parte de la ecuación y que repercuten en forma directa en la producción.

Al convertir ese tiempo de trabajo en dinero y multiplicarlo por los días laborales del año se transforma en una suma importante, y si a ella se le adicionan los costos por disminución de niveles de productividad, de indemnizaciones por incapacidades y de índices de ausentismo, se está hablando de pérdidas cuantiosas. Según Varela (2006), algunas proyecciones señalan que el siglo XXI verá al 50% de la fuerza laboral en riesgo de lesiones por desajustes ergonómicos, de continuar con las actuales prácticas anti-ergonómicas.

Además, para Campanucci y Sedán (2004), la ergonomía aplicada al lugar de trabajo no sólo reduce pérdidas de dinero en la empresa, sino que aumenta los ingresos mejorando los niveles de productividad de sus trabajadores y sus capacidades creativas e innovadoras, ya que influye en un mayor grado de motivación.

Asimismo, en el futuro sería relevante poder desarrollar profesiogramas para cada puesto de trabajo, los cuales según Campanucci y Sedán (2004), constituyen una valiosa herramienta, ya que es muy conocido que el diseño de actividades en los puestos de trabajo se ha realizado generalmente desde el punto de vista tayloriano o fordista, sólo en busca de la reducción de tiempos y tendientes al aumento de la producción. Por ello, los puestos de trabajo llevan asociados niveles altos de discomfort, fatiga y stress para el trabajador; efectos que a mediano plazo se traducen en una disminución del rendimiento, por ende, en una pérdida en la productividad y competitividad. Es entonces donde la ergonomía aplicada se puede utilizar como un verdadero aporte de información complementaria para evitar situaciones de riesgo para el trabajador y costos.

A través de estas ilustraciones y reflexiones se evidencia la necesidad de pasar de la competitividad netamente económica a lo que Pérez (1996), denomina competitividad estructural, misma que es el resultado de la contribución de muchos niveles

interrelacionados, desde el nivel de la empresa individual hasta el nivel del entorno regional, característica propia del sistema de producción crecientemente basado en el conocimiento y orientado hacia el usuario.

6.2 Conclusiones

Los resultados de la investigación permiten responder a las preguntas planteadas, en relación a las estrategias de competitividad que utilizan las plantas IMMEX de Ensenada, respecto a la variable productividad, puede afirmarse que la calidad es el atributo principal de los artículos manufacturados, por la población objeto de estudio, para lograr la calidad requerida por sus clientes, las empresas capacitan a su personal en herramientas de seis sigma, y otras que les permiten identificar y atacar las áreas donde pueden originarse no conformidades.

El tiempo de entrega es un factor relevante para la competitividad, por lo que a fin de cumplir con el MPS y no incurrir en retrasos, la estrategia de las plantas es tener un sistema ERP con el cual planear y proyectar compras y corridas de producción. Algunas de las empresas, adicionalmente, aplican la estrategia de laborar tiempo extra cuando es necesario.

En general, según los resultados puede inferirse que las estrategias de producción y calidad, que aplican las plantas afecta su productividad y ésta a su vez incide en su posicionamiento competitivo en el mercado.

Respecto a las estrategias de ergonomía, estas escasamente se aplican, más bien la mayoría de las plantas se limitan a cumplir con la normatividad. Aunque es destacable que dos de las plantas se ocupen de la seguridad y salud de sus trabajadores, apliquen metodologías innovadoras para el análisis de riesgos y mejoren el diseño de los métodos de trabajo e instalaciones.

En teoría las empresas con un SGC certificado bajo ISO 9000 o TS 16949 deberían atender los aspectos ergonómicos del ambiente de trabajo e infraestructura, sin embargo, de acuerdo con los resultados de la investigación, las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo, no se ven afectadas por la certificación de calidad. Asimismo, los resultados ilustran que sí hay una relación entre la competitividad y las condiciones ergonómicas de la maquila, pero no es lineal.

Por otra parte, los resultados ilustran que las características de seguridad e higiene de las plantas, afectan positiva o negativamente al trabajador. La mayoría de ellas poseen un

medio ambiente de trabajo que puede tipificarse como riesgoso, cuyas condiciones provocan fatiga en el trabajador, malestares musculo esqueléticos y estrés; lo que sin duda incide en la productividad del obrero, pero además puede ser la causa de la ocurrencia de riesgos de trabajo. Los resultados estadísticos no confirmaron esta posible relación, aunque otros autores la señalan.

Es claro que la seguridad e higiene afecta el nivel de riesgo de la planta y que a mayor nivel, mayor costo de la seguridad social, por lo tanto, mayor costo de operación. Al ser las maquilas centro de costo, su prioridad es minimizarlos, dado que al tener costos mayores, se pierde competitividad.

En conclusión, los resultados permiten inferir que la competitividad de las plantas IMMEX se relaciona en forma lineal directa con su productividad resultante de las prácticas de producción y calidad, así mismo se infiere que la competitividad se relaciona, aunque no en forma lineal, con la ergonomía valorada por su aplicación en el diseño de las estaciones de trabajo, los factores ambientales y la seguridad de los trabajadores.

Además, los resultados permiten inferir que en México, particularmente en Ensenada B. C., hay empresas maquiladoras capaces de competir a nivel global a pesar de la situación competitiva del país, pero ésta competitividad puede diluirse si el gobierno no se avoca y plantea políticas públicas que favorezcan el desarrollo empresarial.

También se debe reconocer que el país no es competitivo en costos, por ejemplo los costos de mano de obra en China son menores hasta en un 15 %, mientras los costos de energía eléctrica están por encima desde el 18.3% al 33.10% dependiendo del país con él se compare a México. Por si fuera poco, la incertidumbre fiscal que se vive cada año no permite a los empresarios planear a largo plazo; que decir respecto a los nuevos impuestos como el IETU, el cual es vigente hasta 2011 y sólo representa más impuestos a pagar.

Por otra parte, es importante enfatizar que las empresas maquiladoras que se han subido al tren de la globalización poco a poco van diseñando y adoptando estrategias que les proveen de competitividad, por ello han implementado SGC y los han certificado bajo alguna de las normas internacionales vigentes: ISO o TS. Estrategia que les ha provisto de un esquema de mejora continua que entre otros resultados les permite tener una rápida respuesta de tiempos de fabricación, la cual aunada a la ventaja fundamental que tiene nuestro país por su cercanía con los Estados Unidos, elimina la tardanza en la posibilidad

de importar materias primas, partes y componentes de nuevos productos y bienes en general para el proceso productivo. Hecho que le ha facilitado la conversión a plantas de manufactura flexibles.

Adicionalmente, el alto costo en el transporte de mercancías está generando una globalización reversible con un restablecimiento de la "producción a proximidad" que sin duda favorece a México sobre China. Pero si bien, las plantas maquiladoras cuentan con estrategias de productividad soportadas en sistemas de manufactura esbelta y otras herramientas, también es preciso que poco a poco incluyan mayor tecnología de manufactura integrada por computadora en ciertos procesos a fin de poder hacer un mejor uso de los recursos, además de sustituir una serie de insumos convencionales por los denominados insumos ecológicos en pro de medio ambiente y para continuar accediendo a ciertos mercados, tal es el caso de la soldadura, donde la reglamentación europea y californiana demandan el uso de soldadura libre de plomo.

En relación a la calidad de los productos manufacturados, se concluye que las plantas maquiladoras ensenadenses son capaces de cumplir los requisitos estipulados por sus clientes, manejan una serie de herramientas estadísticas para medir la calidad y otras herramientas de tipo administrativo para mantener una cultura de calidad apropiada, además han incursionado en otro tipo de certificaciones como la 6σ , en el ámbito de la planta y de personal, donde se tienen trabajadores certificados en los niveles de yellow, green y black belt.

Algunas plantas, a través de su departamento de ingeniería, realizan tareas de innovación de productos y procesos de manufactura, lo que las ha llevado a participar en forma más activa dentro de las cadenas de valor; sin embargo es importante destacar que se trata de proyectos aislados, aunque los resultados obtenidos han sido muy buenos y transferidos a otras plantas, aún falta mucho trabajo para lograr que las empresas matrices depositen la confianza en las plantas ensenadenses para que de manera formal desarrollen tareas de mayor valor agregado, como lo son las actividades de innovación y desarrollo, para así lograr uno de los objetivos del programa original maquila.

Donde sí se encontraron muchas oportunidades de mejora es entorno a las estrategias de ergonomía, donde puede decirse que las plantas se encuentran en una transición para transformar el diseño original de líneas o células de manufactura, las cuales fueron traídas

desde las plantas matrices hacia México, varias de ellas están conscientes de la relevancia de contar con diseños ergonómicos dado el impacto tanto en la productividad como en los costos. Empero, otras están más ocupadas en otras tareas que han descuidado la SST, sin percatarse de que a mediano plazo ello representa un costo que sin duda merma su competitividad y va generando una población trabajadora enferma.

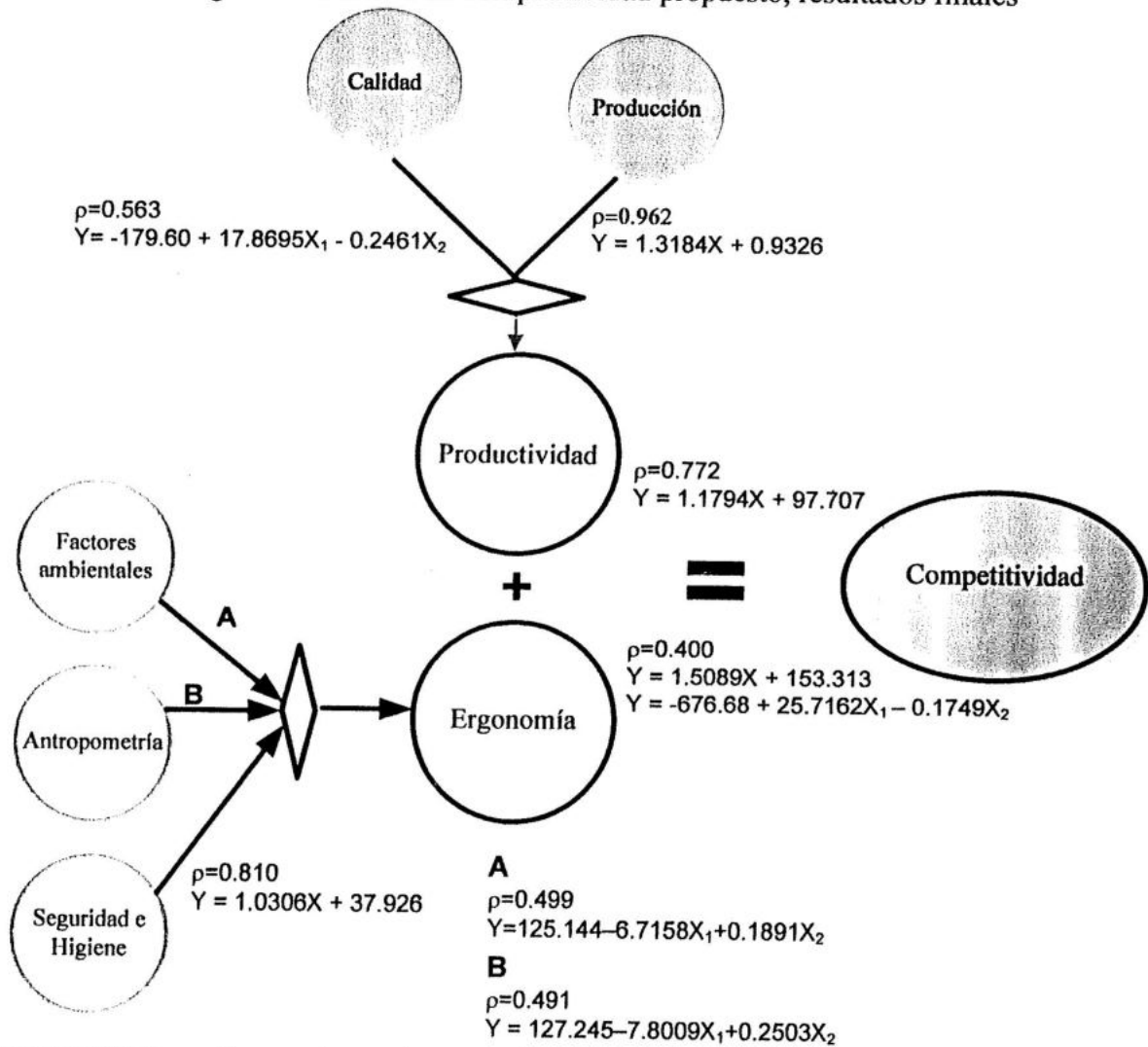
Por ello se infiere que dentro de las plantas maquiladoras ensenadenses estudiadas se ubican dos grupos, uno donde su responsabilidad social les sugiere poner mayor atención en la SST y por ello están dentro del programa empresa segura; es decir, en proceso de cambio para hacer de sus instalaciones zona libre de riesgos; y un segundo grupo donde sólo se atiende lo relativo a la SST para cumplir con la legislación laboral, decisión que genera costos ocultos que terminan afectando la competitividad.

De ahí la propuesta de un nuevo diseño de modelo para estudiar y promover el desarrollo de la competitividad, desde un enfoque multidisciplinario, que busque un equilibrio entre lo económico y lo social. Razón por la cual en concordancia con los señalamientos de Pérez (1996), se argumenta que no hay una única y válida definición de competitividad, sino que ésta varía históricamente, en diferentes períodos, variación que afecta a los elementos distintos que determinan la capacidad para acceder con éxito al mercado, para obtener una participación y sostenerla o incrementarla con el tiempo. Hasta hace poco, por ejemplo, las economías de escala y la productividad eran primordiales; bajo el nuevo paradigma, la calidad, la flexibilidad, la adaptación al cliente y la oportunidad en la entrega cobran creciente importancia. Asimismo, bajo la visión de la responsabilidad social, la sustentabilidad y el considerar los beneficios de cada una y todas las partes interesadas deben formar parte de la ecuación de la competitividad.

Con base en lo anterior, el modelo propuesto de competitividad incluye a la ergonomía como variable, dado que ésta disciplina se enfoca en el ser humano. En la figura 6.1, se ilustra el modelo propuesto con los resultados obtenidos al realizar los estudios de correlación y de regresión, los primeros para evaluar la posible relación lineal entre las variables y los segundos para estimar el tipo de relación entre aquellas variables que resultaron con un coeficiente de determinación bajo, así como para ilustrar la influencia de las variables predictoras sobre la dependiente en las ecuaciones.

Como puede verse en el modelo, las estrategias de producción se relacionan linealmente con los resultados de productividad, mientras las prácticas de calidad se relacionan con los resultados de productividad, pero no de forma lineal. La variable productividad si se relaciona en forma lineal directa con la competitividad.

Figura 6.1 Modelo de competitividad propuesto, resultados finales



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de resultados

Los bajos resultados en la correlación de Spearman Rho señalan que no existe relación lineal entre las variables calidad y productividad, factores ambientales y ergonomía, antropometría y ergonomía, y ergonomía y competitividad. Aún cuando queda fuera del alcance de los objetivos propuestos, se estimó la existencia de un tipo de relación

entre las variables antes mencionadas, encontrándose que existe una relación polinómica de tipo cuadrática, la cual deberá de ser confirmada en trabajos posteriores. Lo relevante de los resultados es la confirmación de que la ergonomía sí incide en la competitividad, aunque deben realizarse mayores estudios para complementar los resultados aquí presentados.

Preferentemente, en el futuro sería recomendable aplicar el modelo mediante una intervención en alguna de las plantas estudiadas, de forma tal que permita dimensionar su efectividad. Además, es importante continuar los estudios sobre la competitividad a nivel micro, ciertamente se trata de un concepto en evolución, multidimensional y complejo, que va a continuar en la palestra académica. Pero, que es necesario estudiarlo desde el enfoque social, no sólo económico.

Referencias

- Aktouf O. (2002). Governanca e pensamento estratégico: uma crítica a Michael Porter, *Revista Administrativa de Empresas (RAE) Estratégica*, jul-set, 42(3), p. 43-53.
- Aguilar B. I. (1998). Competitividad y precarización del empleo: el caso de la industria del televisor en color en la frontera norte de México, *Papeles de la Población*, octubre-diciembre, (018), Universidad Autónoma del Edo. de México, p. 99-121.
- Aguilar I. (1996). Competitividad, flexibilidad y rotación de personal en la IME de televisores de Tijuana, Tesis de grado de Maestría en Desarrollo Regional, COLEF.
- Ahumada, I. M. (1987). *La productividad laboral en la industria manufacturera. Nivel y evolución durante el periodo 1970-1981*. Secretaría de Trabajo y Previsión Social, México.
- Alejos G. A. y Velásquez R. M. (2007, 30 de julio). ¿Qué nos queda por hacer: colaborar o competir?, *Gaceta Ide@s CONCYTEG*, Año 2, (23), p. 114-122.
- Aly N. y Schloss D. (2003). Quality management worldwide Assessing quality management systems of Mexico's maquiladoras, *The TQM magazine*, 15(1), p. 30-36.
- Aragón S.A. y Rubio B. A. (2005). Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España, *Universia Business Review-Actualidad Económica*, cuarto trimestre, p. 36-49.
- Asfahl C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud*, cuarta edición, Pearson Educación, Naulcalpan de Juárez, Estado de México, México, p. 288-332.
- Asian Development Outlook (2003). *Competitiveness in Developing Asia*, Oxford University Press, Hong Kong, p. 3-264.
- Atkinson W. (2003). *Mexico or China? Lower costs tip scales toward Far East*, Purchasing RBI, recuperado octubre, 2007, <http://www.purchasing.com/article/CA291050.html>
- Banco Mundial (2002). Definición de glocalización, II Conferencia de la OIDP, Quetzaltenango, Guatemala, noviembre.
- Barney B. J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, 17, p. 99-120.
- Barrera B. D. (1990). Condiciones de trabajo en las maquiladoras de Ciudad Juárez: El punto de vista obrero, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Batley T. (1992). *Técnicas de Gestión para Profesionales*, Ediciones Granica, Buenos Aires, Argentina.

- Benavides E. O. (2002). *Competencias y competitividad, Diseño para organizaciones latinoamericanas*, Editorial McGraw Hill.
- Bhagwati J. (2004). *In Defense of Globalization*, Oxford University Press.
- Bhagwati J. (2005, junio). Stiglitz es irresponsable, *Expansión*, 918, p. 333-336.
- Buckley, P. J.; Christopher, L.; Prescott, K. (1988) Measures of international competitiveness: a critical survey, en *Journal of Marketing Management*, 4, 2, pp. 175-200.
- Buitelaar R. M., Padilla R. y Urrutia R. (1999). Industria maquiladora y cambio técnico, *Revista de la CEPAL*, 67, p. 133-152.
- Butler M. C. y Teagarden M. B. (1993). Strategic Management of worker health, safety and environmental issues in Mexico's maquiladora industry, *Human Resource Management*, winter, 32(4), p. 479-503.
- Calderón H. G. y Álvarez G. C. (2006). Características y sentido de las prácticas de gestión humana en pequeñas empresas, *Universidad Eafit*, abril-junio, 42(142), Universidad Eafit, p. 26-45.
- Campanucci L. y Sedán D. (2004). Ergonomía aplicada en una refinería: una experiencia única, *Petrotecnia*, Instituto Argentino de Seguridad (IAS) junio, p. 86-93.
- Campos R. G. (2005). Reseña de "Allá donde viven los más pobres. Cadenas globales. Regiones productoras. La industria maquiladora del vestido". De Humberto Juárez Núñez, *Aportes*, enero-abril, 10(028), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, p. 137-141.
- Cantú D. H. (2001). *Desarrollo de una cultura de calidad*, segunda edición, Editorial McGraw Hill.
- Cardona A. M. (2000). Las redes industriales como construcción social para la competitividad, *Aldea Mundo*, noviembre-abril, 4(008), Universidad de los Andes, p. 65-75.
- Carlos O. C. (2008). *La Administración de la Calidad en las Empresas Pequeñas*, Universidad Autónoma de Aguascalientes e Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México.
- Carrillo J. (2000). La importancia del impacto del TLC en la industria maquiladora en América Latina, Reestructuración productiva, mercado de trabajo y sindicatos en América Latina, *Colección grupo de trabajos Clacso*, p. 157-179.
- Carrillo J. y Hualde A. (1997). Maquiladoras de tercera generación, el caso de Delphi General Motors, *Comercio Exterior*, México, 47(9), septiembre, p. 747-758.

- Carrillo J., García H. y Gomis R. (2005). Desempeño ambiental y evolución productiva en la industria maquiladora de exportación, en Carrillo J. y Schater C., *CEPAL*, p. 21-78.
- Carro R. R. (1998). *Elementos básicos de costos industriales*, Ediciones Machi, Buenos Aires, Argentina.
- Censi F. (2003). Las dos caras de la globalización, *Aldea Mundo*, noviembre-abril, 7(014), Universidad de los Andes, San Cristóbal Venezuela, p. 19-25.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2004). La competitividad de México en el entorno mundial, recuperado en febrero de 2006, de www.camaradediputados.gob.mx/cesop/
- CEPAL (2000). La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, cap. I-C: "Ejemplos de nuevas estrategias nacionales en América Latina relacionadas con la inversión extranjera directa".
- Cerda E. (2008). Ergonomía: el equilibrio entre salud y productividad, *Facultad de Medicina*, Universidad de Chile, 25 de julio.
- Chacín-Almarza B., Corzo-Álvarez G., Rojas-González L., Rodríguez-Chacín E. y Corzo-Ríos G. (2002). Estrés organizacional y exposición a ruido en trabajadores de la planta de envasado de una industria cervecera, *Investigación Clínica*, 43(4), Universidad del Zulia, recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-1332002000400006&lng=es&nrm=iso
- Chase R. B., Aquilano N. J. y Jacobs F. R. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*, Editorial McGraw Hill, Bogota Colombia, 2000.
- Chikán A. (2008). National and Firm Competitiveness; a general research model, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 18(1/2), p. 20-28.
- Chinen K. (2002). The relationships between TQM factors and performance in a maquiladora, *Multinational Business Review*, otoño, p. 91-97.
- Chiner D. M., Diego Más J. A. y Alcaide M. J. (2004). *Laboratorio de Ergonomía*, Editorial Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. p. 65-187.
- Clark-Carter D. (2002). *Investigación cuantitativa en psicología: del diseño experimental al reporte de investigación*, Oxford University Press, México.
- CNN-Expansión (2007). Decreto IMMEX, abril de 2008 recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/actualidad/2007/11/20/decreto-immex/>

_____ Apalancando la productividad, septiembre de 2008 recuperado de http://www.cnnexpansion.com/manufactura/tendencias/apalancando_la_productividad/

_____ (s.f.) Menos accidentes, mayor competitividad, marzo de 2007 recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/articulos-de-interes/menos-accidentes-mayor-competitividad/print>

_____ (2007) Mattel en China, marzo de 2008 recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2007/8/3/mattel-en-china-opera-normalmente/view>

Comas M. A. (2002). Las Maquiladoras en México y sus efectos en la clase trabajadora, septiembre de 2007 recuperado de <http://rcci.net/globalizacion/2002/fg296.htm>.

Comín T. (2004). Una democracia mundial es posible, Textos de la agenda Latinoamericana, Barcelona, España, octubre de 2006, recuperado de <http://latinoamericana.org/2004/textos/castellano/CominAmplio.htm>

Competitiveness Policy Council (2007). Competitiveness Index, recuperado en <http://www.compete.org/>

CONACYT (2007). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*, edición de bolsillo, México.

CONACYT (s.f.). *Programa especial de ciencia y tecnología 2001-2006*, México, D.F.

Congden S. W. (2005). Firm Performance and the Strategic fit of Manufacturing Technology, *CR*, 15(1), p. 14-32.

Contreras S. R. (2007). Esbozo de la crisis del paradigma de eficiencia y la emergencia de otros modelos de gestión, *Gaceta Ide@s CONCYTEG*, 2(23), 30 de julio, p. 14-34.

Coolican H. (2005). *Métodos de investigación y estadística en psicología*, Editorial Manual Moderno, tercera edición, México.

Czinkota M. R. y Ronkainen I. A. (2004). *Marketing internacional*, séptima edición, Thomson Editores, México.

De la Garza C. M. T. (2007). Responsabilidad Social corporativa en México, *Gaceta Ide@s CONCYTEG*, 2(23), 30 de julio, p. 86-98.

De la Garza T. E. (2005). Modelos de producción en el sector maquilador: tecnología, organización del trabajo y relaciones laborales, *Contaduría y Administración*, enero abril, 215 UNAM, México, p. 91-124.

- De la Garza T. E., Melgoza V. J. y Salas C. (2003). Ponencia para el IV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo, La Habana Cuba, septiembre.
- De la O Martínez M. E. (2006). Geografía del trabajo femenino en las maquiladoras de México, *Papeles de Población*, junio-septiembre, 049, Universidad Autónoma del Estado de México, México, p. 91-126.
- De León E. V. y Agüeros S. F. (2008). Competitividad, Productividad y Calidad de Vida” “Sueño, mito, posibilidad, ponencia presentada en XII Congreso Internacional de la Academia de Ciencias Administrativas A.C. (ACACIA)
- De Pelekais C., Finol de Franco M., Neuman N. y Belloso O. J. (2007). *El ABC de la investigación, una aproximación teórico-práctica*, segunda edición, Ediciones Astro-Data, Venezuela.
- Del Brío J. y Junquera C. B. (2004). Competitividad y situación medioambiental de los centros productivos certificados en España, *Universia Business Review-Actualidad Económica*, cuarto trimestre, p. 64-77.
- Díaz M. (2001). *Liderazgo para los procesos de calidad*, editorial panorama, México.
- DOF (1986) Entrada México al GATT, publicado el 26 de julio de 1986.
- ____ (2005) Programa operación maquila de exportación, publicado el 9 de mayo.
- ____ (2006) Decreto de fomento de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), publicado el 1 de noviembre.
- DRAE (2006) Diccionario de la real academia española, consulta en Internet en www.rae.org
- Drucker P. (1999). *Los desafíos de la administración en el siglo XXI*, editorial sudamericana, Buenos Aires Argentina.
- _____ (2002). *La gerencia en la sociedad futura*, editorial norma, Bogotá Colombia, p. 120-121.
- Drury C. G. (2000). Global quality: linking ergonomics and production, *International Journal of Production Research*, Taylor & Francis Ltd, 38(17), p. 4007-4018.
- Eaton, D. W. (2001). *México y la Globalización Hacia un Nuevo Amanecer*, Editorial Trillas, México, pp. 225-228.
- Eklund J. A. E. (1995) Relationships between ergonomics and quality in assembly work, *Applied Ergonomics*, 26(1), 15-20.

Envío Universidad Centroamericana (s.f.). Las Zonas francas para la exportación: las maquilas, *EduAlter*, consultado en Internet en mayo de 2007 en: <http://www.edualter.org/material/consumo/maquilas.htm>

Ernst & Young (2007). Boletín Fiscal, noviembre 16.

Esquinca H. M. T. (2007). Nota sobre la crisis de la industria maquiladora, *El Cotidiano*, marzo-abril, 22(142), Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, p. 16-22.

Evia P. M. (2006) ¿Es la contabilidad administrativa una herramienta útil para desarrollar la competitividad de las empresas?, *Contaduría y Administración*, UNAM, mayo-agosto, 219, p. 145-148.

Eyssautier M. (2002). *Metodología de la investigación científica: Desarrollo de la inteligencia*, cuarta edición, Editorial ECAFSA-Thomson Learning, México.

Fairris D. (2002). Are transformed workplaces more productivity efficient? *Journal of economic issues*, XXVI(1), September.

Favaro M. (2005). Evaluar los Factores de Riesgo Ergonómicos, Ponencia presentada en la semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo, Buenos Aires, Argentina, abril.

Feinberg M., Rydl L., Vinaja R. y Flores O. (2003). An empirical comparison of maquiladoras with Mexican Service Firms regarding Compliance to the International Quality Standard ISO 9000, *International Journal of Management*, 20(2), junio, p. 214.

Félix T. J. (2008). La Sociedad del trabajo y el mando del trabajo, en *Instituciones, sociedad del conocimiento y mando* de Valenti Giovanna, Casalet Mónica y Álvaro Dante coordinadores, editado por FLACSO y Plaza y Valdés, México, p. 255-291.

Fernández G. R. (2007). Los trastornos músculo-esqueléticos: un reto para los prevencionistas, *Gestión práctica de riesgos laborales*, (42), octubre, p. 12-22.

Fernández J. y Quintero C. (s.f.). Proyecto para el mejoramiento de las condiciones laborales y vida de los trabajadores de la maquila, OIT-Gobierno Real de los Países Bajos, recuperado en agosto 2006 de www.cinterfor.org.uy

Ferrer A. (1997). *Hechos y ficciones de la globalización*, Fondo de cultura económica, Buenos Aires, Argentina.

Fishman T. C. (2005). *China S.A. Cómo la nueva potencia industrial desafía al mundo*, Random House Mondadori, Barcelona.

- Gaither N. y Frazier G. (2000). *Administración de producción y operaciones*, International Thomson editores, octava edición, México.
- García de León C. (2003). Herramientas para la Gestión Estratégica de la Tecnología y el Desempeño Competitivo Empresarial, *Administración y Organizaciones*, UAM, 6(11), p. 14-41.
- García J. E. y Serrano V. C. (2003). Competitividad y eficiencia, *Estudios de economía aplicada*, diciembre, 21(003), Asociación de Economía Aplicada, (ASEPELT), Madrid España, p. 423-450.
- García Pérez de Lema D., Marín H. S. y Martínez G. F. J. (2006). La contabilidad de costos y rentabilidad en la Pyme, *Contaduría y Administración*, UNAM, 218, enero-abril, p. 39-59.
- Garrett B. (2000). Double Standards. U.S. Manufacturers exploit lax occupational safety and health enforcement in Mexico's maquiladoras, *Multinational Monitor*, noviembre, p. 24-28.
- Gillette B. (2001). Ergonomics can help prevent injuries, boost productivity, *Mississippi Business Journal*, January 29- february 04, p. 14.
- Gómez C. A. y Serrano G. M. F. (2004). Síndrome del túnel del carpo fisioterapia, 26(3), p. 170-185.
- Gómez M. C. (2007). Ocurren en México más de 300 mil accidentes de trabajo al año, 28 de abril, recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2007/04/28/index.php?section=sociedad&article=036n1s0c>
- Gómez M., M. (s.f.). La Responsabilidad Social Empresarial como herramienta de Ergonomía Organizacional para la mejora de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y de la rentabilidad y competitividad de las empresas
- Goodrum P. M. y Hass C. T. (2002). Partial Factor Productivity and Equipment Technology Change at Activity Level in U.S. Construction Industry, *Journal of Construction Engineering and Management*, noviembre/diciembre, 128(6), p. 463-472.
- Guendelman S., Samuels S. y Ramírez-Zetina M. (1999). Relación entre salud y renuncia al empleo en trabajadoras de la industria maquiladora electrónica de Tijuana, *Salud Pública de México*, 41(4), julio-agosto, p. 286-296.
- Gwynne R. N. (1990). *New horizons? Third World industrialization in an international framework*, Ed. John Wiley, New York.

Hamel G. y Prahalad C. K. (1994). *Competing for the future*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.

Hamel Gary y Prahalad C. K. (1995) *Compitiendo por el futuro, Estrategia crucial para crear los mercados del mañana*, Editorial Ariel, Barcelona.

Haque, I. (1991). International Competitiveness. Interaction of the Public and Private Sectors. Collected papers from EDI Seminar. Washington: The World Bank.

Heinz D. (2004). *Nueva guía para la investigación científica*, Editorial Planeta, México, p. 137-141.

Heizer J. y Render B. (2004.) *Principios de Administración de Operaciones*, quinta edición, Ed. Pearson-Practice Hall, México.

Hendricks D. (2004). Maquiladoras Evolve with Mexico's Economic Times, Expansion Management, publicado el 5 de febrero, recuperado de <http://www.expansionmanagement.com/smo/articleviewer/default.asp?cmd=articledetail&articleid=16022&st=5>

Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C. y Baptista L. (2006). *Metodología de la investigación*, cuarta edición, McGraw Hill, México.

Hernández L. J. (2007). Impacta la reforma fiscal a maquiladores, El Financiero del 14 de septiembre.

Hernández P. F. (2003). Los recursos humanos y la aplicación de modelos de calidad: diferencia entre las empresas mercantiles y las cooperativas de trabajo asociado de Castilla-La Mancha. *Revista de la Economía Pública, social y cooperativa*, Agosto, 045, Centro Internacional de Investigación e información sobre la Economía Pública, social y cooperativa, España, p. 189-220.

Hernández Q. A. R. (2006). Principios ergonómicos aplicados a los mapas de conocimiento: ventajas y desventajas de las nuevas formas de representación de la información, *Acimed*, 14(3), agosto de 2008 recuperado de: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_3_06/aci07306.htm

Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C. y Baptista-Lucio P. (2000). *Metodología de la investigación*, Editorial: Mc Graw-Hill, México, p. 58-70.

Hill C. W. y Jones G. R. (1996). *Administración Estratégica: un enfoque integrado*, Editorial Mc Graw Hill, Colombia.

Hitt M. A., Ahlstrom D., Dacin M. T., Levitas E. y Svobodina L. (2004). The institutional effects on strategic alliance partner selection in transition economies: China versus Russia, *Organization Science*, 15, p. 173-185.

- Hitt Michael A., Ireland Duane R. y Hoskisson Robert E. (1999). *Administración estratégica: conceptos, competitividad y globalización*, Internacional Thomson Editores, tercera edición, México.
- Hornngren Charles T., Datar Srikant M. y Foster George (2007). *Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial*, Décimo segunda edición, Editorial Prentice Hall, México.
- Hsiao H., Whitestone J., Bradtmiller B., Whisler R., Zwiener J., Lafferty C., Kau T. Y. y Gross M. (2005). Anthropometric criteria for the design of tractor cabs and protection frames, *Ergonomics*, 48(4), march, p. 323-353.
- Hualde A. (1997). Las maquiladoras en México a fin de siglo, Cuaderno de trabajo del seminario subregional tripartito sobre aspectos sociales y laborales de las zonas francas industriales de exportación, OIT, San José de Costa Rica.
- Huggins R. e Izushi H. (2008). Benchmarking the knowledge competitiveness of the globe's high-performing regions. A review of the World Knowledge, Competitiveness Index, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 18(1/2) pp. 70-86.
- Hwang I. y Chou C. (2004). A Systematic Approach to Optimizing Business Processes beyond ISO 9000: A Taiwanese Case Study, *International Journal of Management*, 21(3), septiembre, p. 349-360.
- IDC (2007) Cuotas patronales del IMSS e Infonavit 2007, 149, 15 de enero, p. 16-17.
- Imai M. (1998). *Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo*, Editorial McGraw Hill, Colombia.
- Institute of Management Development (2007). Global Competitiveness Report.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (2000). *NMX-SAST-001-IMNC-2000: Sistemas de administración de seguridad y salud en el trabajo: Especificación*, México.
- IMNC (2001) *Sistemas de gestión de calidad, Recomendaciones para la mejora del desempeño ISO 9004:2000*, México.
- IMNC (2007) *Sistemas de gestión de calidad, requisitos particulares para la aplicación de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 para la producción en serie y de piezas de recambio en la industria del automóvil*, México.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (2005). Información estadística en salud, mayo de 2007 recuperado de <http://www.imss.gob.mx/dpm/dties/cedula.aspx>

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2003). El ABC de los indicadores de productividad, febrero de 2007 recuperado de <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otros/abc-prod.pdf>

INEGI (2006). Dirección General de contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas, enero 2007, recuperado de <http://www.inegi.gob.mx>

_____ Información de coyuntura: industria maquiladora de exportación, 29 de septiembre de 2006, recuperado de <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/siec/siec.asp>,

INEGI (2007). Estadísticas económicas, industria maquiladora de exportación, febrero, 12 de marzo de 2007 recuperado de http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/maquiladora/ime/ime.pdf

Ivancevich J. M., Lorenzi P., Skinner S. J. y Crosby P. B. (1997). *Gestión, Calidad y Competitividad*, Editorial Mc Graw Hill, Madrid, España.

Jaafari A. (2000). Construction Business Competitiveness and Global Benchmarking, *Journal of Management in Engineering*, November/December, p. 43-53.

Jiménez R. M. H. (2006). Modelo de competitividad empresarial, *Umbral científico*, (009), Fundación Universitaria Manuela Beltrán, Bogotá Colombia, p. 115-125.

Johnson D. E. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*, International Thomson Editores, México.

Kalafsky R. (2006). Human Capital in Japanese Manufacturing: Evidence and Practices from a Key Capital Goods Sector, *the Industrial Geographer*, 3(2), p. 13-26.

Kazmier L. y Díaz-Mata A. (1997). *Estadística aplicada a la administración y a la economía*, segunda edición revisada, Editorial McGraw Hill, México.

Kerlinger F. N. (1988). *Investigación del Comportamiento*, Editorial McGraw Hill, tercera edición, México.

Kpmg México (2006). Industria maquiladora, 18 de noviembre de 2007, recuperado de <http://www.kpmg.com.mx/mercado/maq.htm>

Krajewski L. J. y Ritzman L. P. (2000). *Administración de operaciones estrategia y análisis*, quinta edición, Pearson educación.

Kwan A. (2000). Report from China: Producing for Adidas and Nike, Hong Kong Christian Industrial Committee (HKCIC), agosto 2007, recuperado de <http://www.cleanclothes.org/companies/nike00-04.htm>

Lang (2005). The Central New York Business Journal, october 22, 2004, p. 8.

- Lara G. B. (1991). *El Protocolo de Investigación: Guía para su elaboración*, México, Editorial de la Universidad de Guadalajara.
- Lee C. F. (2008). Competition and strategy of Chinese firms. An analysis of top performing Chinese private enterprises, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 18(1/2) pp. 29-56.
- Lee K. S. (2005). Ergonomics in total quality management: How can we sell ergonomics to management? *Ergonomics*, 48(5), abril 2005, p. 547-558.
- León-Velázquez J. A. (2004). Modelo de Competitividad global de la industria de piel de cocodrilo Moreletii, Eamedinet y Universidad Autónoma de Sinaloa, México, julio, p. 97, 101-107, 119, 121.
- Lesemann Frédéric (2008), Sociedad del conocimiento: los cambios en el mundo del trabajo y las nuevas competencias de los trabajadores, capítulo 3 del libro: Instituciones, Sociedad del conocimiento y mundo del trabajo de Valenti Giovanna, Casalet Mónica y Avaro Dante, coordinadores, editado por Flacso y Plaza y Valdes, México, p. 85-134.
- Lévi-Mangin J.P. y Varela M. J. (2005). *Análisis multivariable para las Ciencias Sociales*, Pearson-Prentice Hall, España.
- Levitt T. (1985). *The Globalization of Markets*, Harvard Business Review, May.
- Ley de Hacienda del Estado de Baja California, última actualización en internet el 5 de junio del 2006, recuperado de http://www.congresobc.gob.mx/legislacion/estatal/TOMO_II/Fiscal_de_Hacienda_y_Presupue/Ley_de_Hacienda_del_Estado_de_/ley_de_hacienda_del_estado_de_.html
- Ley Federal del Trabajo (2006) publicada en el DOF el 17 de enero.
- Ley del Impuesto Sobre la Renta (2007), Última reforma publicada en el DOF el primero de octubre, consultada en Internet en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/82.pdf>
- Llaneza A. F. J. (2004). *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista*, editorial Lexnova cuarta edición, Valladolid España.
- López de Mazier A. y Castillo N. A. (2002). El empleo en la maquila: retos y realidades, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- López-Torres V. G. y Marín-Vargas M. E. (2005). Análisis ergonómico de las estaciones de trabajo en plantas maquiladoras de Ensenada, ponencia presentada en el

X Foro de Investigación, Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, UNAM, México.

López-Torres V. G. (2001). Caracterización de la capacitación en el sector maquilador de Ensenada en el 2000, Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Tijuana, Tijuana, B. C.

Ley del Seguro Social (2006), última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto.

Macías M. A. (2005). Globalización, competitividad y cultura local, *e-Gnosis*, año/vol. 3, Universidad de Guadalajara, Guadalajara México.

Maignan I y Ralston D. (2002). Corporate Social Responsibility in Europe and the U.S.: Insights from Businesses' Self-presentations. *Journal of International Business Studies*. Fall 2002 v33 p. 497-515.

Manuelle F. A. (2000). Task Analysis of Productivity, Cost Efficiency, Safety & Quality, Professional Safety, *American Society of Safety Engineers*, abril, p. 18-22.

Martínez A. S. (2007). En México se oculta 26% de los accidentes de trabajo, La Jornada, 16 de julio, recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2007/07/16/index.php?section=sociedad&article=045n1s0c>

Martínez C. (2006). Sistema de Ergonomía aplicada, ponencia presentada en el Encuentro Universitario de ergonomía, SEMAC, México, D.F. noviembre 11.

Martínez de la Teja G. M. (2005). La Ergonomía y la realidad de las Empresas Mexicanas, Sociedad de Ergonomistas de México A.C.(SEMAC), marzo 2005, recuperado de www.semac.org.mx

Martínez S. M. (2007). Un modelo de Orientación a Mercado: Estudio empírico en el contexto Mexicano, 22 de marzo de 2008, recuperado de <http://www.alafec.unam.mx/mem/cuba/Marketing/merca05.swf>.

Mascarilla O. y Miró I. (2005). El trilema económico y político social de la globalización, *Comercio exterior*, 55(6), junio, p. 478-487.

Mathews D. T. (2002). La cuenca del Caribe frente al reto de la integración hemisférica. El caso de la maquila en México y República Dominicana, *Aldea Mundo*, noviembre-abril, 6(012), Universidad de los Andes, Venezuela, p. 63-74.

McAtamney, L. & Corlett, E.N. (2004). Rapid Upper Limb Assessment (RULA) In Stanton, N. et al. (eds.) *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, Chapter 7, Boca Raton, FL, pp. 7:1 - 7:11.

- Méndez B. L. H. (2003). Los mitos de la industria maquiladora fronteriza, *El Cotidiano*, jul-ago, 19(120), Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, D.F. México. P. 72-82.
- Méndez M. J. S. (2002). *Economía y la empresa*, Editorial McGraw Hill, segunda edición, México, p. 45-46.
- Menéndez A. (s.f.). Taller CES 15 Confiabilidad, enero de 2006, recuperado de <http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/CC1286A8-310F-48CF-AB2C-D30417D9AF78/0/15confiabilidad.pdf>
- Mercado R. (1997). *Productividad base de la competitividad*, Editorial Limusa, México.
- Mertens L. (2005). *Formación en sistemas de calidad. Experiencias de la industria de alimentos en México*, Naciones Unidas CEPAL, Santiago de Chile.
- Mertens L. y Falcón M. (2004). Salud y seguridad en el trabajo y el papel de la formación en México (con referencia a la industria azucarera), Red de Reestructuración y Competitividad, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, Naciones Unidas-CEPAL, Santiago de Chile, mayo.
- Miller J. (2006). Sweatshops in the World economy, september/october, *Dollars & Sense Magazine*, octubre de 2007, recuperado de <http://www.zmag.org/content/showarticle.cfm?ItemID=11114>
- Mintzberg H. (1978). Patterns in strategic formulation, *Management Science*, 24, p. 934-948.
- Montaño G. y Villegas C. (1999). Industria Boliviana entre los resabios del pasado y la lógica del mercado. Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario, julio 2006, p. 220. Recuperado de <http://168.96.200.17/ar/libros/bolivia/cedla/montano.rtf>
- Montaño H. L. (2007). Estado actual y desafíos de la Administración en México, Ponencia magistral XII Foro de investigación, UNAM, octubre,
- Morag I. (2006). Ergo makeover. Intel Israel goes injury-free and hazard-free, *Industrial Engineer Journal*, Julio, Institute of Industrial Engineers, p. 32-36.
- Morales A. A. y Rendón T. A. (2000). La competitividad industrial, su medición, *Política y Cultura*, 013, Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco, p. 187-213.
- Morales G. M. A. y Pech V. J. L. (2000). Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos, *Contaduría y Administración*, 197, abril-junio, p. 47-63.

- Morillo I. (2004). Entrevista con Paz Llopis, Directora del servicio de prevención de Mapfre: "Invertir en prevención reduce el número de accidentes, pero es difícil medir el beneficio económico", *Gestión práctica de Riesgos Laborales*, 3 marzo, p. 25-28.
- Morris T. y Pavett C. M. (1992). Management style and Productivity in tow cultures, *Journal of International Business Studies*, p. 169-179.
- Murillo G. S. M., Calderón H. G. y Torres N. K. Y. (2003). Cultura organizacional y bienestar laboral, *Cuadernos de administración*, enero-junio, 16(25), Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Colombia, p. 109-137.
- Nahmias S. (1999). *Análisis de la producción y las operaciones*, Tercera Edición, Compañía Editorial Continental, México.
- National Safety Council (1992). *Work-Related musculoskeletal disorders* Washintong, DC, National Academy Press.
- Neffa J. C. (2001). *Condiciones y medio ambiente de trabajo*, Buenos Aires, Trabajo y Sociedad.
- Newmann W. P., Medbo S. Kihlberg P., Mathiassen S. E. y Winkel J. (2002). A case study evaluating the ergonomic and productivity impacts of partial automation strategies in the electronics industry, *International Journal of Production Research*, 40(16), p. 4059-4075.
- Newell G. R. (2006). Seguridad y competitividad, febrero, IMCO.
- Niebel B. (1990). *Ingeniería Industrial*, Ed. Alfaomega.
- Ohmae K. (2005). *El próximo escenario global*, Editorial Norma, Bogotá Colombia.
- Organización Internacional del Trabajo (2001). Programa Safework, directrices para la seguridad y salud en el trabajo, mayo de 2006, recuperado de <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s000013.pdf>.
- OIT (2004). El pacto mundial, mayo de 2006, recuperado de http://web.oit.or.cr/index.php?option=com_content&task=section&id=25&Itemid=147
- Oldham, G.R., Cummings, A., Mischel, L.J., Schmidtke, J.M. y Zhou, J. (1995). Listen while you work? Quasi-experimental relations between personal-stereo headset use and employee work responses, *Journal of Applied Psychology*, 80, 547-564.
- Ollivier F. J. (2007). Proveeduría nacional a la industria maquiladora establecida en México: un reto tecnológico, *Frontera Norte*, julio-diciembre, 19(038), El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México, p. 191-217.

- Organización Mundial de Comercio (s.f.). ¿Qué es la organización mundial de comercio? 12 de octubre 2006, recuperado de http://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/fact1_s.htm
- Organización Mundial de la Salud (1999). Guidelines for Community Noise, recuperado de <http://www.ruidos.org>, en noviembre de 2006.
- Organización de las Naciones Unidas (2007). Informe de la situación social en el mundo, 29 de noviembre de 2007, recuperado de <http://www.onu.org>
- Orduz R. (2003). Indicadores de productividad y competitividad, marzo de 2006 recuperado de <http://www.mincomercio.gov.co/eContent/Documentos/competitividad/productividad/Indicadores.pdf>
- Oster S. M. (2000). *Análisis moderno de la competitividad*, Oxford University Press, México, 2000.
- Palencia E. C. (2007). Decreto INMEX, CNN Expansión, 31 de agosto 2007, recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/actualidad/2007/11/20/decreto-immex/>
- Pande P. S., Neuman R. P. y Cavanagh R. R. (2002). *Las claves de seis sigma. La implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial*, Editorial McGraw Hill, España.
- Peak M. (1993). Misconceptions about NAFTA: it's time to set the record straight, *Management Review*, may.
- Pedroza A. y Suárez T. (2006). *Gestión estratégica de la tecnología, hacia una ventaja competitiva*, Editado por ITESO-UADY, Guadalajara, Jalisco, México.
- Pedroza Z. A. y Sánchez G. J. (2005). *Procesos de innovación en la pequeña y mediana empresa*, Universidad de Guadalajara., Guadalajara, Jalisco, México.
- Peñaloza M. (2005). Competitividad: ¿Nuevo paradigma económico?, *Forum empresarial*, mayo, 10(001), Universidad de Puerto Rico, San Juan Puerto Rico, p. 42-67.
- Peralta G. M. C. (2006). Manifestaciones del acoso laboral, mobbing y síntomas asociados al estrés postraumático, estudio de caso, *Psicología desde El Caribe*, julio, 17, Universidad del Norte, Colombia, p. 1-26.
- Pérez C. (1996). La Modernización Industrial en América Latina y la Herencia de la Sustitución de Importaciones, *Comercio Exterior*, 46(5), mayo, p. 347-363, México.
- Pfeffer J. (1997). *Ventaja Competitiva a través de la gente*, Editorial CECSA, México.

- Porras S. T. (2007). ¿Negocios globales? Redes organizacionales, en *Estudios organizacionales y asuntos globales* editado por Porras Salvador T., Universidad Autónoma Metropolitana, p. 227-230.
- Porter M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*, New York, 1990.
- Porter Michael (1987). *Ventaja Competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*, Editorial CECSA, México.
- Porter Michael E. (2000). *Estrategia Competitiva, Técnicas para el Análisis de los sectores Industriales y de la Competencia*, Editorial CECSA, México, 2000.
- Porter, Michael E. (1989). *Ventaja Competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*, Editorial CECSA, México.
- Quintero R. C. (2003). Los clarosuros de la industria maquiladora. Los casos de Tijuana y Matamoros, El Colegio de la Frontera Norte, Dirección Regional de Matamoros, Matamoros, Tamaulipas, septiembre. Recuperado de <http://www.fesmex.org/Documentos en septiembre de 2005>.
- Quiñonez S. (1998, 8 de diciembre) Mexico show to capitalize along border, *The San Diego Union Tribune*.
- Ramírez A. H. T. y Correa S. M. A. (2002). Ventaja competitiva de Delphi Automotive System sobre Yazaki Corporation, *Administración y Organizaciones*, 4(8), UAM, México, 2002, p. 77-88.
- Ramírez C. C. (2002). *Calidad y productividad en la pequeña empresa*, Editorial PAC, México D.F., 2002.
- Ravelo B. P. y Sánchez D. S. (2006). Resistencia individual y colectiva ante la violencia de género. La experiencia de las obreras de las maquiladoras de Ciudad Juárez, *La Ventana*, 24, p. 389-404, octubre 2007, recuperado de <http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/laventan/ventana24/ventana24-2.pdf>
- Renn R. W. y Fedor D. B. (2001). Development and field test of a feedback seeking, self-efficacy and goal setting model of work performance, *Jornal of Management*, 27, p. 563-583.
- Reyes-Heroles R. (2007). La rotación cuesta caro, CNN-Expansión, 6 de julio, recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/midinero/2007/6/la-rotacion-de-personal-cuesta-caro>
- Ricardo D. (1817). *Principles of Political Economy and Taxation*, Londres.

- Rincón de Parra H. (2001). Calidad, productividad y costos: análisis de relaciones entre estos tres conceptos, *Actualidad contable Faces*, enero-junio, año/vol. 4, número 004, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, p. 49-61.
- Rivas T. L. A. (2006). *¿Cómo hacer una tesis de Maestría?*, segunda edición, Ediciones Taller Abierto, México.
- Rodríguez P. M. A., Mendoza S. M. E. y Verdugo L. G. (2008). Relaciones laborales sanas: una exigencia para las organizaciones competitivas de Sinaloa, ponencia presentada en XII Congreso Internacional de Ciencias Administrativas, A.C. (ACACIA)
- Rojas S. R. (2006). *Guía para realizar investigaciones sociales*, IPN y Plaza y Valdés Editores, México.
- Rosen D. H. (2003). How China is Eating Mexico's Lunch. The Maquiladora system's comparative advantage is being challenged head on, *The International Economy*, primavera, p. 22-24, 78.
- Rye D. E. (1996). *El juego empresarial*, Editorial McGraw Hill, México.
- Saavedra G. M., Hernández C. M., Mendoza M. J., Jiménez A. M., Hernández C. G., Vázquez R. A. y Navarrete Z. D. M. (2007). *Perfil financiero y administrativo de las Pequeñas Empresas en el Estado de Hidalgo*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- Salinas-Tovar J. S., López-Rojas P., Soto-Navarro M., Caudillo-Araujo D., Sánchez-Román F. R. y Borja-Aburto V. H. (2004). El subregistro potencial de accidentes de trabajo en el Instituto Mexicano del seguro Social, *Salud Pública de México*, 46(3), mayo-junio, p. 204-209.
- Samuelson P. A. y Nordhaus W. D. (1999). *Economía*, Decimosexta edición, McGraw Hill/Interamericana de España, Madrid España.
- Sander B. (1997). Do border economies generate comparative advantages for small and médium sized enterprices evidence from the maquiladora industry, *Kiel Institute of World Economies*, april.
- Santos V. M. L. y Álvarez G. L. I. (2007). Gestión de la calidad total de acuerdos con el modelo EFQM: evidencias sobre sus efectivos en el rendimiento empresarial, *Universia Business Review*, primer trimestre, 013, Grupo Recoletos Comunicación, Madrid España, p. 76-89.

- Sargent J. y Matthews L. (1999). Exploitation or choice? Exploring the relative attractiveness of employment in the maquiladoras, *Journal of Business Ethics*, 18, p. 213-227.
- Satchell, M. (1991). Poisoning the border: many American-owned factories in Mexico are fouling the environment and their workers aren't prospering, *U.S. News&World Report*, May 6, 32.
- Schroeder R. G. (2004). *Administración de Operaciones, Concepto y casos contemporáneos*, Editorial McGraw Hill, México.
- Secretaría de Economía (s.f.). Tratados de libre comercio, 20 de diciembre de 2005, recuperado de <http://www.economia.gob.mx/?P=1216>
- Secretaría de Desarrollo Económico de Baja California (2006). Estadísticas de la maquila.
- SEDECO (2007). Directorio de maquilas 2007, Gobierno del Estado de Baja California, Mexicali, Baja California.
- SEDECO (s.f.). Impuestos, marzo 2008, recuperado de <http://www.investinbaja.gob.mx/negocios/impuestos.htm>
- Smith E. (1993). *Manual de productividad: métodos y actividades para involucrar a empleados en el mejoramiento de la productividad*, Ediciones Macchi, Buenos Aires, Argentina, p.253.
- Smith R. T. (2002). Growing an ergonomics culture in manufacturing, *Journal Engineering Manufacture*, Proc. Instn Mech. Engrs, 217 part B, p. 1027-1030.
- Sobрино J. (2002). Competitividad y Ventajas Competitivas: revisión teórica y ejercicio de aplicación a 30 ciudades de México, *Estudios demográficos y Urbanos*, mayo-agosto, 050, El Colegio de México, A.C., p. 311-361.
- Solleiro J. y Castañón R. (1998). Política industrial y tecnológica para las PYME en América del Norte, *Comercio exterior*, julio p. 582-694.
- Spector P. (2002). *Psicología industrial y organizacional*, Editorial El Manual Moderno, México.
- Stewart T. A. y Raman A. P. (2007). La entrevista HBR a Katsuaki Watanabe: Lecciones del largo recorrido de Toyota, *Harvard Business Review*, julio, p. 70-80.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2003). Estadística Nacional de Accidentes y Enfermedades de Trabajo 2003. Accidentes y enfermedades, según división de actividad económica, Subsecretaría del Trabajo, Seguridad y Previsión Social:

- Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, agosto 2005, recuperado de http://www.stps.gob.mx/04_sub_prevision/03_dgsht/estadisticas/2003/2003-STPS (2008). Comunicado 073/2008, Cd. De México, recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/prensa/contenido=36634>
- _____ Comunicado 051/2008 Día mundial de la seguridad y salud en el trabajo, Dirección de comunicación social, 28 de abril, Ciudad de México.
- Stromberg P. (2005). La industria maquiladora mexicana y el medio ambiente: una revisión de los problemas principales, en *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*, de Carrillo Jorge y Schater Claudia (Compiladores), CEPAL, sede subregional de la CEPAL en México, p. 21-78.
- Suárez-Núñez T. (2000). La estrategia, la tecnología y la competitividad en la pequeña y mediana empresa industrial, *Ciencias Administrativas, Teoría y Praxis*, 2(1), junio, México.
- Sum N. y Ngai P. (2005). Globalization and Paradoxes of Ethical Transnational Production: Code of conduct in a Chinese Workplace, *Competition & Change*, 9(2), Junio, the Editors and W. S. Maney & Son Ltd, p. 181-200.
- Tiraboschi L. A., Weiss J. E. y Blayney M. B. (2002). Evaluating the Effectiveness of an Office Ergonomics Program, *Professional Safety*, American Society of Safety Engineers, enero, p. 40-44.
- Tong Carl H. y Tong Lee-Ing (2006) Exploring the cornerstones of wal-mart's success and competitiveness, *Competitiveness Review*, American Society for Competitiveness, vol. 16, #2, p. 143-149.
- Torp S. y Moen B. E. (2006) The effects of occupational health and safety management on work environment and health: A prospective study, *Applied Ergonomics*, 37, Elsevier Ltd, p. 775-783
- Urbina T. A. (1972). *Nuevo derecho del Trabajo: Teoría integral*, México, D.F.,
- Urquidi V. (2005) El intercambio comercial y el desarrollo sustentable, *Comercio Exterior*, 55(8), agosto.
- Varela C. L. (2006). Importancia de la Ergonomía en la Competitividad Empresarial, ponencia presentada en Foros Nacional de Ingeniería Industrial 2006, -Ejercicio Profesional para la Competitividad y el Bienestar-, Colegio Nacional de Ingenieros Industriales.
- Villarreal R. y Ramos de Villarreal R. (2002). *México competitivo 2020, Un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo*, Editorial Océano, México, p.37,64)

Villavicencio D. (2008) Relaciones laborales, trabajo e innovación, en *Instituciones, Sociedad del conocimiento y mundo del trabajo* de Valenti Giovanna, Casalet Mónica y Avaro Dante, coordinadores, editado por Flacso y Plaza y Valdes, México, p. 135-157.

Walpole R. E. y Myers R. H. (2004). *Probabilidad y Estadística*, cuarta edición, McGraw Hill, México.

Warner Andrew (s.f.). Definición y Evaluación de la competitividad: Consenso sobre su definición y Medición de su impacto, Nota informativa elaborada para el BID.

World Economic Forum (2007). Global Competitiveness Report Annual Report 2006/2007, mayo 2008, recuperado de www.weforum.org

Wilson B. (1993). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*, Grupo Noriega editores, México.

Zapata O. A. (2005). *La aventura del pensamiento crítico, Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*, Editorial Pax México, México.