

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES
INTERNACIONALES

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS



TESIS:

LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO
COMO UN INCENTIVO PARA LA PRODUCTIVIDAD LABORAL
EN MÉXICO. PERIODO 2004-2013.

PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA:

JESUS ERNESTO ROCHA IBARRA.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ DAVID LEDEZMA TORRES

Tijuana, Baja California, Mayo de 2016

Índice

Prólogo.....	I
CAPITULO I	1
Planteamiento del problema.....	1
Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Preguntas de Investigación:.....	9
1.3 Objetivo General	11
1.3.1 Objetivos específicos.....	11
1.4 Hipótesis	13
1.5 Justificación.....	15
1.6 Los Alcances y las Limitaciones.....	17
1.6.1 Los Alcances.	17
1.6.2 Las limitaciones.	18
CAPITULO II.	20
Marco teórico de los paradigmas productivos y de las condiciones y medio ambiente de trabajo.....	20
2.1 Elementos de los Paradigmas Productivos.....	20
2.1.1 Organización Científica del Trabajo (OCT)	21
2.1.1.1 El modelo Taylorista	21
2.1.2 Los principios de la organización científica del trabajo	22
2.1.3 El modelo Fordista	24
2.1.3.1 Los elementos del fordismo	24
2.1.4 Emergencia de nuevos modelos industriales.....	28
2.1.5 Modelos híbridos.....	29
2.1.6 La especialización flexible.....	30
2.1.6.1 Vertientes de desarrollo de la especialización flexible	31
2.1.7 La mundialización	33
2.1.7.1 Factores del sistema productivo mundial.....	34
2.2 Productividad Laboral	35
2.2.1 Productividad	35
2.2.2 Productividad en Economías de la OCDE	37
2.2.3 Productividad Laboral en México.	39
2.2.3.1 Concepto de Productividad Laboral.....	39

2.2.3.2 Índices para el cálculo de la productividad laboral.....	40
2.3 Ergonomía y CyMAT	42
2.3.1 Dimensiones de la Ergonomía en las CyMAT.	45
2.3.1.1 Dimensiones de la ergonomía	45
2.3.2 Antecedentes de las CyMAT en México	48
2.3.2.1 Condiciones y Medio Ambiente de trabajo (CYMAT).....	50
2.3.2.2 No somos todos iguales.....	51
2.3.2.3 Malas condiciones y medio ambiente de trabajo perjudican la productividad de las organizaciones.....	53
2.3.2.4 La eficiencia del sistema productivo y las CyMAT	53
2.3.2.5 CyMAT y Rentabilidad	54
2.3.2.5.1 índices para medir la rentabilidad de la ergonomía	56
2.4 Responsabilidad social	58
2.4.1 Definición de Responsabilidad Social Empresarial.....	58
2.5 Trabajo Decente.....	61
2.5.1 El trabajo decente en México.....	62
2.5.1.1 Dimensiones del Trabajo Decente	62
2.6 La Antropometría del Mexicano	64
2.6.1 Antropometría	65
2.6.2 Aplicación de la antropometría en las CyMAT	69
2.7 Marco Legal del Trabajo en México	70
2.7.1 Trabajador, trabajo y patrón según la ley federal del trabajo.....	70
2.7.2 Obligaciones de los patrones.....	73
2.8 Conflictos Laborales y su relación con las CyMAT	75
2.8.1 Clasificación de los conflictos laborales.....	76
2.8.2 Resolución de conflictos laborales.....	78
CAPITULO III	81
Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.....	81
3. PASST	81
3.1 El Programa	82
3.1.1 Lineamientos del PASST	83
3.1.2 Acreditación	84
3.1.3 Estructura de los reportes casos de éxito.	85
3.1.3.1 Descripción del caso ACS International, S. de R.L. de C.V.	87
3.1.3.2 Sobre el análisis de los casos.....	90

CAPÍTULO IV	92
Metodología.....	92
4.1 Muestra y Estimación del Modelo Logit.....	92
4.1.1 Descripción de la Muestra.....	92
4.2 Metodología	102
4.2.1 Modelos de regresión de respuesta cualitativa	102
4.2.2 Modelo lineal de probabilidad (MLP).....	103
4.2.3 Modelo Logit.....	105
4.3 Estimación del modelo Logit.	108
4.3.1 Descripción de las Variables.....	108
4.3.2 Estimación del modelo	109
4.4 Discusión complementaria	121
4.4.1 Descripción de los Datos	122
4.4.1.1 Comportamiento de los datos	123
4.4.2 Cointegración	127
4.4.2.1 Resultados prueba de raíz unitaria	128
4.4.2.2 Prueba de cointegración	129
Conclusiones.....	132
Recomendaciones.....	143
Referencias	145

Anexos

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Horas trabajadas por semana. Países de la OCDE periodo 2012.....	37
Gráfica 2. Horas trabajadas por semana. Países de la OCDE periodo 2013.....	38
Gráfica 3. PIB por hora trabajada como% de EE.UU. (EE.UU. = 100).....	39
Gráfica 4. Conflictos laborales 1983-2013	77
Gráfica 5. Participación de las Empresas por Entidad Federativa	96
Gráfica 6. Clasificación de Empresas por tamaño	97
Gráfica 7. Distribución de empresas por tipo de riesgo laboral	100
Gráfica 8. Participación de las empresas por origen de su capital.....	101
Gráfica 9. Accidentes vs Normatividad cumplida antes del PASST.	113
Gráfica 10. Accidentes vs Normatividad cumplida después del PASST.	114
Gráfica 11. Inversión fija bruta, índice de volumen físico, unidad de medida: índice 2008=100.....	123
Gráfica 12. Índice global de la productividad laboral, total con base en horas trabajadas, unidad de medida: Índice base 2008 = 100	124
Gráfica 13. Promedio diario del salario base de cotización al IMSS, Unidad de medida: Pesos.....	125
Gráfica 14. Conflictos Individuales de Trabajo	126
Gráfica 15. Comportamiento de las series	126

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de las empresas por tamaño.	93
Tabla 2. Distribución de la muestra por sector de acuerdo a la clasificación SCIAN.....	94
Tabla 3. Clasificación de riesgos por empresa.....	99
Tabla 4. Resultados de la estimación modelo Logit.....	110
Tabla 5. Efectos marginales	111
Tabla 6. Efectos marginales para una empresa.....	111
Tabla 7. Estimación de probabilidad para las primeras veinte empresas	112
Tabla 8. Disminución de pago IMSS por participación de capital.....	115
Tabla 9. Disminución de pago IMSS por participación de capital exceptuando México y las observaciones sin dato.....	116
Tabla 10. Disminución de pago IMSS por participación de capital, México y las observaciones sin dato.....	117
Tabla 11. Disminución de pago IMSS por tamaño de empresa	118
Tabla 12. Disminución de pago IMSS por Entidad Federativa	120
Tabla 13. Pruebas de raíz unitaria.....	128
Tabla 14. Resultados de la prueba de cointegración	129
Tabla 15. Cointegración MCE	130

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema del modelo planteado por López, Marín, Alcalá. (2012).....	47
Figura 2. Medidas antropométricas México, hombre de pie.	67
Figura 3. Medidas antropométricas México, Mujer. Sentada.	68

Índice de Mapas

Mapa 1. Huelgas por entidad Federativa 1985.	79
Mapa 2. Huelgas por entidad Federativa 2012.	79

AGRADECIMIENTOS

Concluir de manera satisfactoria un proyecto requiere que un cumulo de factores de distinta naturaleza haya puesto de sí para alimentar el objetivo y bien lograrlo. Realizar estudios de doctorado es una tarea que requiere de la voluntad de personas e instituciones principalmente. Para mi fortuna encontré esta voluntad en el **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** así como en la **Facultad de Economía y Relaciones Internacionales** de la Universidad Autónoma de Baja California durante la totalidad del programa, lo cual facilitó y enriqueció mi experiencia académica, por tanto mi agradecimiento.

La transferencia de conocimiento es un proceso complejo, requiere de paciencia y de una gran vocación. Agradezco a mi director el **Dr. José David Ledezma Torres** por el tiempo, el esfuerzo y por el cumulo de conocimientos y experiencias que hicieron posible este trabajo de investigación. De igual forma mi agradecimiento al **Dr. Santos López Leyva** por sus valiosas y atinadas aportaciones en los momentos de asesoría. Agradezco de forma total a la **Dra. Michelle Taxis Flores** por la claridad de sus aportaciones, por los elementos metodológicos que dieron estructura a este documento.

Gracias a ustedes y a su colaboración invaluable, que hemos concluido este trabajo de Tesis.

Prólogo

El nivel de las condiciones y medio ambiente de trabajo en el que las personas realizan sus actividades laborales, es un aspecto de baja relevancia en estudios sobre la eficiencia, la productividad y por ende en la competitividad de las empresas en México, en comparación con otras variables como el nivel salarial y la inversión fija, entre otras.

Pareciera que la inversión destinada a mejorar las condiciones laborales para prevenir enfermedades, accidentes y muertes en los trabajadores es considerada más bien un gasto, cuando por lo menos, es clave para reducir paros técnicos, tiempos muertos, accidentes y enfermedades que a la postre benefician el ciclo productivo y financiero, introduciendo ciertos incrementos en la productividad, inhibiendo ciertas prácticas lesivas de los derechos de los trabajadores y mejorando la competitividad de la empresa en el mercado.

El presente trabajo de tesis obedece a la necesidad de colocar en primer plano al ser humano dentro del proceso productivo. El hombre es un ser biopsicosocial, que interactúa con los medios de producción para cubrir necesidades de todo tipo y generar riqueza, es en esta interacción donde se centra el trabajo, partiendo de la premisa que a mayores niveles de condiciones y medio ambiente de trabajo mayor será su productividad debido a una mejor adaptación física y emocional. Por el contrario, pobres o deficientes condiciones y medio ambiente de trabajo

provocan accidentes, enfermedades y desinterés por parte del trabajador reduciendo así su capacidad productiva.

En el capítulo uno se plasman los planteamientos iniciales que dan pie al estudio con las preguntas de investigación orientadas a responder sobre la posibilidad de que al mejorar las CyMAT, disminuyan los accidentes, lesiones o enfermedades laborales. Obviamente con la hipótesis se pretende confirmar esta relación inversa y con la justificación la pertinencia de este trabajo, sustentada en datos del IMSS que arrojan índices muy altos sobre muertes y enfermedades laborales en las empresas establecidas en México. Por ello, más allá de los costos financieros y de productividad que representan, hacer cambios en las CyMAT constituye una disminución en los costos humanos.

En el capítulo dos se ofrece la discusión teórica que da sustento al estudio. En primer lugar se hace una descripción de los principales paradigmas productivos, dado que son estos modelos los que utiliza el ser humano para transformar su entorno, resultando en la generación de bienes y servicios. Se aborda el tema de la productividad laboral puesto que esta es la forma en la que se mide el desempeño del personal.

Por otro lado y regresando a la parte humana dentro de este proceso productivo, se revisan conceptos como la ergonomía y la antropometría los cuales dictan las medidas y las formas anatómicas para que maquinarias, herramientas y equipos se adapten al cuerpo del ser humano y en este caso en particular al del mexicano, en pro de mejorar la productividad. Para una mayor ubicación del ser humano en

el sistema productivo se analiza literatura sobre los principales paradigmas productivos como son el taylorismo, el fordismo y los sistemas emergentes, además de las CyMAT, el trabajo decente y la responsabilidad social empresarial.

Sería una labor titánica poder medir los niveles de CyMAT, en el total de las empresas Mexicanas por no decir inviable, lo mismo que encontrar datos confiables. Por lo que se decide utilizar información de la STPS y su programa PASST. En el capítulo tres se hace una descripción del programa PASST así como de los lineamientos y la acreditación con el propósito de mostrar cómo opera este programa, también se presenta el caso completo de una empresa adscrita al programa y sus resultados. Los documentos técnicos se encontraran en los anexos.

En el capítulo cuatro se presenta la descripción de la muestra analizando datos interesantes como el sector industrial al que pertenecen las empresas, el origen de su capital, los tipos de riesgo que presentan dado su giro, así como las variables que se utilizaron para el tratamiento estadístico.

Asimismo, se describe la metodología que se utilizó para las estimaciones, iniciando con los modelos de regresión de respuesta cuantitativa, el modelo de probabilidad lineal hasta llegar al modelo Logit con el cual se estimó la probabilidad de las empresas para bajar sus cuotas de riesgo de accidentes. La parte central del capítulo la ocupan los resultados obtenidos y su análisis, para lo cual fue necesario utilizar el programa STATA stadistics 12.0.

Finalmente se presentan las conclusiones, en una serie de reflexiones contrastando los resultados con los elementos más trascendentales del trabajo.

CAPITULO I

Planteamiento del problema.

Introducción

En la era digital marcada por la producción robotizada, la fuerza de trabajo aun es considerada uno de los factores de la producción más importantes en cualquier organización, industria, empresa o agente productivo. Aunque se entiende que hay otros factores en el modelo de producción fundamentales para que existan, como el capital financiero y la tecnología entre otros. Adam Smith (1776), señala en la Riqueza de las Naciones, que la generación de valor o riqueza está directamente relacionada con la mejora de las cualificaciones y capacidades productivas del trabajo humano.

El ser humano a través de la capacidad de innovación crea y combina conocimientos y habilidades que derivan en nuevos procesos productivos, en bienes y servicios de diverso valor agregado que resuelven problemas y necesidades de las sociedades modernas orientadas por la información y el conocimiento, un conocimiento que se traduce en valor económico.

La fuerza de trabajo puede maniobrar los elementos pues tiene los conocimientos, habilidades y experiencia acumulada para realizar la función básica que hace que este mundo sea dinámico y no estático. Ahora bien, la innovación, no solo se manifiesta en los grandes laboratorios o centros de investigación, sino que puede

darse en una simple línea de producción, en un pequeño taller o incluso en el pequeño negocio familiar.

Sin embargo, la innovación tecnológica y sus aplicaciones en la economía requieren permanentemente de individuos con una mayor calificación pero en una cuantía menor debido a la misma eficiencia técnica y económica cuando la misma innovación genera círculos virtuosos, por otro lado, se observa una menor demanda de trabajo cuando las economías entran en recesión o las empresas enfrentan una simple contracción del mercado, es decir el factor trabajo ve reducida su participación ya sea con jornadas de tiempo incompletas, reducciones de salario o en el caso extremo enfrentan el despido laboral y no obstante la importancia de este factor productivo también es conocido que cuando en un sector, en una región o de manera general la economía se perturba dada una desaceleración o una crisis, el elemento más flexible para poder solventar y sortear este tipo de fenómenos es la fuerza laboral, que ve reducido el tiempo de trabajo o el salario y en el peor de los escenarios es despedido.

Ahora, partiendo del supuesto de que no se llegue al despido, lo que regularmente hacen las empresas es tratar de reducir costos abaratando las condiciones con las que el trabajador desempeña su labor, disminuyendo en cantidad o calidad elementos como equipos de seguridad, herramientas, áreas acondicionadas óptimas entre otras, reduciéndose la productividad de la plantilla laboral por no tener las condiciones adecuadas, lo que al final deriva en una pérdida mayor para el empresario por la reducción en productividad laboral, más que por el ahorro que se pudiera obtener al reducir la inversión en las condiciones del trabajador.

Ahora bien, cuando por razones de mejoras tecnológicas y organizacionales, o por causas de mercado no se llegue al despido laboral, algunas empresas tienden a reducir otras inversiones o costos asociados directamente a mejorar las condiciones laborales de las que en buena medida dependen la seguridad, la salud del trabajador, y subsecuentemente reducciones de accidentes y enfermedades, menor ausentismo y mayor productividad laboral.

Así como los gobiernos y las empresas tienden a reducir el gasto social y a recortar el personal ante fuertes crisis económicas, también proceden sacrificando inversiones estratégicas en equipos de seguridad, herramientas y áreas acondicionadas para optimizar no solo los procesos productivos en sí mismos sino el cuidado de la seguridad y salud en el trabajo, abaratando las condiciones con las que el trabajador desempeña su labor y que más allá del ahorro que pueda significar para la empresa, puede traducirse en una posible reducción de la productividad laboral en perjuicio de la misma. Hernández y Álvarez (2008), señalan que para muchas empresas y administraciones, sólo se justifica una inversión en ergonomía si existe una clara ventaja económica que se traduzca en retornos de dicha inversión.

En este sentido cobra una mayor importancia para la productividad laboral el hecho de que el trabajador cuente con las condiciones que le brinden mayores y mejores garantías de seguridad y salud en su entorno laboral, para así poder sostener e incrementar su productividad.

La evidencia empírica existente en México hace suponer una relación entre las condiciones de seguridad y salud con la productividad laboral, relación en la que un entorno laboral saludable genera también resultados positivos en cuanto a reducción de accidentes, reducción en las primas de riesgo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) e incremento en la productividad del trabajador. Así lo muestran los siguientes tres casos de empresas que adoptaron el programa de autogestión en seguridad y salud en el trabajo (PASST), de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), que tiene como propósito promover que las empresas instauren y operen sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo, (SASST), con base en estándares nacionales e internacionales, y con sustento en la reglamentación vigente en la materia, a fin de favorecer el funcionamiento de centros laborales seguros e higiénicos.

En el primer caso la empresa Megamotors Nippon, S. de R.L. de C.V., industria mexicana especializada en el área metal-mecánica detectó mediante el autodiagnóstico, los principales riesgos derivados de los diferentes procesos como, la exposición a partículas de asbesto, el ruido durante el uso de las pistolas de impacto, la probabilidad de incendios por el manejo de sustancias químicas inflamables, la fatiga ocular y física, al igual que problemas ergonómicos por los movimientos repetitivos y posturas forzadas que después de cierto tiempo traen problemas de discapacidad laboral irreversibles con impactos económicos negativos para el trabajador y su familia.

Cuando esta empresa implemento el PASST, obtuvo beneficios tales como un incremento del 13% de la productividad del personal técnico, la disminución en el

pago de la prima del seguro de riesgos de trabajo ante el IMSS, llegando a la prima mínima con un porcentaje de 0.005%, y el reconocimiento por parte de la comunidad como una empresa segura lo cual representa imagen y prestigio.

En otro caso, Belden Lrc México, S. de R.L. de C.V, empresa dedicada a la fabricación y ensamble de componentes electrónicos para la industria de la comunicación, encontró en sus procesos riesgos asociados a las actividades que ahí se desarrollan, como caídas, golpes, sobreesfuerzo de sus trabajadores, así como descargas eléctricas por maquinaria y equipo no conectados a tierra física.

Para solventar estos problemas detectados, la empresa implementó el proyecto Kaizen¹ a través de un equipo multidisciplinario capacitado en temas de ergonomía industrial, que analizó cada una de las actividades de los empleados con la finalidad de mejorar las condiciones ergonómicas de los diferentes puestos de trabajo. Como resultado la empresa logró reducir el número de accidentes a una tasa de 0.47 por cada cien trabajadores al año así como la prima del seguro de riesgos de trabajo ante el IMSS, concientizar al personal a cerca de la importancia de su seguridad y la de sus compañeros; eficientar la comunicación entre el personal de las áreas y tener un mayor prestigio ante la comunidad.

¹ Kaizen Es una filosofía que consiste en buscar continuamente la forma de mejorar las operaciones, 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). Kaizen en japonés significa mejoramiento continuo, que involucra a todas las personas 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).

En el último caso, Erika de Reynosa, S.A. de C.V, empresa cuya actividad es la fabricación y ensamble de material médico, encontró que los principales riesgos derivados de los diferentes procesos son la exposición a ruido estable y sustancias químicas, el atrapamiento tanto de extremidades del trabajador como de su indumentaria por las partes móviles de la maquinaria, así como la probabilidad de incendios por el manejo de sustancias químicas inflamables. Una vez que mejoraron las condiciones ergonómicas se pudieron observar distintos beneficios entre los que destacan el incremento del 41% de la productividad del personal, la disminución en el pago de la prima del seguro de riesgos de trabajo ante el IMSS, la cual se redujo para el año 2011 a 0.5135, y el reconocimiento por parte de la comunidad como una empresa segura.

Los anteriores, son casos documentados y expuestos al escrutinio público por la STPS, de su programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, en los tomos 7,8 y 9. En total son 9 tomos que contienen un total de 225 casos.

1.1 Planteamiento del problema

En los últimos años los sectores agrícola, industrial, comercial y de servicios ha tenido que hacer frente a los retos de la liberalización de la economía del país así como a los embates derivados del tratado de libre comercio de América del Norte (TLCAN), pero que en últimas fechas esta liberalización del comercio y las inversiones se ha ido extendiendo prácticamente a todos los continentes debido al surgimiento constante de bloques comerciales en otras regiones del mundo, y en particular a la firma de más acuerdos comerciales de México con otras regiones.²

En la economía mexicana previa al TLCAN, las empresas se habían desarrollado en un clima de proteccionismo y apoyadas con subsidios por parte del estado, abasteciendo sin competencia el mercado interno, pero dejando de lado aspectos relevantes como son la calidad, la productividad, la eficiencia y competitividad, la seguridad y la salud laboral, en un mundo que ya rondaba en los albores de la globalización. Al entrar a una dinámica global de apertura de mercados y de libre flujo de capitales, la transición para el país no fue fácil pues la industria mexicana en particular se encontraba en desventaja frente a las de otras economías del mundo y de América Latina que años atrás habían transitado hacia la apertura de mercados, sobre todo en temas de productividad y competitividad.

² México cuenta con una red de 10 Tratados de Libre Comercio con 45 países (TLCs), 30 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y 9 acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). Fuente secretaría de Economía

La seguridad y salud laboral son prácticas positivas muy arraigadas en economías desarrolladas y han estado asociadas a la productividad del trabajador, sin embargo, en México la presencia de esta cultura es apenas perceptible en el ámbito empresarial, pues existen inercias que hacen creer que el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud laboral es costoso y lo perciben como un gasto improductivo y no como una inversión que al tiempo puede generar un mayor beneficio.

Mertens, Brown. Domínguez (2005) Con el apoyo de la OIT y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, inició en 1995 una propuesta de aprendizaje informal permanente, a partir del involucramiento sistemático del personal para lograr los objetivos de eficiencia, calidad y de condiciones de trabajo (seguridad, limpieza y orden, ausentismo) en sus respectivas áreas de trabajo. Propuesta que otros ingenios habían retomado para el año 2005.

Según Mertens (2005) Las empresas tratarán por todos los medios de reducir costos laborales recortando salarios, personal, seguridad social, prestaciones, formación, e introduciendo modalidades de contratación más baratas como la subcontratación, contratos temporales, pago por honorarios que no generan pasivos laborales como las onerosas prestaciones, apoyándose en relaciones laborales unilaterales o negociaciones colectivas poco significativas. A partir de lo anterior se puede plantear que la baja productividad laboral que presentan las empresas mexicanas, se explicaría al menos en alguna proporción por las condiciones deficientes de seguridad y salud en el trabajo.

1.2 Preguntas de Investigación:

El contexto anterior permitió formular algunas preguntas de investigación asociadas a la existencia, la ausencia y consecuencia de las condiciones y medio ambiente de trabajo en las empresas mexicanas.

Con la primera pregunta se cuestiona si ¿es probable que el mejoramiento en las condiciones y medio ambiente de trabajo incrementen la productividad laboral y contribuyan a la disminución de los accidentes de trabajo?

La segunda cuestiona ¿cómo afecta de la ausencia de condiciones y medio ambiente de trabajo a la productividad laboral?

Y una tercera pregunta va dirigida a saber si ¿es posible disminuir los costos derivados de accidentes y enfermedades laborales como días de incapacidad, salarios y costos de capacitación de personal sustituto, pago de primas de riesgo al IMSS, mediante mejoras en las condiciones y medio ambiente de trabajo?

Para entrar en el tema y contestar de una manera preliminar las preguntas anteriores podemos decir que la productividad es la medida de la eficiencia en el manejo administrativo de la empresa Samuelson y Nordhaus, (1999). Otros autores cuestionan sobre qué factores son los que hacen más productivos a los empleados. Gaither y Frazier (2000) en su investigación encontraron tres factores decisivos: 1) el desempeño del puesto de los empleados; 2) la tecnología, las máquinas, las herramientas y los métodos de trabajo que apoyan y ayudan su trabajo, y 3) la calidad del producto. Por ello señalan que la reducción de los

defectos, el desperdicio y el trabajo incrementan directamente la productividad de todos los factores de producción.

Entonces el punto número uno y el dos se relacionan directamente con el entorno próximo del trabajador así que de encontrarse fallas ambientales como falta de iluminación, circulación de aire, temperaturas extremas ya sea frío o calor, así como fallas en las dimensiones, texturas o cualquier otro desperfecto, estos elementos incidirían de manera negativa en la productividad.

1.3 Objetivo General

El objetivo general consiste en determinar la importancia que tienen las condiciones y medio ambiente de trabajo como potencializador de la productividad laboral, si esta inhibe los riesgos asociados a la seguridad y salud de trabajo, y por tanto baja las cuotas en las primas de riesgo ante el IMSS.

1.3.1 Objetivos específicos

- a) Revisar la teoría tanto clásica como contemporánea sobre CYMAT, salud laboral, productividad, para encontrar en estas el sustento teórico que soporte la relación planteada entre las CyMAT como generadora de productividad y mejoría en los espacios laborales y por consecuencia inhibidora de riesgos asociado a la seguridad y salud laboral.
- b) Revisar la evidencia empírica a través de las bases de datos que instituciones como, La Secretaria del Trabajo y Previsión Social, el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- c) Analizar la información estadística sobre las CYMAT, contenida en el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Este programa contiene de manera descriptiva los beneficios observados por empresas de varios sectores industriales y de servicios distribuidos en diferentes entidades federativas del país.

d) Generar evidencia sobre la rentabilidad, vista como reducción en el pago de cuotas de riesgo que obtendrían las empresas mexicanas el realizar inversiones en el mejoramiento de las CyMAT en las líneas de producción, los espacios administrativos, los puntos de manejo de materiales y de ventas, para que los inversionistas encuentren en esta práctica una forma de incrementar la productividad de la empresa así como mejorar el clima laboral.

1.4 Hipótesis

La mejora en las condiciones laborales CyMAT en los centros de trabajo incentiva la productividad laboral a través de la eliminación de riesgos y enfermedades laborales y la disminución de la cuota de riesgo ante el IMSS.

Es necesario hacer una revisión del concepto de productividad laboral pues el concepto tradicional se define como la relación entre el valor de la cantidad producida y la cantidad de recursos o factores utilizados en el proceso de producción. Ahora bien, como uno de los factores de producción es el trabajo humano, la definición de productividad laboral se entiende como la relación de la cantidad producida y la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo dentro de un espacio temporal determinado.

Sin embargo, esta relación insumo-producto en ambos conceptos de productividad, sólo considera los insumos con valor físico, omitiendo otros de valor intangible pero de un alto valor social, como la seguridad y salud laboral, el medio ambiente, las condiciones de trabajo, la ergonomía, la antropometría, la fatiga física y mental de los trabajadores y el estrés, entre otros, que en conjunto se les conoce como las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT).

Por lo que para este trabajo se define la productividad laboral, como el valor de la producción entre la cantidad de trabajo posibilitado por los factores de valor social CyMAT, incorporado en el proceso productivo dentro de un espacio temporal determinado.

En México, la STPS, tiene un programa para mejorar las condiciones de trabajo en las empresas denominado “Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo”, que como su nombre lo indica opera como una invitación a las empresas para que lo adopten, es decir no tiene carácter obligatorio. Sin embargo en recientes fechas ha cobrado bastante interés pues está demostrando que es posible obtener productividad y competitividad a través de mejorar las condiciones laborales del capital humano. Hernández (2003), dice citando a Gasalla (1993, 29), 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”.

1.5 Justificación.

Entre 2000 y 2007, el IMSS reportó un promedio anual de 313,902 accidentes de trabajo, 5,689 enfermedades laborales, 19,525 incapacidades permanentes y 1,116 defunciones, de acuerdo con la memoria estadística de riesgos de trabajo.

En el año 2008, dicha institución reportó 411,179 accidentes de trabajo, 3,681 enfermedades laborales, 17,487 incapacidades permanentes y 1,133 defunciones. Estas cifras indican que en el 2008, se registraron 2.9 accidentes por cada cien trabajadores, 2.6 enfermedades por cada diez mil trabajadores, 4.2 incapacidades permanentes por cada cien casos y 0.8 defunciones por cada diez mil trabajadores. Por consiguiente, el número de riesgos laborales ocurridos en el año 2008 es superior en 14.5 % al de hace ocho años.

Por supuesto que los accidentes de trabajo, las enfermedades laborales, las incapacidades tienen un costo financiero para las empresas puesto que al darse este tipo de eventos, hay paros técnicos en las plantas para resolver los incidentes, días laborales perdidos, pérdidas de capital intelectual, pagos de capacitación para el personal sustituto, pago de primas al seguro social y pago de incapacidades, entre otros, además de pérdidas irreparables para el propio trabajador y su familia.

Los datos mencionados son un claro indicador de la situación que guardan las condiciones de seguridad y salud laboral en México y la productividad laboral en las empresas.

El tema es relevante porque deja en claro la ausencia de una cultura en materia de seguridad y salud en el trabajo que vincule el mejoramiento de la productividad empresarial con el cuidado del trabajador. Por el contrario las empresas dejarían de considerar las mejoras en las CyMAT como gastos disociados a la productividad para visualizarlas como una inversión y prácticas oportunas y útiles que reducen riesgos laborales, aumenta la productividad laboral y permite el ahorro de recursos financieros al reducirse el pago de cuotas de riesgo.

1.6 Los Alcances y las Limitaciones

1.6.1 Los Alcances.

La trascendencia de esta investigación radica en demostrar que mejorar la ergonomía así como las condiciones y medio ambiente de trabajo, es una estrategia que induce la reducción de accidentes y riesgos en seguridad y salud laboral. Lo cual deriva en la disminución de la prima de riesgo de accidentes ante el IMSS y al aumento en la productividad laboral.

El estudio se hace tomando como universo 225 empresas, asentadas en distintos estados de la República Mexicana, las cuales instalaron el programa de autogestión en seguridad y salud laboral, siendo evaluadas y obteniendo la certificación del programa por parte de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social.

El espacio temporal del estudio comprende desde el año 2004 al 2013 y los datos fueron recabados de los nueve volúmenes “casos de éxito” editados por la STPS.

Las estimaciones se realizaron a partir de un modelo de probabilidad lineal Logit, donde la variable dependiente es binaria. La estimación del modelo se puede transpolar a otras empresas, calculando así la probabilidad que tiene X empresa de reducir sus cuotas de riesgo de accidentes, al ingresar al modelo las siguientes variables: número de trabajadores, porcentaje de normatividades cumplidas sobre seguridad y salud laboral, accidentes ocurridos en el último año y la clasificación de riesgos laborales para cada empresa.

1.6.2 Las limitaciones.

En todo estudio social una de las limitantes es la heterogeneidad de la muestra puesto que cada empresa tiene sus particularidades, por ejemplo, el sector industrial al que pertenece o la forma en que realiza sus procesos. Sin embargo se ha solventado esta limitante utilizando variables que en cualquier tipo de empresa tiene las mismas repercusiones, ejemplo el número de trabajadores o la clasificación de riesgo laboral.

Otra limitante es la falta de literatura económica al respecto del estudio tratado, por tanto hubo de ser necesario complementar con teoría, con estudios de áreas de la ciencia que convergen en el fenómeno. Como lo son la medicina laboral, la ingeniería industrial, la antropometría, y el derecho laboral.

Con respecto a las limitaciones del modelo, Alamilla-López y Arauco (2009) dicen lo siguiente. La inconsistencia teórica del MLP. En la primera parte se desarrollan modelos de respuesta binaria presentando primero el Modelo Lineal de Probabilidad (MLP); sin embargo, la forma funcional tiene algunas limitaciones cuando se estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), ya que no responden algunos supuestos básicos que lo hagan eficientes.

Por ejemplo, el coeficiente de determinación en base a la R^2 tiene un valor limitado en los modelos de respuesta dicotómica, la normalidad de las perturbaciones no asegura que tenga una distribución normal, hay estimaciones no acotadas y puede existir heterocedasticidad.

Lo anterior restringe la bondad del MLP en la segunda parte y dado el inconveniente se sugiere la aplicación de modelos de respuesta binaria como los modelos Logit y Probit; que típicamente son estimados por el método de máxima verosimilitud, debido a que este estimador tiene buenas propiedades. En particular, es asintóticamente eficiente, es decir, es un estimador más preciso.

CAPITULO II.

Marco teórico de los paradigmas productivos y de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

2.1 Elementos de los Paradigmas Productivos

El abordaje teórico de las condiciones de seguridad y salud laboral se realiza desde el paradigma de la producción industrial debido a que históricamente el trabajador ha sido parte fundamental de los sistemas de producción, pues es en su conjunto quien los opera y con su aprendizaje y experiencia los transforma haciendo que la empresa evolucione en la constante búsqueda de la eficiencia productiva, introduciendo desde nuevos métodos, mejores prácticas y formas organizacionales más eficientes. En este sentido se revisan los aspectos centrales de los paradigmas industriales como el modelo taylorista, el modelo fordista, algunos nuevos modelos industriales como los modelos híbridos, los de especialización flexible y la desintegración vertical como la subcontratación o la tercerización de la producción.

2.1.1 Organización Científica del Trabajo (OCT)

2.1.1.1 El modelo Taylorista

Para Taylor el trabajador tiende por naturaleza al ocio por lo que siempre tratará de realizar un esfuerzo menor al de la tarea, de esta forma mandan el mensaje al empleador de que el número de trabajadores es apenas suficiente, conservando así todos su empleo. Esta situación era dominante en un momento de la industrialización donde la fuerza laboral no tenía sustituto y los sindicatos gozaban de fuerza frente al patrón, se convirtió en el problema que atrajo la atención de Taylor. Según Neffa J.C. (1999) el problema que se trató de resolver fue el de hacer una economía de tiempos y movimientos de trabajo, reducir los costos unitarios de producción, simplificar el trabajo e intensificarlo, para incorporar mano de obra poco calificada.

La falta de una administración científica provocaba que los sistemas de remuneración no fueran los adecuados pues solo se pagaba por el tiempo al trabajador y no se tomaba en cuenta la producción que este generaba. Por esta razón un postulado central taylorista propone la eliminación del tiempo muerto como base para el beneficio tanto de empleadores como de trabajadores y, por consecuencia, prosperidad a largo plazo.

2.1.2 Los principios de la organización científica del trabajo

- 1) El estudio sistemático de tiempos y movimientos, para en un primer momento identificar, medir y posteriormente eliminar el tiempo muerto y los movimientos considerados improductivos e inútiles, estipulando los tiempos obligatorios de reposo, para permitir la recuperación de la fatiga, y de pausas para hacer el mantenimiento de las maquinarias y equipos;
- 2) La estandarización de los objetos de trabajo como las materias primas e insumos intermedios y de las herramientas más adecuadas para hacer cada tarea;
- 3) La estandarización de las tareas, procurando implantar de manera generalizada sólo la única y mejor manera, (one best way) de hacer cada una de ellas, es decir, la que se hacía más rápido y barato;
- 4) La división social y técnica del trabajo que, al separar por una parte las tareas de concepción y las de ejecución, y por otra parte las diversas tareas que comprende la ejecución de un trabajo dado, dio lugar a la desintegración del trabajo a nivel del taller y a una estructura funcional de compartimentos estancos a nivel de las empresas tanto en sus divisiones, departamentos, gerencias, y servicios funcionales;
- 5) La selección científica de los trabajadores a reclutar, procurando su adaptación al perfil del puesto de trabajo, que subvaluaba por lo general las calificaciones y competencias tácitas que se debían movilizar para la realización de la tarea;
- 6) La asignación por anticipado de un número limitado de tareas específicas a cargo de cada trabajador individual, oponiéndolo al trabajo grupal;

7) Una formación profesional especializada, de corta duración y de carácter operatorio, pero rígida y limitada a las pocas tareas que se debían realizar continuamente en uno o en un reducido número de puestos de trabajo, por parte de trabajadores poco o semi calificados;

8) Un sistema de control y de supervisión de los trabajadores por parte de los supervisores y capataces, quienes a pesar de reunir un número considerable de efectivos no cumplen tareas directamente productivas;

10) La medición objetiva y cotidiana de los resultados cuantitativos de la tarea realizada por cada trabajador, en base a lo cual se fija el monto de las remuneraciones;

11) Un sistema de remuneración según el rendimiento, para motivar el incremento de la productividad individual, tomando como base de cálculo al “trabajador promedio”, que en realidad era uno seleccionado de entre los más rápidos y calificados.

En síntesis, la organización científica del trabajo significó un cambio profundo a la forma en que se realizaban los procesos de trabajo y definió principios que incluso hoy se siguen utilizando como la simplificación de las tareas y por tanto la reducción del tiempo que se requiere para cada proceso incluyendo el aprendizaje y la capacitación, además la capacidad para evaluar de manera más objetiva la productividad y el desempeño, permitiendo la reducción de los costos unitarios de producción. Por otro lado permitió establecer sistemas de sanciones y

recompensas aumentando el control, la supervisión y la disciplina de los trabajadores.

2.1.3 El modelo Fordista

Henry Ford, introdujo en su empresa la línea de montaje basado en un conjunto de máquinas y herramientas diseñadas y designadas para una tarea específica, considerada como una alta mecanización con el propósito de economizar tiempo bajo dos principios; el primero directamente relacionado con el trabajador para evitar el desplazamiento posicionándolos frente a una banda transportadora la cual impone el ritmo del proceso productivo y el segundo, directamente relacionado con la parte mecánica mediante el flujo continuo de la maquinaria, los insumos y los productos.

2.1.3.1 Los elementos del fordismo

Para Neffa, J.C, (1999) los elementos relevantes del fordismo son:

- 1) La búsqueda del incremento de la productividad a través de los rendimientos crecientes de escala para producir en series largas productos homogéneos, destinados a un mercado solvente y en expansión.
- 2) Una relación salarial orientada a fijar la mano de obra en la empresa, consistente en contratos de trabajo estables, por tiempo indeterminado y a pleno tiempo, y un sistema de remuneraciones, basado primeramente según el

rendimiento (Taylor) y después según el tiempo de trabajo (Ford), previendo su periódica indexación en función de la inflación pasada y del incremento programado de la productividad, para asegurar un nivel elevado de demanda solvente.

3) En contrapartida de esta relación salarial, las organizaciones sindicales que agrupaban al personal asalariado, negociaban colectivamente con la dirección de las firmas. Por una parte daban implícitamente su acuerdo a las nuevas modalidades de organización de la producción, es decir el proceso de trabajo dividido al extremo y las cadencias impuestas por la velocidad de la banda transportadora.

Por otra parte, aceptaban la disciplina del trabajo industrial así configurado, y se comprometían a garantizar la paz social durante el tiempo de vigencia del convenio colectivo firmado a nivel de la empresa. Con el correr del tiempo el mismo tendió a homogeneizar la situación al interior de las ramas de actividad.

4) La integración vertical de la producción dentro de una misma empresa, para hacer frente a la incertidumbre del mercado y reducir los costos de transacción, pero que en contrapartida daba lugar al gigantismo e indivisibilidades.

5) Un elevado volumen de producción programado, no en función de la demanda, sino de la experiencia de las ventas precedentes para lograr varios objetivos: economías de escala, el aumento de la productividad y la reducción de los costos unitarios de producción con el propósito de maximizar a corto plazo las tasas de

ganancia, pero sin tener en cuenta de manera explícita las posibles variaciones futuras del volumen y la calidad.

6) La constitución de grandes stocks de materias primas, insumos intermedios y en menor medida de productos terminados, dada la magnitud y permanencia de la demanda, para asegurar la continuidad de la línea de montaje, disponer de un margen de seguridad ante imprevistos y reducir los costos de transacción, pero que por otra parte representa un elevado costo de capital inmovilizado y demanda mucho espacio físico dentro de las plantas.

8) Una vez que se instauró la línea de montaje, las innovaciones se limitaron a la búsqueda sistemática, por una parte, de pequeñas innovaciones en cuanto a un único o pocos productos y, por otra parte, de pocas innovaciones en cuanto a los procesos, debido a la rigidez de las maquinarias y equipos inherentes a este modo de producir.

9) La búsqueda de la eficiencia empresarial no se llevaba a cabo de manera global, integrada y sistémica, sino independientemente por parte de cada área funcional, lo cual impide la optimización.

10) El fordismo creó las condiciones para que después de la gran crisis de los años treinta, se gestara y consolidara una nueva modalidad de Estado, como forma institucional reguladora, que asumía de manera activa varias funciones: productor de los bienes e insumos que necesitaban las firmas ante las fallas del mercado, prestador de servicios públicos con tarifas a menudo subsidiadas, constructor de la infraestructura económica y social que necesitaban las

empresas, promotor de la demanda para asegurar la venta de la producción masiva y por esa vía la continuidad del proceso de acumulación, y finalmente adoptando la forma de Estado Providencia, cumpliendo un papel decisivo en cuanto a la reproducción de la fuerza de trabajo, la codificación de la relación salarial y la protección social.

En cuanto a las condiciones sociales y económicas existieron varios elementos que permitieron la incursión de este nuevo proceso de trabajo como el crecimiento económico repentino que se manifestó en la demanda de bienes de consumo, y por otro lado, había escasez de mano de obra calificada que el mercado laboral demandaba.

Ambas visiones tanto la de Ford como la de Taylor establecen una nueva manera de organización en las empresas en un momento en que la creciente demanda no era compatible con las formas tradicionales y rígidas de los sistemas de remuneración, de los procesos de trabajo y su producción, aunado a que la población empezó a exigir variedad en los productos y una mayor calidad.

Ambos modelos lograron en su momento hacer frente al problema tanto cuantitativo sobre cuanto producir, como producir y cuanto pagar por ello, como cualitativo al empezar a detectar cierto tipo de mercados y sus exigencias. Incluso aunque su vigencia se ponga en duda y se vea como un viejo paradigma hay que reconocer que sus principios aún son aplicados en empresas de casi todos los sectores y ramas económicas.

2.1.4 Emergencia de nuevos modelos industriales

En un momento en el que el sistema productivo fordista comienza a agotarse, en los años ochenta la producción industrial voltea hacia el modelo japonés, ya que en muy poco tiempo trasladó a la industria Nipona de un status de subdesarrollo debido en mucho a su mala calidad en sus procesos, a los primeros planos y a colocarse como potencia mundial.

Algunas propuestas de este sistema de producción estaban directamente ligadas con las deficiencias que presentaba la línea de producción fordista, por ejemplo en lugar de mantener al trabajador rígido se busca ahora la rotación de puestos de trabajo y la flexibilidad laboral. También opta por fomentar el trabajo en equipo buscando una mejor relación ya no tan jerárquica entre los jefes y los subordinados.

Y por supuesto el sistema justo a tiempo; que replantea la relación entre el tiempo de producción y el desplazamiento del producto, evitando la supervisión rigurosa sobre los operarios dentro de su área en el proceso productivo. Con la estrategia de “stock 0” utilizando solo los insumos demandados en el momento, eliminando el inventario y por tanto, los costos de almacenaje.

2.1.5 Modelos híbridos.

Varios autores han escrito sobre las diferencias sustanciales entre los modelos productivos, incluso se han tomado como sustitutos, según Robert Boyer y Michel Freyssenet (1996), hoy en día esta es la posición de los que ven en el estilo de gestión japonesa una nueva figura de la racionalización llamada a suplantar el fordismo americano. Womack et al., (1990), pero también bajo una forma más sutil las propuestas de Michael Porter (1990), podemos situar también de este lado el punto de vista según el cual el toyotismo, sin ser necesariamente el mejor modelo, presenta en el contexto actual tales cualidades que las empresas son de hecho conducidas a adherirse a él por ejemplo rendimientos superiores, capacidad de adaptación, adhesión de los asalariados, ausencia de alternativas.

Por otro lado, en la práctica, los investigadores empíricos hacen hincapié en que los componentes del modelo teórico rara vez se encuentran reunidos en la empresa, ni siquiera los de mayor rendimiento. Esto parece ser el caso del justo a tiempo y de los círculos de calidad aparte del automóvil Da Costa y Garanto, (1993). Por otro lado podemos resaltar la diversidad y emergencia de nuevos modelos industriales y estilos de gestión incluso en Japón, como son, Toyota, Nissan o incluso Honda.

Llevado a un relativismo extremo, se puede entonces concluir que existen tantas configuraciones como empresas y que por supuesto no sustituye o no es del todo nuevo sino que en todo caso se integran de los modelos pasados.

2.1.6 La especialización flexible

La especialización flexible se pronuncia sobre una disminución de la producción en masa, es decir, producción a escala con poca variedad de bienes, por el contrario observa los gustos y preferencias de los consumidores y su evolución de cambiando constantemente la presentación y las características de los productos, realizándose la producción en lotes de pocas unidades. Esto permitió a pequeñas empresas competir con las grandes firmas pues la tecnología que ocupaban no era tan rígida y podían reprogramarla las veces que fuera necesario sin grandes costos.

Permitió también la formación de tejidos empresariales dentro de territorios cercanos, estas relaciones provocaron el intercambio de conocimientos y dándose una nueva ventaja competitiva. De acuerdo con Abramo Lais (1995) las nuevas relaciones se caracterizan por la constitución y el desarrollo de diversos encadenamientos productivos que establecen nuevas formas de articulación entre grandes, medianas y pequeñas empresas, entre segmentos tecnológicos más y menos avanzados, entre el sector formal y el informal lo que estaría exigiendo una redefinición de los conceptos mismos del sector “moderno” y sector “tradicional” de

la economía o del mercado de trabajo. Siguiendo con Abramo, considera dos vertientes de desarrollo de la especialización flexible.

2.1.6.1 Vertientes de desarrollo de la especialización flexible

- a) Una vía más virtuosa cuya principal expresión sería el modelo de la “especialización flexible” Piore y Sabel, (1984), en el cual las relaciones entre las empresas se estarían caracterizando por un alto grado de cooperación, que incluye el intercambio de información, capacitación y asistencia técnica desde la empresa madre a sus proveedores y que tiene como efecto la diseminación de las “mejores prácticas productivas” a lo largo de la cadena. El establecimiento de redes estables y cooperativas entre clientes y proveedores con esas características abriría también la posibilidad de fortalecer y consolidar micros y pequeñas empresas con efectos consecuentemente benéficos sobre su capacidad de generar empleo.
- b) Un tipo de “flexibilidad espuria o precarizadora” donde la desintegración vertical de las grandes empresas obedece básicamente a una lógica de reducción de costos a través de la externalización de estos. Los encadenamientos que surgen de esos procesos son caracterizados por relaciones jerárquicas y extremadamente asimétricas entre empresas que tienden a producir nuevas segmentaciones en la estructura industrial y en el mercado de trabajo.

Pareciera ser que en México como en otros países del contexto latinoamericano esto último es lo que ha venido ocurriendo, pues las grandes empresas están dejando atrás el modelo industrial sin embargo en el proceso de desintegración vertical en pocos casos ha logrado el propósito de formar estas estructuras sinérgicas de enlaces productivos.

Las grandes empresas en muchos casos utilizan la subcontratación solo para procesos de poco valor agregado o la tercerización de actividades o bien servicios que representan costos importantes, los cuales son externalizados hacia las pequeñas empresas proveedoras.

No solo son costos financieros pues también de delegan las responsabilidades sociales hacia la fuerza laboral lo que se ha convertido en otro fenómeno pues esta externalización tanto de costos como de responsabilidades sociales de parte de las empresas grandes en dirección descendente de su cadena de subcontratación ha contribuido a la precarización del trabajo. Las empresas pequeñas tratan de maximizar su ganancia ofertando trabajo en muchos casos con condiciones laborales deficientes en cuanto a salario y a medio ambiente de trabajo.

También es evidente que dentro de la red de subcontratación se conforman empresas con diferentes características algunas más parecidas en cuanto a tamaño, grado de tecnificación y formalidad a la gran empresa, pero existen otros casos diametralmente opuestos como pequeños talleres con muy poco desarrollo tecnológico que incluso pueden llegar a la informalidad.

2.1.7 La mundialización

Es demasiado aventurado indicar como y cuando inicio de la mundialización en todo caso pudiera decirse que es un modelo estudiado desde varias perspectivas y áreas del conocimiento y que por mucho aún no está agotado, incluso su constante evolución genera constantemente material de discusión o conciliación. En mucho tiene que ver el efecto de las empresas transnacionales que como estrategia implantan una producción a gran escala teniendo la necesidad de encontrar donde colocar los excedentes.

La internacionalización de estas empresas cuya razón es el incremento del valor del capital consiste en la búsqueda de éste en cualquier mercado, economía o región del planeta en donde existan recursos para lograrlo. Este carácter global, genera una distribución asimétrica de la riqueza que permea directamente al desarrollo de las naciones.

A pesar de que la globalización genera un proceso asimétrico de distribución de los beneficios debido a la globalización de los mercados, persisten aún las trayectorias nacionales, puesto que cada país desarrolla tecnologías específicas, y las diferencias entre ellos son grandes y crecientes Zysman, 1996.

Entonces las causas de una profunda crisis del paradigma socio-productivo, que fue provocada esencialmente por la caída en las tasas de crecimiento de la productividad, pueden clasificarse en dos grandes conjuntos de factores

económicos y sociales: la mundialización y la crisis del proceso de trabajo Boyer, 1997, Coriat, 1996, y Neffa, 1998.

Para Neffa, surge así una nueva jerarquía del sistema productivo mundial que es el resultado de varios factores:

2.1.7.1 Factores del sistema productivo mundial

1. El proceso de concentración y de centralización del capital en los países con economías capitalistas dominantes, que vuelve más densos los intercambios alrededor de los polos de la tríada económica y marginaliza a los países menos avanzados.

2. El nivel elevado del comercio mundial representado por la intensificación del comercio intra-firma generado por las empresas transnacionales ETN, y la subcontratación transfronteriza, provocado por el movimiento de las Inversiones Extranjeras Directas (IED).

3. La atenuación de la anterior distinción entre la producción doméstica y la extranjera dentro de los mercados nacionales, debido a que la competencia entre firmas se ejerce dentro y fuera de los países sede de las ETN y de sus filiales, como consecuencia de la liberalización de los intercambios y de las IED.

4. La sustitución progresiva del anterior paradigma de las ventajas comparativas basadas en la dotación y bajos costos de los recursos naturales y que teóricamente daría como resultado un beneficio por igual a todos los participantes,

por otro paradigma en el cual las ventajas competitivas dinámicas no son dadas o naturales, sino que han sido construidas gracias a las políticas industriales, que establecen a nivel mundial fuertes jerarquías y generan dos grupos de países después de la crisis: ganadores y perdedores.

5. Los cambios científicos y tecnológicos con sus efectos sobre la productividad, la organización empresarial y la localización de la producción industrial, que redujeron los costos de transacción y de coordinación de las empresas transnacionales.

6. Los factores políticos y el rol de los Estados para constituir o reestructurar los bloques regionales (U.E., TLC., Mercosur).

7. El reducido lugar y la situación dependiente en que quedaron los países del ex “socialismo real” y el cambio de régimen de acumulación como consecuencia del desastre económico y social provocado por la ineficiencia económica del sistema burocrático de inspiración staliniana.

2.2 Productividad Laboral

2.2.1 Productividad

Si bien es cierto que el objetivo necesariamente más importante para la empresa es la obtención de ganancias o utilidades netas, para que ello ocurra no es suficiente que la empresa produzca bienes y servicios, sino que lo haga de manera eficiente aprovechando al máximo todos los recursos disponibles, es decir

elevando la productividad. En este sentido la productividad es la medida de la eficiencia en el manejo administrativo de la empresa Samuelson y Nordhaus, 1999. Algunos autores como Gaither y Frazier (2000) definen tres factores que hacen más productivos a los empleados:

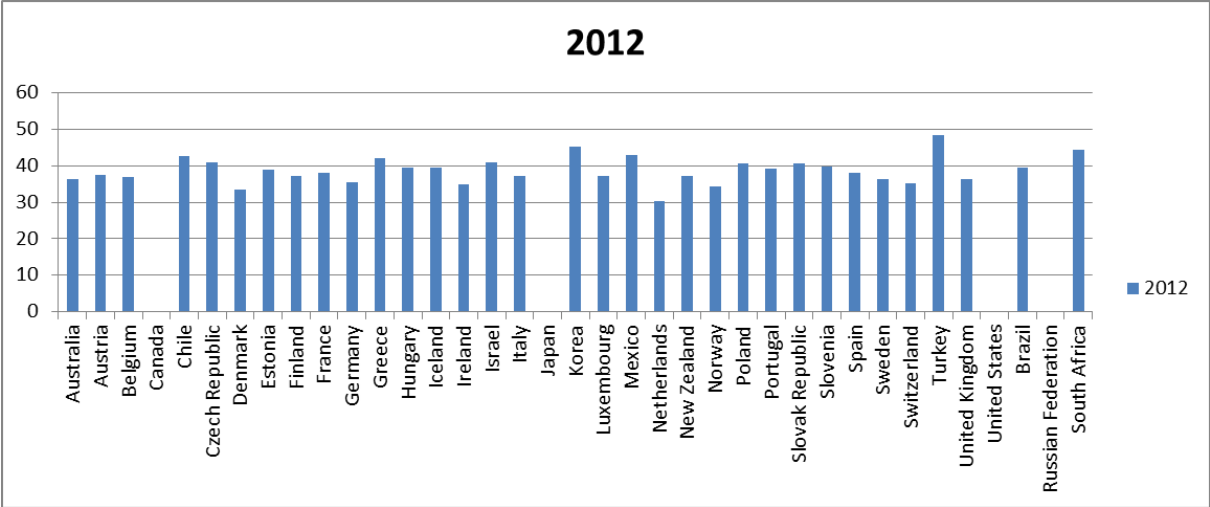
- 1) El desempeño eficiente del puesto de trabajo.
- 2) La tecnología, las máquinas, las herramientas y los métodos de trabajo que apoyan y ayudan su trabajo.
- 3) La calidad del producto. Por ello señalan que la reducción de los defectos, el desperdicio y el trabajo incrementan directamente la productividad de todos los factores de producción.

La productividad se define en su expresión más elemental como la relación entre insumo y producto. La mejora de esa relación, conllevaría teóricamente a mayores niveles de bienestar. Este axioma es cuestionable por múltiples razones, sobre todo porque las estadísticas nacionales o de empresas no consideran todos los insumos posibles. Especialmente omiten aquellos que no tienen precio, pero que sí tienen valor social, como por ejemplo la afectación del medio ambiente, el deterioro de las condiciones de trabajo, la fatiga física y mental de los trabajadores y el estrés, solo por mencionar algunos. Lo mismo se puede argumentar para los productos que no necesariamente son todos socialmente útiles e incluso llegan a destruir activos sociales y naturales como el medio ambiente, por ejemplo, con lo que la productividad puede resultar negativa para muchos países y empresas, si se tomaran en cuenta esas variables (OIT, 2000). Mertens (2002)

2.2.2 Productividad en Economías de la OCDE

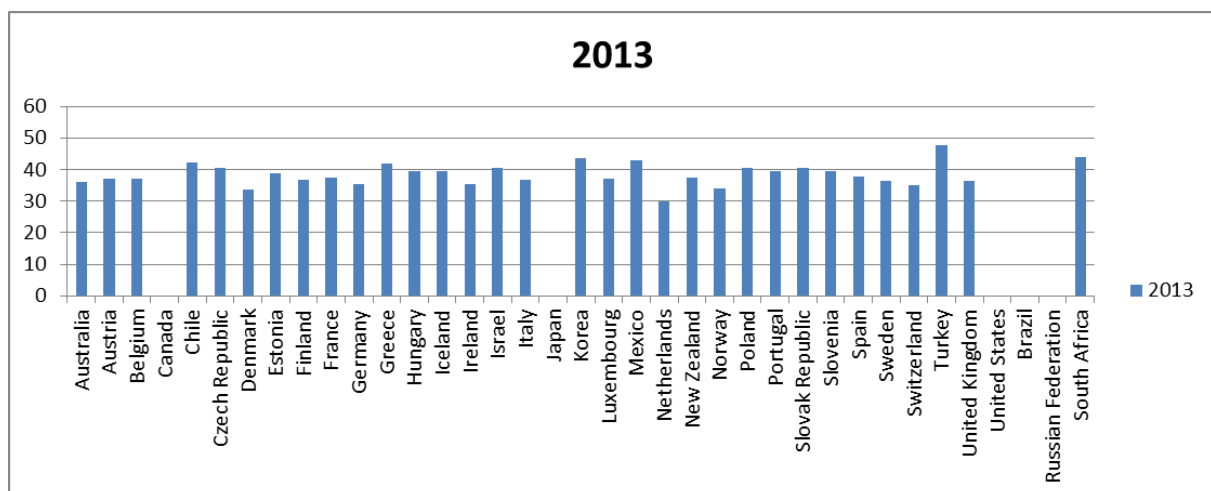
Según datos de la OCDE dentro de las economías que integran esta organización México es uno de los países que trabaja más horas, solo por debajo de Turquía y Korea, mientras que está ligeramente por encima de Chile. En el 2012 el promedio de horas laboradas semanales fue de 42.8 hrs y en el 2013 se incrementó a 43 hrs. En Turquía se laboraron en el 2013 un promedio de 47.9 hrs y en el 2012 48.4 hrs. En un contexto más aproximado al latinoamericano Chile reporta un promedio de 42.5 en 2013, 42.7 en 2012. En este mismo periodo Brasil reporta 39.50 hrs. El cálculo de estos datos se hace tomando en cuenta el total de empleados hombres y mujeres, todas las edades y tipos de empleo.

Gráfica 1. Horas trabajadas por semana. Países de la OCDE periodo 2012



Elaboración propia con datos de OECD.Stat

Gráfica 2. Horas trabajadas por semana. Países de la OCDE periodo 2013



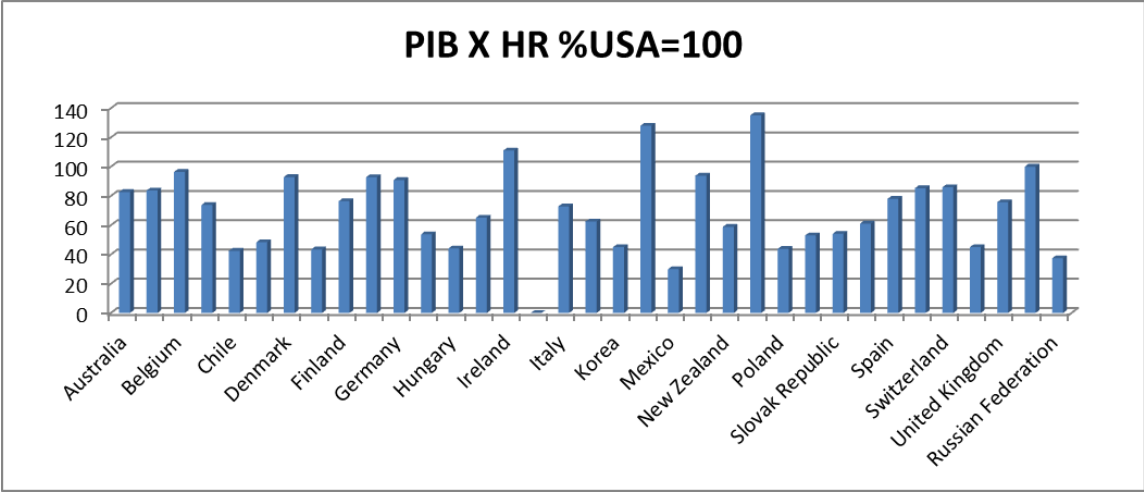
Elaboración propia con datos de OECD.Stat

Sin embargo, México no figura dentro de los más productivos en éste grupo, pues siendo uno de los países que consume más horas en trabajo, resulta contradictoria su relación con la productividad, pues el PIB por hora de trabajo es de solo 19.2 USD a precios corrientes lo que representa una productividad de 29.9 %. Por otro lado, países como Corea y Turquía con similitud en horas trabajadas por semana tienen una productividad de 45 %, mientras que, en el caso de Chile alcanza un 42.5 % existiendo tan solo una diferencia de 15 minutos en el promedio de horas laboradas entre México y Chile.

Una hipótesis que ha venido cobrando fuerza y de la cual existe vasta producción en la literatura económica es la que sostiene que el capital humano entendiéndose este como la educación, la capacitación o entrenamiento y la experiencia en el trabajo tiene relación con el incremento de la productividad de las empresas. Por otro lado desde la perspectiva de los modelos de producción también es posible

explicar a la productividad de una organización, tomando en cuenta tanto el paradigma tradicional de los modelos productivos como los modelos emergentes.

Gráfica 3. PIB por hora trabajada como% de EE.UU. (EE.UU. = 100)



Elaboración propia con datos de OECD.Stat

2.2.3 Productividad Laboral en México.

2.2.3.1 Concepto de Productividad Laboral

En el caso de los sectores que generan bienes, la productividad es la relación entre el valor de la cantidad producida y la cantidad de recursos utilizados en el proceso de producción. La medición de la productividad sirve para evaluar la eficacia con la cual se usan los factores de producción. En el caso de las actividades terciarias, la productividad se calcula relacionando el valor de las ventas o los ingresos obtenidos con los factores de producción.

La productividad laboral, denominada también productividad del trabajo, se mide a través de la relación entre la producción obtenida o vendida y la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo en un periodo determinado. La medición de la productividad laboral puede realizarse en el ámbito de un establecimiento, de una empresa, de una industria, de un sector o de un país.

2.2.3.2 Índices para el cálculo de la productividad laboral

El método más común es aquel que relaciona la cantidad de producto obtenido o vendido con el número de horas trabajadas durante un periodo determinado, ya sea en una unidad productiva, en un sector de actividad económica o en un país.

Si las características de la actividad lo exigen, esta medición puede realizarse también relacionándola con las cantidades vendidas.

$Pl = \frac{P}{HT}$ O bien $Pl = \frac{V}{HT}$ donde PL es la productividad laboral, P es la producción, V son las ventas y HT son las horas trabajadas.

La productividad laboral también puede medirse a través de la relación entre la cantidad producida o vendida y el número de trabajadores ocupados.

$$Pl = \frac{P}{NT} \text{ O bien } Pl = \frac{V}{NT}$$

Donde PL es la productividad laboral, P es la producción, V son las ventas y NT son el número de trabajadores.

De esta forma se evalúa el rendimiento que se obtiene dentro de un periodo determinado, midiendo el volumen de lo producido entre la magnitud del trabajo necesario. Si aumenta el promedio de piezas fabricadas o la cantidad de ventas realizadas por trabajador se entenderá que la unidad de trabajo elevó su productividad en ese periodo.

El cálculo es sencillo cuando hay un producto único en una empresa o un sector, pues la productividad laboral se expresa en unidades del producto por trabajador. Sin embargo, aunque existe esta situación, es más común encontrar empresas o sectores que tienen una variedad amplia de productos, y en este caso es necesaria una unidad que pueda estandarizar las cantidades producidas o vendidas de los diferentes bienes. La medida puede ser expresada en unidades monetarias sumando el valor total de la producción o de las ventas totales y para evitar la distorsión por la variación de precios existente entre los diferentes bienes, estos se deflactan para obtener los valores en términos reales.

Las variaciones de la productividad ocurrida en el tiempo se pueden medir utilizando diferentes índices, siempre con referencia a un periodo o año base, estos índices proporcionan una unidad de medida uniforme para los diferentes sectores productivos o incluso países.

Aunque el índice de productividad laboral es una medida en la que el resultado indica si se están cubriendo las cuotas de producción por unidad económica, existen elementos que por su naturaleza son complicados de medir para poder obtener la productividad total de los factores.

La educación, la experiencia y las capacidades, entre otros, son elementos diferenciadores entre las personas que laboran en una organización, por tanto el trabajo no puede considerarse homogéneo, así que las elasticidades en la producción por unidad de trabajo obedecerá al aumento o disminución del capital por trabajador, capacitación recibida, por la eficiencia en los procesos y por las condiciones del ambiente laboral.

2.3 Ergonomía y CyMAT

El tema central de este trabajo lo constituyen las CyMAT, dentro de las cuales la ergonomía merece un apartado que destaque todas y cada una de las ventajas y virtudes que proporciona a la relación hombre-maquinaria, hombre-herramienta u hombre-espacio de trabajo. A continuación enunciaremos algunas definiciones de distintos autores o instituciones especializadas en el tema y trataremos de resaltar los aspectos que creamos convenientes para una mayor comprensión.

Los primeros acercamientos a la ergonomía típicamente se refieren al estudio del cuerpo humano, equipo utilizado y ambiente del sitio de trabajo, actualmente también incluye la interacción entre el cuerpo humano, los objetos y el ambiente de trabajo (Tiraboschi et al, 2002).

La Organización Internacional del Trabajo define la ergonomía como la aplicación de ciencias biológicas humanas para lograr la óptima y recíproca adaptación del hombre y su trabajo, cuyos beneficios se miden en términos de eficiencia humana y bienestar (Llaneza, 2004).

La Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es “el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”.

La ergonomía ocupacional es el arte y la ciencia de diseñar el trabajo acorde a cada individuo para alcanzar el nivel óptimo de la productividad, la eficiencia económica y el riesgo mínimo de lesión (Manuelle, 2000).

El mismo Manuelle (2000), argumenta que el uso de los principios de la ergonomía no sólo reduce los riesgos de trabajo, también conducen a mejorar la productividad, a bajar los costos de operación y a mejorar la calidad.

Según Gillette (2001), ergonomía es la ciencia del diseño de ambientes de trabajo para garantizar la seguridad y eficiencia, además señala que los nuevos estándares ergonómicos intentan prevenir los desórdenes acumulativos traumáticos en el trabajador.

Ramírez, Cesar (2005) “La ergonomía, como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda empresa”.

De estas definiciones se rescata que las CyMAT tratan de la constante conciliación entre la actividad laboral, los utensilios o maquinarias y el ejecutor de esta, dando como resultado un alza en la productividad al mismo tiempo que en el confort del trabajador.

Móndelo, Pedro (1994) “podemos decir que la ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios”.

Cerda (2008), la ergonomía ayuda en el desarrollo económico de los entes productivos, porque al tener puestos de trabajo seguros y saludables se reducen los costos por lesiones, 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. Cerda respalda sus argumentaciones 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%.

El Artículo 2o. Fracción V, del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo dice; Para los efectos de este ordenamiento, se entenderá por: ergonomía “Es 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”.

2.3.1 Dimensiones de la Ergonomía en las CyMAT.

Para la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), la ergonomía se define como una disciplina científica en la comprensión de las interacciones entre los operadores y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar, para optimizar el bienestar y el rendimiento del sistema como un todo (AIE, 2013).

Para ampliar el concepto la AIE, propone tres dimensiones que se deben tomar en cuenta para el logro de un buen diseño de la organización de trabajo.

2.3.1.1 Dimensiones de la ergonomía

a. Ergonomía física, que se ocupa de la anatomía humana y las características biomecánicas, y cómo estas se relacionan con la actividad física. En esta dimensión, se consideran temas como las posturas pertinentes, la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos, el diseño del lugar de trabajo, así como la seguridad y salud en el trabajo.

b. Ergonomía cognitiva, que se relaciona con los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, y cómo estas afectan las interacciones entre los trabajadores y los demás elementos del sistema. Los temas relevantes incluyen carga de trabajo mental, toma de decisiones, ejecución experta, interacción humano-computadora, confiabilidad

humana, estrés, así como formación y su relación con el diseño del sistema humano.

c. Ergonomía organizacional, que se refiere a la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluyendo estructuras y procesos políticos de la organización. Entre los temas relevantes en esta dimensión, están la comunicación, la gestión de recursos de una tripulación, el diseño del trabajo, el diseño de las horas de trabajo/turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas de trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de la calidad.

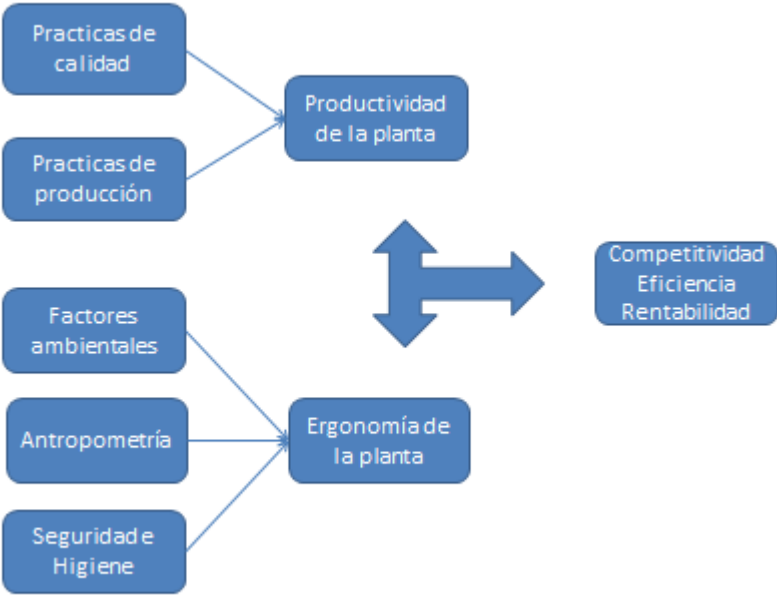
Gomes, (2014) menciona que aunque ya existen investigaciones al respecto aún se debe trabajar en el desarrollo, expansión y aplicación de la ergonomía en beneficio de las industrias, pero esencialmente dirigida a mejorar las condiciones de salud y de trabajo; esto muestra cómo esta disciplina científica puede efectivamente contribuir a mejorar las condiciones de productividad y de trabajo en las industrias, y también pone de manifiesto la relevancia de abandonar esquemas de análisis del pasado centrados en una visión simplificada que busca reducir la complejidad del trabajo a un inventario de factores desposeídos de análisis riguroso.

Para Camargo (2013) El estudio de la ergonomía en México y en el mundo es de vital importancia para la realización de un diagnóstico del estado que guarda el conocimiento, el uso y aplicación, y el aprovechamiento de éste recurso en la planeación, diseño y administración de la producción, distribución y consumo de

bienes de consumo duradero en la sociedad mexicana actual. Tal conocimiento es relevante para lograr índices de eficiencia tales que favorezcan el desarrollo económico del país y su autosuficiencia y soberanía con respecto a otros países.

López, Marín y Alcalá. (2012) plantean un modelo teórico en el cual la competitividad se relaciona con las variables productividad y ergonomía. La evaluación del mismo se basa en el siguiente supuesto general: la competitividad de las plantas maquiladoras 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 e higiene de los trabajadores.

Figura 1. Esquema del modelo planteado por López, Marín, Alcalá. (2012)



Elaboración propia.

Como se observa en la figura 1, la competitividad de una planta medida a través de su eficiencia y rentabilidad es el resultado de la relación entre la productividad y la ergonomía, la primera a través de las prácticas de calidad y de producción, y la segunda a través del medio ambiente, la antropometría y las prácticas de seguridad e higiene.

En este estudio los autores mencionan en sus conclusiones, que realizaron complementariamente a un primer análisis de correlación, un análisis de regresión encontrando que el 37% de la variación total de los valores de competitividad se deben a una relación polinómica de tipo cuadrática con los valores de las condiciones ergonómicas.

Por lo tanto se encuentra que existe relación entre las condiciones ergonómicas de los espacios laborales de las plantas donde tomaron su muestra y la competitividad. Sin embargo también afirman que deben hacerse estudios más profundos que complementen los resultados presentados en su estudio.

2.3.2 Antecedentes de las CyMAT en México

La Secretaria del Trabajo y Previsión Social STPS, a través del reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo define ergonomía de la siguiente manera: Es 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. Y dedica

el capítulo decimo a lo referente a este concepto, con un solo artículo, el 102, que dicta lo siguiente, La Secretaría promoverá que en las instalaciones, maquinaria, equipo o herramienta del centro de trabajo, el patrón tome en cuenta los aspectos ergonómicos, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. Como se puede observar no existe una legislación que regule lo referente a la ergonomía, la STPS delega a través del programa de autogestión en seguridad y salud en el trabajo, la responsabilidad a las empresas.

Es importante mencionar que hasta hace relativamente poco tiempo en México no existía una institución que abordara este tema, es hasta 1995 que nace la sociedad de ergonomistas de México (SEMAM) derivada de la Primera Reunión Binacional de Ergonomía México-E.U.A. desde ese momento hasta hoy día, sus integrantes han hecho aportaciones importantes a la salud laboral en México, realizando diversos eventos sobre el tema, uno de ellos es la presentación de un estudio antropométrico a nivel nacional realizado por el Dr. en Ingeniería Enrique de la Vega, socio fundador y de la Sociedad de Ergonomistas de México A.C. lo que en definitiva ayudara mucho a nuestra investigación pues de aquí obtendremos las medidas antropométricas del mexicano y no de los estándares internacionales.

2.3.2.1 Condiciones y Medio Ambiente de trabajo (CYMAT)

Se denomina CyMAT a todos los “elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores; constituyen un conjunto que obra en la realidad concreta de la situación laboral” Capón (1999)

Se debe despejar el paradigma tradicional que conceptualiza a la fuerza laboral como un recurso más del proceso productivo, es esta actividad humana la que transforma los recursos naturales en bienes y servicios necesarios para la vida misma. La relación ser humano – trabajo es compleja requiere en primer lugar de esfuerzo tanto físico como mental el cual genera desgaste y fatiga, en segundo lugar los elementos de trabajo y el medio en que se desarrolla los cuales pueden disminuir o aumentar lo primero. No se puede afirmar que existan trabajos o actividades que en su totalidad sean intelectuales o físicas en todo caso se trata de una relación en mayor o menor medida de ambas las proporciones pueden ser infinitas. Aquel intelectual tendrá que utilizar algún dispositivo para materializar lo imaginado, al igual que el que hace trabajo manual pensara como es que debe realizarlo.

El Programa Internacional para el mejoramiento de las condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (PIACT) establece entre sus principios básicos los siguientes:

- 1.”El mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo constituye el elemento esencial en la promoción de la justicia social.
2. En la prosecución de este objetivo es fundamental tener en cuenta que:

- a. el trabajo debería realizarse en un ambiente seguro y salubre;
- b. las condiciones de trabajo deberían ser compatibles con el bienestar y la dignidad humana de los trabajadores;
- c. El trabajo debería ofrecer al trabajador posibilidades reales de desarrollar su personalidad y de servir a la sociedad”.

2.3.2.2 No somos todos iguales

Los seres humanos pueden trabajar individualmente o en conjunto dependiendo de la actividad y los objetivos planteados, la sumatoria de esfuerzos potencializa la construcción de la realidad. Es común que se perciba a esta conjunción de esfuerzos individuales estructurados y dirigidos a la actividad laboral como un colectivo de trabajo poniendo etiquetas como trabajador estándar o trabajador promedio, sin embargo dada su naturaleza los seres humanos son heterogéneos.

La ingeniería industrial, incluso quienes hacen cálculos económicos pueden echar mano del concepto de trabajador estándar para diseñar las líneas o procesos de producción, la maquinaria o bien para programar la cantidad de producción, quede el concepto solo como herramienta para la estadística. El ser humano en su morfología y en su psique tiene profundas diferencias de individuo a individuo, la talla, la resistencia, la salud física y mental son ejemplos claros.

Dicha heterogeneidad es punto de estudio de la ergonomía, dentro de la perspectiva de las condiciones laborales, el medio ambiente laboral y la seguridad

e higiene en el trabajo. La percepción del trabajador hacia los factores de riesgo suele ser minimizada, incluso tiene una gran capacidad de adaptación a actividades que quizá por ignorancia, por necesidad o por presión realiza y que en algunos casos son altamente peligrosas. Definitivamente el trabajador es el primero que debiese estar interesado y objetivamente informado sobre los riesgos y efectos que tiene la actividad laboral en su salud. Por otro lado la empresa debe poner amplia atención en las diferencias antropométricas que existen en el colectivo de trabajo y no confiar completamente en los valores promedio se emiten en cuanto a la exposición de riesgos a la salud por ejemplo: la temperatura, el ruido, la exposición a gases, materiales tóxicos, bandas transportadoras, mesas de trabajo entre otros. Los estudios y estadísticas son realizados en personas promedio preferentemente sanas, sin embargo las capacidades de adaptación o la resistencia a los riesgos dista mucho entre una persona y otra, lo que sin duda acarrea consecuencias a la empresa. Es necesario evaluar algunos factores que ayudan a diferenciar a los miembros de un colectivo de trabajo, como los físico-biológicos por ejemplo: la talla, la edad, el sexo. Pero también son relevantes los psicosociales como: el medio geográfico o el periodo histórico de origen, el medio económico social en donde se desarrollan.

2.3.2.3 Malas condiciones y medio ambiente de trabajo perjudican la productividad de las organizaciones

En las economías de mercado, las empresas u organizaciones tienen como principal objetivo encontrar las estrategias para obtener una alta rentabilidad prolongándola durante el mayor tiempo posible. La búsqueda de la perpetuidad de altas tasas de beneficios pone en dificultades a los empleadores que deben decidir sobre las acciones de prevención que satisfagan y solventen a la totalidad de los problemas o riesgos que existen en sus empresas, esto no es del todo posible y no se debe a que al empleador no le importe el desgaste de su fuerza de trabajo, en la realidad y como sabemos existen restricciones presupuestales sin embargo muchas de las correcciones o acciones preventivas no tienen costo.

2.3.2.4 La eficiencia del sistema productivo y las CyMAT

El deterioro en el medio ambiente de trabajo y la disminución en la salud del colectivo de trabajo perjudican la eficiencia del sistema productivo y pone en riesgo la participación en el mercado. Los costos económicos derivados de los riesgos de trabajo, lesiones laborales afectan considerablemente la rentabilidad de las empresas a estos se suman los costos que no se alcanzan a percibir directamente como los que se desprenden de la rotación de personal, el desperdicio de materias primas, de energías e incluso el paro total del proceso de producción a causa de un mal diseño en la organización del trabajo y del desgaste

manual o mental del trabajador generados por la insatisfacción de sus condiciones de trabajo y que en su momento pueden causar rechazo al mismo. Las consecuencias de las deficientes condiciones y medio ambiente de trabajo disminuyen la productividad laboral y por consecuencia tiene repercusiones negativas en la rentabilidad empresarial, poniendo en riesgo su posición en el mercado.

2.3.2.5 CyMAT y Rentabilidad

Hernández y Álvarez (2008), para muchas empresas y administraciones, sólo se justifica una inversión en ergonomía (CyMAT) si existe una clara ventaja económica. Por consiguiente, al desarrollar una propuesta ergonómica para las empresas, es extremadamente importante identificar claramente el coste y el beneficio económico que se puede esperar y describir cómo serán valorados.

La complejidad que representa calcular y argumentar los beneficios que se asocian a una intervención de rediseño ergonómico en una empresa, ha dificultado que los empresarios inviertan en este tipo de proyectos, sin embargo poco a poco esto ha ido cambiando pues en tiempos recientes se han hecho estudios científicos que lo demuestran, por otro lado de manera empírica empresas que han adoptado este tipo de prácticas han señalado entre los beneficios, aumento en la productividad, reducción de errores, reducción de la incidencia en accidentes de trabajo, reducción en los tiempos de capacitación, reducción en los costos de mantenimiento de los equipos y en el manejo de

materiales. Además de una cuestión que en los últimos tiempos ha tomado relevancia en el sistema empresarial mundial, el posicionamiento de la imagen corporativa como socialmente responsable.

Hernández y Álvarez, en su artículo expresan que los principales beneficios de llevar a cabo un proyecto correcto de intervención se pueden clasificar en tres categorías:

- A) Beneficios económicos relacionados con el personal.
- B) Beneficios económicos relacionados con los equipos y materiales.
- C) Beneficios económicos relacionados con el aumento de las ventas.

La competencia en los mercados mundiales provoca que las empresas estén en la búsqueda constante de prácticas que los acerquen a una productividad óptima. Normalmente se busca incrementar la producción por trabajador, en ocasiones, sobrecargando sus capacidades físicas y mentales. Para lograr la productividad deseada sin minar la salud de los trabajadores es necesario realizar una intervención de rediseño ergonómico.

Hernández y Álvarez. (2008) en su artículo. La rentabilidad de la ergonomía propone una serie de índices que demuestran los beneficios de incorporar un programa de ergonomía en las empresas.

2.3.2.5.1 índices para medir la rentabilidad de la ergonomía

Cambios permanentes en la productividad:

$$s_u = W_h X A_{eff} X T_{ru}$$

En donde s_u = Ahorros \$/unidad de producción. W_h = Tasa de salario por hora, \$/hr. A_{eff} = Mejora en el tiempo de producción (porcentaje de reducción del tiempo a partir del tiempo en referencia). T_{ru} = Tiempo de referencia/unidad de producción.

En este caso es posible determinar el aumento de la productividad medido a través de la reducción de tiempo en el ciclo de trabajo por medio de una intervención ergonómica, además de reducir los riesgos de errores y accidentes laborales. Con este resultado también se puede calcular el retorno de la inversión efectuada para el rediseño.

Pérdida de producción debido a la falta de destreza o habilidad:

$$PP = W_d X (1 - eff) X T_d$$

En donde PP = Producción perdida debido al efecto de la curva de aprendizaje. W_d = Ratio del salario diario, incluido los beneficios: \$/día. eff = Rendimiento del empleado nuevo, respecto al personal antiguo, con experiencia, experimentado, ya entrenado. T_d = Periodo de aprendizaje: días.

Reemplazar personal genera costos para las empresas. Los motivos por los que los trabajadores se ausentan son variados: accidentes laborales, enfermedad, o simplemente faltas injustificadas. La falta de habilidad del personal suplente

reduce la productividad que generalmente se tiene con el personal base, debido a que la curva de aprendizaje se hace bastante amplia. Tener un diseño ergonómico en el espacio de trabajo permite que se reduzcan los requisitos de habilidad de un suplente reduciendo el tiempo de aprendizaje y reestableciendo la producción estándar del puesto.

Horas extras para compensar la pérdida de producción:

$$C_{hE} = W_{eh}XT_h$$

En donde C_{hE} = Coste de horas extras. W_{eh} = \$/hora extra. T_h = Número de horas extras.

Cuando no se logran los objetivos de producción en los horarios laborales establecidos, se recurre al pago de horas extras, pero esta situación puede estar ocurriendo por una dificultad en las CyMAT que impide la eficiencia en la relación hombre-máquina, al ser detectada y resuelta esta situación se reduce el pago de horas extra reflejando ahorro para la empresa.

Los índices anteriores sirven para poder cuantificar dos situaciones. En la primera, los costos derogados por no tener un buen diseño ergonómico en la empresa. Y en la segunda el retorno de la inversión al realizar una intervención de rediseño ergonómico.

Hernández y Álvarez concluyen en su artículo, señalando que los temas planteados, los casos incluidos y las fórmulas presentadas en este artículo ilustran el alcance de la ergonomía en este sentido y demuestran que existen ventajas

económicas cuando se usan los principios y criterios ergonómicos, especialmente en el rediseño de los equipos, tareas, puestos de trabajo, organización del trabajo y en especial, en la incorporación de estos principios en las fases de diseño.

2.4 Responsabilidad social

La propiedad de los medios de producción conlleva de manera implícita la responsabilidad sobre la búsqueda del crecimiento económico y el desarrollo social de un país, tratando de encontrar los óptimos en cuanto a los niveles de remuneración, el pleno empleo y las condiciones de trabajo. Es evidente que la crisis y la desestabilidad de los mercados dificultan esta tarea.

2.4.1 Definición de Responsabilidad Social Empresarial

La RSE es un término amplio, el cual, de manera genérica conjunta el universo de intervenciones económicas, ambientales y sociales que realizan las empresas en pro del bienestar social. Los impactos de estas intervenciones así como los alcances y limitaciones que puedan tener, son el núcleo de una visión integradora que incluye como actores principales los que pertenecen al sector empresarial, al gubernamental y a la sociedad civil.

Para el Centro Mexicano para la Filantropía Cemefi, (s,f). Responsabilidad Social Empresarial, es el compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales de todos sus

participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común.

La norma Mexicana NMX-SAST-26000-IMNC-2011 define a la Responsabilidad Social como la responsabilidad de una organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medioambiente, a través de un comportamiento transparente y ético que contribuya al desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad; tome en consideración las expectativas de sus partes interesadas; y que cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento y esté integrada en toda la organización y se lleve a la práctica en sus relaciones.

La norma ISO 26000 la define de la siguiente manera “responsabilidad de una organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y en el medio ambiente, mediante un comportamiento ético y transparente que contribuya al desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad; tome en consideración las expectativas de las partes interesadas; cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento, y esté integrada en toda la organización y se lleve a la práctica en sus relaciones”

Aunque la RSE, es un concepto que se sigue explorando en sus alcances, por ejemplo, Rochlin (2005) escribe sobre que es común que se confunda la RSE con actos de buena voluntad como construir escuelas en los lugares donde operan sus empresas o incluso con filantropía, como donar a fundaciones culturales o

artísticas. Ciertamente el debate es amplio, incluso es difícil que autores u organizaciones emitan una definición total o completa sobre RS en todo caso la dinámica social se encarga de ir la alimentando.

Sin embargo, se pueden encontrar elementos comunes como los que menciona Vargas, M. (2009) como son:

- a) cumplimiento con la normativa legal como fundamento de la RS;
- b) el papel relevante para la contribución del mejoramiento de la calidad de vida de las personas y del ambiente;
- c) la naturaleza voluntaria de las acciones empresariales;
- d) la definición de valores éticos y transparencia;
- e) demanda social: los públicos interesados y la sociedad cada día más demandantes del comportamiento ético y legal;
- f) una sólida reputación como elemento esencial para garantizar la confianza;
- g) la verificación a través de la evaluación y elaboración de sus reportes desde la triple rendición de cuentas ambiental, financiera y social;
- h) la política pública para el fortalecimiento de la Responsabilidad Social.

Es evidente que la RSE, está lejana de ser solo un concepto filantrópico, en todo caso abarca la totalidad de la estructura operacional de la empresa, no solo en la imagen que pretende representar sino en las prácticas continuas que realice. También queda claro que no es el esfuerzo individual el que lleve a buen término

un proyecto de RS, se necesita el involucramiento de los integrantes de la cadena de valor de la empresa. Los resultados de estas prácticas potencialmente tendrán impacto compartido según la economía política, con los mercados, los estados y la sociedad percibida como un ente total.

2.5 Trabajo Decente

El concepto de Trabajo Decente fue formulado por los mandantes de la OIT – gobiernos y organizaciones de empleadores y trabajadores – como una manera de identificar las prioridades de la Organización. Se basa en el reconocimiento de que el trabajo es fuente de dignidad personal, estabilidad familiar, paz en la comunidad, democracias que actúan en beneficio de todos, y crecimiento económico, que aumenta las oportunidades de trabajo productivo y el desarrollo de las empresas.

En una economía emergente como lo es México, es indispensable investigar y analizar las formas en que se pueda optimizar la productividad laboral, pero sin dejar de lado las garantías y derechos laborales de cada individuo. Recientemente en México se han hecho esfuerzos por demostrar que mejores prácticas laborales, mejores condiciones de trabajo y un buen clima organizacional entre otros, incrementan el desempeño y por tanto la productividad en las empresas.

2.5.1 El trabajo decente en México.

Galhardi, R., & Ruíz Durán, C. (2013). Desglosa el concepto de trabajo decente emitido por la OIT, en cuatro ejes principales: acceso al empleo, seguridad en el empleo, derechos laborales y dialogo social. Este concepto ha permitido valorar el avance o bien retroceso que se ha tenido alrededor de estos cuatro ejes a través del tiempo, tomando como base algunas entidades federativas.

En el documento se retoma lo establecido en el 2011 por la STPS, la Organización Internacional del Trabajo y la Universidad Nacional Autónoma de México. Estas tres instituciones conformaron una mesa de trabajo en donde se establece la elaboración de indicadores de trabajo decente a nivel regional a partir de otros trabajos que ya se habían realizado en otras regiones del mundo por la Organización Mundial del Trabajo.

2.5.1.1 Dimensiones del Trabajo Decente

De acuerdo con la OIT el eje de acceso al empleo valora la estructura del mercado laboral en formal e informal, por nivel de ingresos de la población ocupada, por tiempo trabajado y aquellos que abiertamente buscan empleo. En cuanto al segundo eje, Seguridad en el trabajo, el análisis se centra en las condiciones laborales en los centros de trabajo por un lado y, por el otro, la seguridad social. Con el eje Derechos laborales se pone de manifiesto el cumplimiento de la ley federal del trabajo en términos de equidad de género, eliminación del trabajo infantil y formalización del trabajo. Respecto al eje Dialogo social, muestra el

producto y proceso de las relaciones laborales, o sea, el contrato/convenio colectivo y el proceso de negociación obrero patronal y su producto que se inicia con el emplazamiento a huelga, con lo que se pasa a un proceso de conciliación y, en caso de que no se llegue a ningún acuerdo, llega al estallamiento de huelga.

Dentro de las conclusiones generales del trabajo, los autores mencionan que hay avances en las mejoras de las condiciones en los centros de trabajo pues se han puesto en práctica en algunos estados, el modelo de “Certificación de empresas con responsabilidad sociolaboral”. Además de jornadas de seguridad y salud laboral, junto al fortalecimiento institucional dado que existe presencia de la secretaria del trabajo en todos los estados que incluye el estudio de caso.

En este contexto, invertir y difundir programas como el PASST de la STPS que promueven las virtudes de las CyMAT es clave para un país si este quiere un desarrollo económico en el mediano y largo plazo. Ampliar las habilidades y capacidades de los colaboradores permite una mayor resiliencia y adaptabilidad a los constantes cambios tanto tecnológicos como sociales. Al aumentar su capacitación tanto formal como experiencial se provoca una mejor inserción al proceso productivo y la obtención de una mejor remuneración.

En México como en otros países se puede observar la creciente demanda de personal altamente cualificado ya sea para mandos directivos, operativos o proveedores de servicios, y esta cualificación se obtiene directamente de dos formas aunque existen otras. La primera es la educación formal y la segunda es la experiencia laboral o entrenamiento, ambas son factores que elevan la

productividad. En el caso de la experiencia laboral, las CyMAT provocan que el trabajador asimile con mayor fluidez y facilidad nuevos conocimientos recibidos por la experiencia en el desarrollo de su actividad laboral, estos nuevos conocimientos obtenidos de manera informal son una vía para acumular capital humano. Urciaga (2008), señala que la experiencia internacional ha demostrado que la acumulación de capital humano, el reciclaje y la actualización de conocimientos influyen directamente en el crecimiento de la economía, y que los efectos de la inversión en investigación y desarrollo son duraderos en casi todas las variables económicas.

2.6 La Antropometría del Mexicano

Las CyMAT se enfocan en proveer características físicas y ambientales para hacer el trabajo lo más eficiente, seguro y confortable como sea posible. Los sistemas de trabajo diseñados ergonómicamente logran un equilibrio entre las características del trabajador y las de la tarea asignada.

Este equilibrio puede incentivar a elevar la productividad del trabajador además de ofrecer seguridad, bienestar y satisfacción en el trabajo tanto físico como mental.

Los efectos positivos obtenidos al aplicar principios ergonómicos al diseñar espacios de trabajo, procesos, maquinaria y herramientas así como medio ambiente, han quedado asentados en diversos estudios científicos. A pesar de esto no se ha logrado la aceptación de estas aplicaciones en las industrias específicamente en las de economías en desarrollo. Por lo general solo se hacen

pequeñas mejoras en la maquinaria y o en las herramientas de trabajo pero nunca se hace un rediseño en las CyMAT de manera integral.

Espacios de trabajo que no están diseñados ergonómicamente pueden causar estrés físico y o emocional, lo que representa un decremento en la calidad del trabajo y en la productividad. Para prevenir lesiones o enfermedades laborales, el espacio de trabajo debe contar con una distribución que facilite el desplazamiento entre las diferentes estaciones del área, así como distancias cortas y alturas adecuadas entre la persona y los instrumentos o maquinas que maniobra. Esto permite al trabajador disminuir el gasto de energía empleado para las operaciones de su actividad laboral y por tanto la fatiga.

2.6.1 Antropometría

Antes de realizar cualquier modificación en las CyMAT dentro de las empresas es necesario revisar el concepto de antropometría y en específico la del mexicano, ya que regularmente las innovaciones tecnológicas permean de economías desarrolladas hacia las emergentes por tanto la maquinaria, herramientas y equipos de trabajo están diseñados para los estándares antropométricos del país de origen, dificultando maniobrar y obtener el máximo beneficio por parte del trabajador de destino. Según Aparicio M, Estrada LA, Fernández C, Hernández RM (2004), la antropometría se ocupa de la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las mediciones antropométricas más comunes

tienen por objeto determinar la masa corporal expresada por el peso, las dimensiones lineales como estatura, la composición corporal y las reservas de tejido adiposo y muscular, estimado por los principales tejidos blandos superficiales: la masa grasa y la masa magra.

La importancia de contar con datos antropométricos de la población mexicana radica en que con esta información es posible hacer diseños industriales, que permitan el confort en los centros o estaciones de trabajo como: líneas de ensamble, cabinas, módulos o mesas de trabajo. También es posible diseñar maquinaria pesada o herramientas con las dimensiones antropométricas justas para evitar daños o lesiones en los operarios.

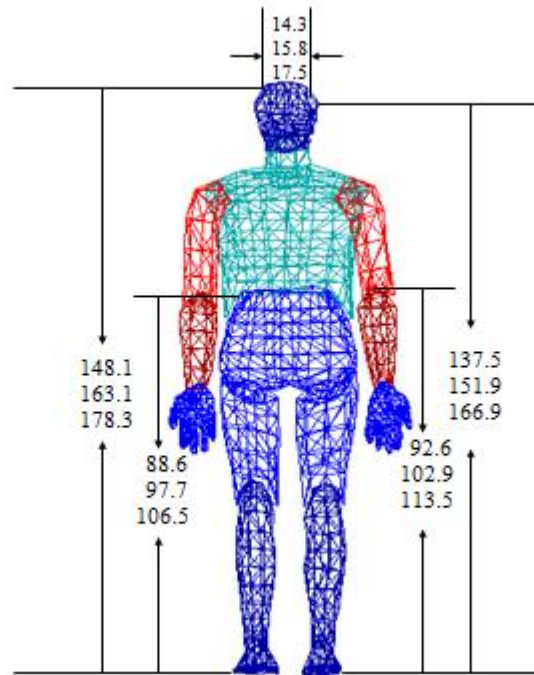
Es de mencionarse que muchos de los equipos, herramientas, maquinarias y hasta muebles de oficina de las empresas que se instalan en México, son importados desde su lugar de origen, que pueden ser países de América del Norte, Europa o Asia por mencionar algunos. Estos equipamientos tienen las dimensiones y características ergonómicamente adaptables a la antropometría de su población para obtener el mejor provecho a la relación hombre - máquina.

Es improbable pensar que la relación de eficiencia hombre-máquina llegue a sus máximos cuando existen diferencias entre las medidas antropométricas de la población para quien fue diseñada y las de la población que finalmente la utilizara.

Es común que el ser humano tenga que adaptarse a la máquina, sin embargo esto provoca sobreesfuerzo, estiramientos o torsiones en partes del cuerpo que de

hacerlo repetidamente derivara en el mejor de los casos en fatiga o en situaciones más severas en una lesión.

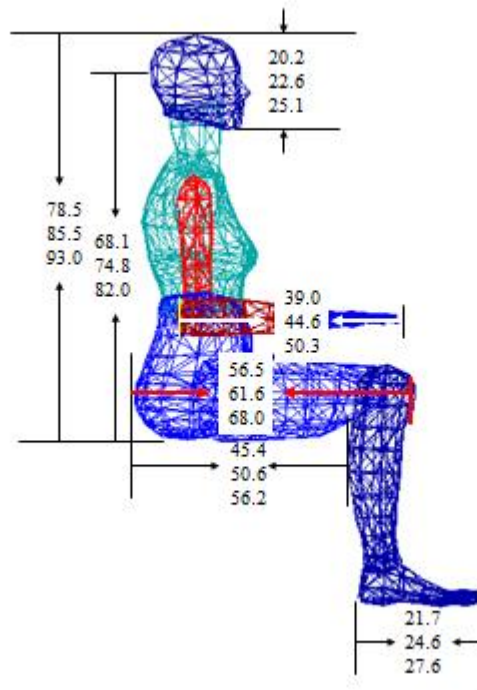
Figura 2. Medidas antropométricas México, hombre de pie.



Elaboración Enrique de la Vega

El Dr. en Ingeniería Enrique de la Vega, socio fundador de la Sociedad de Ergonomistas de México A.C. presenta un estudio antropométrico del mexicano, en la figura 2 se observan los resultados para el género masculino y en la figura 3 para el femenino.

Figura 3. Medidas antropométricas México, Mujer. Sentada.



Elaboración Enrique de la Vega

Queda asentada la importancia de conocer las medidas antropométricas de la población, pues es esta quien tendrá la interacción con los equipamientos y características de su espacio laboral. El sistema formado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral comprendiéndose en este último: el medio, las herramientas, los materiales, las normas y la organización de trabajo. Su propósito es diseñar los sistemas de trabajo teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones del trabajador, así como la tecnología, equipos y procesos buscando que pueda realizar su trabajo de manera fácil y cómoda, para de este modo lograr mejores niveles de productividad. Las capacidades y limitaciones de un trabajador están asentadas en la naturaleza humana. Los

diseños del lugar de trabajo deben apegarse a los datos biomecánicos y antropométricos para calcular la fuerza con la que se maniobran los equipos así como las medidas que disminuyan las limitaciones y por el contrario agilicen los ciclos de trabajo. Se considera al hombre como el centro principal de atención, buscando que el proceso productivo se realice con la mayor seguridad, preservando en el trabajador su integridad física y psíquica y que el trabajo se realice con el menor esfuerzo necesario, dándose por añadidura la eficiencia y el incremento de la productividad. Sánchez (1993)

2.6.2 Aplicación de la antropometría en las CyMAT

En todos los actos en los que participe el ser humano es aplicable la antropometría, ciencia que se ha enfocado en el trabajo, encontrando mejores formas de producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad. Se aplica tanto a los medios de producción como a los métodos de trabajo, siempre en pro de aumentar la eficiencia y productividad reduciendo el consumo de esfuerzo humano.

Las CyMAT abarcan áreas como las condiciones atmosféricas, la psicología del trabajo y ambiente laboral, seguridad e higiene, entre otras, pero se ha concentrado o al menos existe mayor desarrollo y aplicación en campos como la economía de movimientos, la fisiología de trabajo, el diseño industrial del espacio de trabajo, el diseño de equipos y herramientas, así como el manejo de materiales.

2.7 Marco Legal del Trabajo en México

2.7.1 Trabajador, trabajo y patrón según la ley federal del trabajo.

Todo lo concerniente a quien es el trabajador y quien es el patrón están claramente definidos por la Ley Federal del Trabajo (LFT, 2012) en su artículo 8º define que el trabajador “es la persona física que presta a otra, física o moral, un trabajo personal subordinado”. Obviamente esta definición es muy escueta, sin embargo es muy clara puesto que deja de manera concisa lo que es la figura del trabajador, ya que cualquier individuo que rente a cambio de un salario o sueldo su fuerza física o cognitiva a otra persona u alguna organización se le considera el trabajador.

El mismo artículo define el concepto de trabajo indicando que “Para los efectos de esta disposición, se entiende por trabajo toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerido por cada profesión u oficio”. Entonces tenemos que trabajo es toda actividad efectuada por el ser humano, que transforme o modifique su entorno.

En términos complementarios a la actividad realizada por el trabajador en forma subordinada a cambio de un salario o un sueldo está la figura del patrón a quien la LFT en su Artículo 10mo lo define como “Patrón es la persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores”. Entonces aquel que mediante el intercambio de un salario o pago reciba el servicio de otro se denominara patrón, ya sea una persona física o moral. Se puede definir también como la persona física o moral que busca a través del trabajo y en combinación con los demás

factores, producir bienes y servicios de manera eficiente, reduciendo los costos para obtener ganancias o utilidades de tal suerte que compense la inversión realizada y los riesgos inherentes a la misma.

Los tres primeros artículos de la Ley federal del trabajo LFT, vigente para México plantean lo siguiente.

Artículo 1o.- La presente Ley es de observancia general en toda la República y rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado A, de la Constitución. El artículo 2o.- Las normas del trabajo tienden a conseguir el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, así como propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones laborales.

Se entiende por trabajo digno o decente aquél en el que se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador; no existe discriminación por origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales o estado civil; se tiene acceso a la seguridad social y se percibe un salario remunerador; se recibe capacitación continua para el incremento de la productividad con beneficios compartidos, y se cuenta con condiciones óptimas de seguridad e higiene para prevenir riesgos de trabajo.

El trabajo digno o decente también incluye el respeto irrestricto a los derechos colectivos de los trabajadores, tales como la libertad de asociación, autonomía, el derecho de huelga y de contratación colectiva.

Se tutela la igualdad sustantiva o de hecho de trabajadores y trabajadoras frente al patrón.

La igualdad sustantiva es la que se logra eliminando la discriminación contra las mujeres que menoscaba o anula el reconocimiento, goce o ejercicio de sus derechos humanos y las libertades fundamentales en el ámbito laboral. Supone el acceso a las mismas oportunidades, considerando las diferencias biológicas, sociales y culturales de mujeres y hombres.

Artículo 3o.- El trabajo es un derecho y un deber sociales. No es artículo de comercio.

No podrán establecerse condiciones que impliquen discriminación entre los trabajadores por motivo de origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otro que atente contra la dignidad humana.

No se considerarán discriminatorias las distinciones, exclusiones o preferencias que se sustenten en las calificaciones particulares que exija una labor determinada.

Es de interés social promover y vigilar la capacitación, el adiestramiento, la formación para y en el trabajo, la certificación de competencias laborales, la productividad y la calidad en el trabajo, la sustentabilidad ambiental, así como los beneficios que éstas deban generar tanto a los trabajadores como a los patrones.

2.7.2 Obligaciones de los patrones

TITULO CUARTO

Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones

CAPITULO I

Obligaciones de los patrones

Artículo 132.- Son obligaciones de los patrones:

I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;

II.- Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento;

XV.- Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores, en los términos del Capítulo III

Bis de este Título.

XVI. Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral;

XVI Bis. Contar, en los centros de trabajo que tengan más de 50 trabajadores, con instalaciones adecuadas para el acceso y desarrollo de actividades de las personas con discapacidad;

XVII. Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios;

XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como el texto íntegro del o los contratos colectivos de trabajo que rijan en la empresa; asimismo, se deberá difundir a los trabajadores la información sobre los riesgos y peligros a los que están expuestos;

Es importante rescatar y resaltar algunos conceptos que a pesar de estar implícitos desde la ley federal del trabajo LFT, no siempre se cumplen en su totalidad en ocasiones por desconocimiento o por omisión.

En el artículo dos de la LFT, menciona que se procurará el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, que el trabajo debe ser digno y decente, además que se deben establecer las condiciones óptimas de seguridad e higiene. Lo anterior aunado a la certificación de las competencias laborales puede favorecer la productividad.

Por otro lado el artículo 132 de la LFT, habla de las obligaciones de los patrones, específicamente en el párrafo XVI, indica que las instalaciones de los distintos lugares de trabajo tienen que tener las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo conforme a las normas oficiales mexicanas con el fin de prevenir accidentes y enfermedades derivados de los ciclos laborales.

Ambos artículos de la LFT, ponen en un contexto legal argumentos básicos de los que se habla en esta investigación.

2.8 Conflictos Laborales y su relación con las CyMAT

Cuando los conflictos laborales ocurren lo primero que se manifiesta como detonante de ello es la desavenencia en cuanto al pago del sueldo o salario según sea el caso. Sin embargo, invariablemente en todos los casos existe un trasfondo que sale a evidenciar las carentes condiciones en las que el trabajador se ve obligado a laborar. Los bajos pagos a cambio del esfuerzo físico o mental es lo evidente dado que esta remuneración es la que debe dotar al trabajador y a su familia de los satisfactores necesarios para la vida, como los son alimentación, habitación, vestuario, transporte, previsión, cultura y recreaciones honestas, los cuales no son cubiertos en la mayoría de los casos y es a partir de aquí que comienza el conflicto primero interno y que después externará al patrón. Sin embargo hasta este momento el trabajador piensa exclusivamente en los satisfactores que puede obtener o no a cambio de su remuneración y no en las condiciones en las que presta sus servicios.

El tema de los conflictos laborales obtiene su relevancia económica en el sentido de que cualquier discrepancia entre el capital y el trabajo en su carácter es opuesto a los intereses de quienes intervienen en el proceso productivo.

Santos (1991), define a los conflictos laborales como las diferencias que pueden suscitarse entre trabajadores y patrones, solo entre aquellos o solo entre estos, como consecuencia o con motivo del nacimiento, modificación o cumplimiento de las relaciones individuales o colectivas de trabajo.

Por su parte Cueva (1984), dice que los conflictos de trabajo pertenecen a la esencia de la relación entre trabajadores y patrones, a la naturaleza de las relaciones de una sociedad segmentada en clases sociales.

2.8.1 Clasificación de los conflictos laborales

- a) Entre trabajadores de una misma empresa; se presentan en torno a cuestiones de preferencia, antigüedad y ascensos.
- b) Entre sindicatos; son conflictos de naturaleza colectiva, que giran en relación a la titularidad de derechos y acciones sindicales.
- c) Entre trabajadores y sindicatos; se refiere a controversias entre un sindicato y sus agremiados por motivos originados en la indebida aplicación de las cláusulas de ingreso o separación, o de los estatutos. México

Gráfica 4. Conflictos laborales 1983-2013



Elaboración propia con datos de la STPS.

En la gráfica 4 se puede observar el total de huelgas que se han suscitado en México en el periodo 1983 a 2013, es evidente la tendencia a la baja lo cual se puede explicar por el fortalecimiento de las leyes y las instituciones que tienen injerencia en materia laboral, pero también por el cambio de ideología que están teniendo los empresarios por las mejoras a las condiciones de trabajo. Uno de estos esfuerzos es sin duda el que la STPS realiza con la inserción de las empresas al PASST.

En esta idea, Dávalos (1991) expresa que en sociedades industrializadas la idea de empresa como una comunidad en la que confluyen los esfuerzos y los intereses de trabajadores y patrones, está cobrando mucha importancia.... Menciona también que en países Iberoamericanos esta idea apenas se asoma con tibieza pero que tarde o temprano se habrá de transitar a una concepción de empresa de carácter comunitario estrechamente ligado a la elevación de la

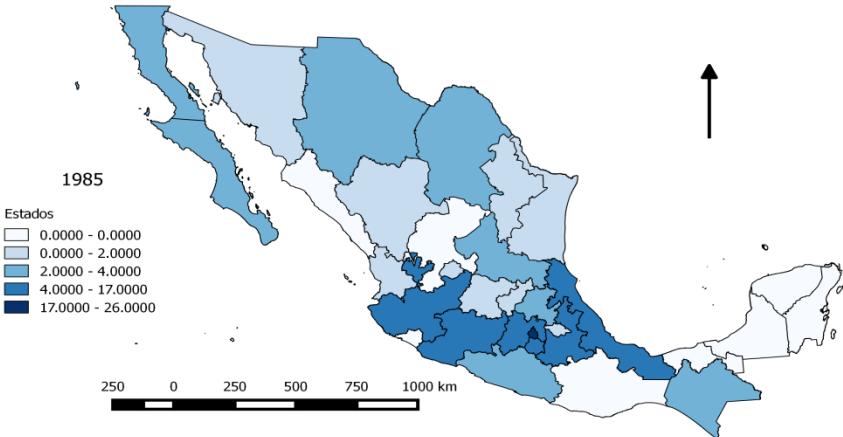
productividad que tanta relevancia adquiere en esta época en la economía de mercado.

2.8.2 Resolución de conflictos laborales

La ley federal del trabajo (LFT) menciona en el Artículo 604. Corresponden a la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje, en el ámbito de su competencia, el conocimiento y la resolución de los conflictos de trabajo que se susciten entre trabajadores y patrones, sólo entre aquéllos o sólo entre éstos, derivados de las relaciones de trabajo o de hechos relacionados con ellas.

Artículo 621. Las Juntas Locales de Conciliación y Arbitraje funcionarán en cada una de las Entidades Federativas. Les corresponde el conocimiento y resolución de los conflictos de trabajo que no sean de la competencia de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje.

Mapa 1. Huelgas por entidad Federativa 1985.



Elaboración propia con datos de STPS.

Mapa 2. Huelgas por entidad Federativa 2012.



Elaboración Propia con datos de STPS

En los mapas 1 y 2 se observa la disminución de conflictos de huelga en las entidades federativas a través de los años.

Nilsson (2000) Medidas empíricas sugieren que la aplicación de la legislación vigente ha promovido la aparición de los lugares de trabajo más seguros. Como un ejemplo, California vio una caída de 17 por ciento en el incidencia de accidentes de trabajo y enfermedades no fatales en la industria privada durante 1994-1997. Esto no significa, sin embargo, que no hay lugares de trabajo inseguros o que en particular no existen problemas de salud y seguridad. Muchos trabajadores se lesionan o mueren cada año a causa de violaciones flagrantes de las leyes de salud y seguridad por parte de unas pocas empresas. Lesiones por movimientos repetitivos y lesiones en la espalda continúan afectando a miles de trabajadores de California cada año.

CAPITULO III

Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

3. PASST

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo; realzar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo.

La parte central de este trabajo consiste en demostrar la relación positiva que existe entre la ergonomía como principal componente de la seguridad y la salud en el trabajo y cómo impacta en las empresas en los siguientes tópicos: accidentes de trabajo, pago de primas de riesgo por parte del IMSS y normatividades aplicables.

La reducción de los índices de accidentes de trabajo en las empresas significa, en primer lugar, que los trabajadores tienen la certeza de que realizan actividades seguras, y por razones obvias, para las empresas significa que no hay días laborables perdidos, paros técnicos, sustitución de personal y horas laboradas

fuera de turno por los retrasos en la producción, lo cual genera ahorros financieros muy significativos.

3.1 El Programa

El PASST constituye una acción promocional de la STPS para favorecer la autogestión de los centros de trabajo en materia de seguridad y salud en el trabajo realizado por el personal de las empresas en México.

Tiene como objetivo promover que las empresas instauren y operen en forma totalmente voluntaria Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, con base en estándares nacionales e internacionales, y con sustento en la reglamentación vigente en la materia, a fin de favorecer el funcionamiento de centros laborales seguros e higiénicos, buscando también que las empresas comprometidas incrementen su productividad.

Por otra parte, tiene establecidos como objetivos específicos, a) Promover esquemas de cumplimiento voluntario de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo por parte de los centros de trabajo, con la corresponsabilidad de empleadores y trabajadores; b) Impulsar la mejora continua en la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante la autogestión en el cumplimiento de la normatividad; c) Disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo, y d) Fortalecer el liderazgo de las organizaciones de empleadores y de trabajadores con sus representados en la promoción del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Además del objetivo general y de los específicos, el PASST tiene establecidos lineamientos específicos para su operación.

3.1.1 Lineamientos del PASST

En el marco de la Política Pública de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012, en el año 2008 se lleva a cabo una revisión de los Lineamientos Generales de Operación del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, así como de las tres guías básicas que orientarán y evaluarán su puesta en funcionamiento.

Estas son:

- Guía de Asesoría para la Instauración de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Guía para la Evaluación del Funcionamiento de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, y
- Guía para la Evaluación del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Guía de Asesoría para la Instauración de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como propósito proveer a los centros laborales de un esquema con los elementos esenciales para la puesta en operación de estos sistemas y el seguimiento de los avances en su aplicación.

Por su parte, la Guía para la Evaluación del Funcionamiento de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo aporta los criterios de

aceptación y de evaluación para valorar el funcionamiento de dichos sistemas, así como las acciones preventivas y correctivas por instrumentar en los centros de trabajo.

Finalmente, la Guía para la Evaluación del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo es una herramienta que permite realizar una revisión exhaustiva sobre la observancia de las diversas disposiciones en la materia que le son aplicables al centro de trabajo, con las consiguientes medidas preventivas y correctivas por ejecutar.

3.1.2 Acreditación

En 2002 se emitieron los lineamientos generales para el “Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo” con el objetivo de propiciar y fortalecer el manejo de la seguridad y salud en el trabajo, a través de la participación activa de todos los trabajadores de los centros de trabajo, además de incluir para su atención, los señalamientos antes citados.

Bajo estos lineamientos fue creado el reconocimiento “Empresa Segura” por la propia STPS en tres niveles para ser otorgados a aquellos centros de trabajo que se apegaron y cumplieron con el programa. El reconocimiento al primer nivel se otorga *“Por el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo”*; al segundo nivel *“Por las acciones de mejora continua en la seguridad y salud en el trabajo”*; y al tercer nivel *“Por sus logros en la administración de la seguridad y salud en el trabajo”*.

El reconocimiento al tercer nivel se otorga por un periodo de tres años con la posibilidad de su revalidación que se confiere cada cinco años a aquellos centros de trabajo que comprueben la operación y el mantenimiento permanente del Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo. Además que muestren evidencias de la sistematización del cumplimiento de la normatividad en la materia, presenten resultados favorables en la prevención de accidentes de trabajo y sus consecuencias, y demuestren la elaboración y el cumplimiento de sus programas de seguridad y salud en el trabajo.

3.1.3 Estructura de los reportes casos de éxito.

A continuación se muestra uno de los reportes publicado en el Volumen número XXX como “caso de éxito” que edito la STPS en 200X. Esta es la forma como está redactado y estructurado:

1. Nombre de la Empresa
2. Descripción de la Empresa
3. Situación Inicial
4. Características del SASST

1. La primera parte contiene la razón social, el nombre comercial o marca y el logotipo de la empresa.
2. En la descripción de la empresa vienen datos como: origen del capital, domicilio, número de trabajadores, giro o principal actividad, entre otros.
3. En la parte de situación inicial de la empresa se encuentran datos como: diagnóstico inicial, datos de la evaluación inicial como son: número de

accidentes registrados, porcentaje de normatividades cumplidas y los riesgos asociados al proceso principal de la empresa.

4. Características del SASST, en esta parte del reporte se encuentran los datos después de ya haber instalado y evaluado el sistema de seguridad y salud laboral, algunos de los datos son: número de accidentes registrados, porcentaje de normatividades cumplidas y los beneficios obtenidos como son aumento de productividad, disminución de cuota de riesgo ante el IMSS y posicionamiento como empresa responsable.

La información de cada caso se presenta en forma cualitativa, el formato está totalmente en prosa y de manera descriptiva por lo que fue necesario analizar detenidamente caso por caso para identificar e integrar los datos más relevantes para la conformación de la base de datos que posibilitara la realización de un análisis cuantitativo.

3.1.3.1 Descripción del caso ACS International, S. de R.L. de C.V.



1. Descripción de la empresa

ACS Internacional, S. de R.L. de C.V. -Planta I-, es una empresa con **capital de los Estados Unidos de América**, que inicio operaciones el 3 de octubre de 1986. La planta está ubicada en Avenida Ruiz Cortines No. 1875 Poniente, Col. Estrella, **Monterrey, Nuevo León**, C.P. 64400. Cuenta con una plantilla de un **mil 800 empleados**. Es una empresa dedicada a la **fabricación de conductores eléctricos** a partir de alambre de cobre, aluminio, acero inoxidable y acero al carbón, los cuales se comercializan en México y Estados Unidos de América.

2. Situación inicial

En el año 2003, antes de incorporarse al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, PASST, la empresa solo contaba con prácticas internas sobre seguridad e higiene, sin la instauración de un Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, que permitiera cumplir con los estándares requeridos por sus clientes. Al aplicar las guías del Programa y elaborar el diagnóstico inicial del centro de trabajo, se observó la falta de involucramiento de los responsables de cada uno de los departamentos, y se identificaron las disposiciones normativas que deberían aplicarse en las diferentes áreas del centro de trabajo.



En la primera evaluación, el centro de trabajo registro cuatro accidentes laborales con 35 días de incapacidad temporal, y se obtuvieron calificaciones de 84 por ciento en la instauración del Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, SASST, y de **92 por ciento, en el cumplimiento de la normatividad** en la materia. Las áreas de oportunidad donde intervino la empresa fueron el fortalecimiento de la capacitación sobre las medidas preventivas para garantizar la integridad física de los trabajadores, así como la planeación y designación de los responsables para el seguimiento y cumplimiento de las acciones preventivas.

Los riesgos asociados al proceso principal de la empresa eran **atrapamientos** de extremidades del trabajador por partes móviles de la maquinaria o la manipulación manual de objetos; **golpes** durante el manejo de herramientas y materiales; caídas al mismo o diferente nivel; descargas eléctricas por maquinaria y equipo eléctrico no conectado a tierra física; explosión o incendio por fuga o derrame de sustancias químicas inflamables, al igual que exposición a **condiciones térmicas elevadas**, ruido y sustancias químicas.

3. Características del SASST

La aplicación del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, PASST, propició un mayor involucramiento de los niveles directivos de la empresa. Por su parte, el personal en general estuvo más comprometido y convencido de los beneficios al realizar su trabajo de modo seguro. La empresa instauró y cuenta con un programa de control estricto sobre la identificación de condiciones inseguras y de las acciones de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo, especialmente las que deben seguirse en la operación y mantenimiento de maquinaria e instalaciones eléctricas, así como en el manejo, transporte y almacenamiento de materiales.

Con la instauración del Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, SASST, se logró concientizar al personal de los riesgos a los que está expuesto y, por lo tanto, realizar de manera segura sus actividades. En la evaluación realizada por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social en septiembre de 2013, para hacerse acreedora de la revalidación del tercer nivel del reconocimiento “Empresa Segura” , la empresa obtuvo **cien por ciento en los tres rubros**: funcionamiento del Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, SASST; cumplimiento de la normatividad en la materia, y avance del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, y cero casos de accidentes laborales.

Entre los beneficios alcanzados por la empresa destacan la **disminución en el pago de la prima del seguro de riesgos de trabajo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social, a la mínima posible de 0.50000**; una actitud responsable de

los colaboradores sobre su protección personal, al igual que el cuidado de las instalaciones, equipo, maquinaria y herramientas.

3.1.3.2 Sobre el análisis de los casos

Este caso solo se usa como referencia para que se conozca las fuentes de la información utilizada en este trabajo. El caso se tomó de manera aleatoria y en él se resalta con negritas parte de los textos de donde se sustrajeron los datos.

De alguna manera esta investigación de corte cuantitativo se enriquece con datos obtenidos del análisis cualitativo de información contenida volúmenes “Casos de Éxito” donde desde un enfoque comparativo puede señalarse que los ambos métodos de estudio no son divergentes, y que en todo caso pueden confluír para obtener una visión más completa del fenómeno en estudio.

Por tanto este estudio es útil pues presenta en el escenario de la investigación la metodología por lo menos descriptiva sobre cómo se construyen los estudios de caso; sin embargo, el análisis para estimar el modelo econométrico se realizó con datos duros obtenidos de cada uno de los casos.

Yin (1989) considera el método de estudio de caso apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos, pues en su opinión, la investigación empírica tiene los siguientes rasgos distintivos:

- Examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real
- Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes

- Se utilizan múltiples fuentes de datos, y
- Puede estudiarse tanto un caso único como múltiples casos.

Realizar un estudio de caso tiene como objetivo, observar y analizar el fenómeno tratado desde varias aristas, es posible recolectar datos e información desde diversas fuentes e incluso darle tratamiento tanto cuantitativo como cualitativo.

CAPÍTULO IV

Metodología

4.1 Muestra y Estimación del Modelo Logit.

4.1.1 Descripción de la Muestra

La muestra utilizada se compone de 225 empresas que firmaron el compromiso con la STPS para incorporar el PASST, como una herramienta de seguridad y salud laboral. Los datos se recabaron a partir de los nueve volúmenes de casos, que editó la STPS, entre los años 2004 a 2013. Como se puede constatar en la tabla 2 la muestra es representativa puesto que se integra con empresas de casi todos los sectores. En este sentido se encuentran empresas que producen bienes, como las industrias del papel, plástico, metal–mecánica, la química o de la textil. Así como empresas de la industria de la extracción como lo son: la minería, gas, petróleo, cemento y cal. Esto en cuanto a empresas que se dedican a la transformación. Por otro lado encontramos empresas de servicios como: hoteles, telecomunicaciones o software e inclusive empresas estatales, entre otras, lo cual nos presenta un panorama amplio sobre la conformación empresarial y productiva de México.

Otro punto que es necesario destacar sobre la conformación de la muestra, consiste en que las empresas firmantes del acuerdo con la STPSS, son de diferente tamaño en función del número de trabajadores y del valor de las ventas que generan, por lo que pueden identificarse empresas desde micro o pequeñas

con menos de cincuenta trabajadores hasta grandes con más de tres mil empleados. Esto demuestra que cualquier empresa sin distinción del sector productivo al que pertenezca y siendo del tamaño que sea, puede encontrar beneficios al integrarse al PASST.

Si bien la estratificación de empresas por tamaño, se realiza en función del número de trabajadores y las ventas anuales, en este caso solo se tomó el criterio del número de empleados. Tabla 1

Tabla 1. Clasificación de las empresas por tamaño.

Tamaño	Sector	Número de trabajadores
Micro	Todas	Hasta 10
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30
	Industria y servicios	Desde 11 hasta 50
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100
	Servicios	Desde 51 hasta 100
	Industria	Desde 51 hasta 250
Gran empresa	Todas	A partir de 251

Elaboración propia Fuente. Secretaría de Economía.

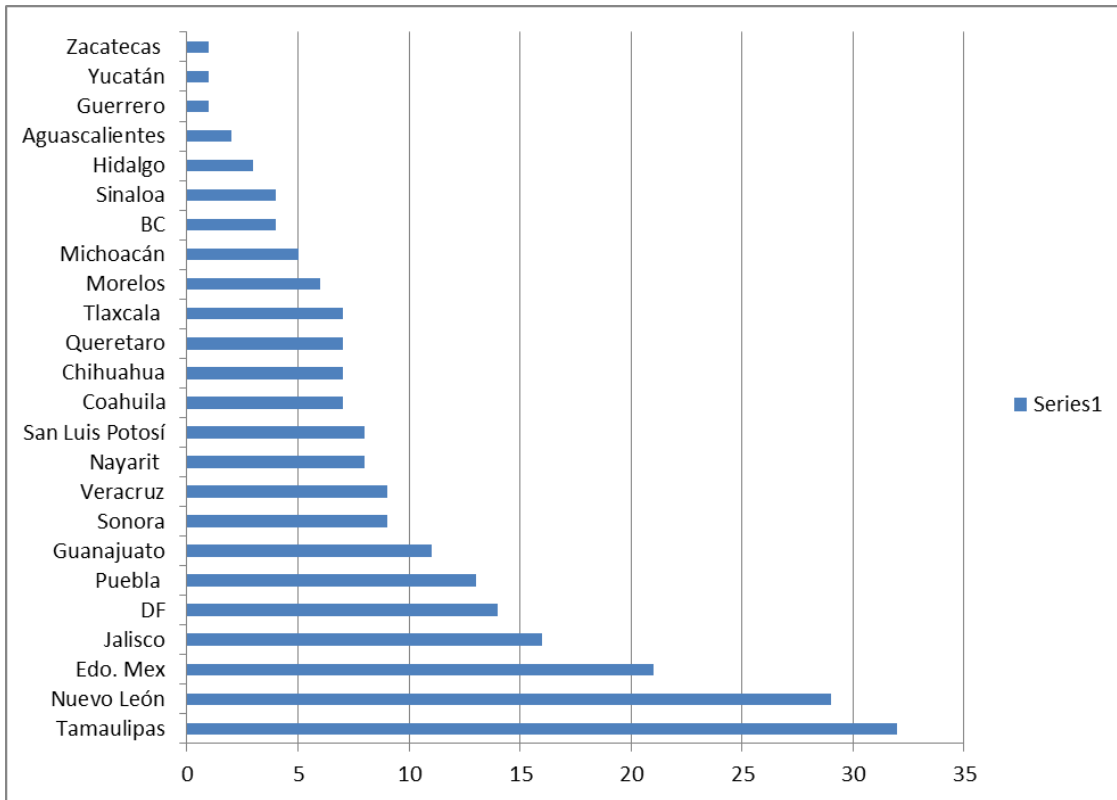
Tabla 2. Distribución de la muestra por sector de acuerdo a la clasificación SCIAN.

Código	Sector	Empresas
111	Agricultura	3
211	Extracción de petróleo y gas	2
212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	3
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	3
311	Industria alimentaria	12
312	Industria de las bebidas y del tabaco	10
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	6
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	4
315	Fabricación de prendas de vestir	4
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero	1
322	Industria del papel	5
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2
325	Industria química	46
326	Industria del plástico y del hule	19
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	12
331	Industrias metálicas básicas	2
332	Fabricación de productos metálicos	20
333	Fabricación de maquinaria y equipo	8
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros	16
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	10
336	Fabricación de equipo de transporte	10
339	Otras industrias manufactureras	7
434	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria	1
468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	3
484	Autotransporte de carga	2
493	Servicios de almacenamiento	2
517	Otras telecomunicaciones	1
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	1
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1
721	Servicios de alojamiento temporal	9
	Total de Empresas	225

Elaboración propia con datos de Síntesis metodológica del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN

La tabla 2 contiene la composición de la muestra, son un total de 225 empresas clasificadas según el código SCIAN 2013. Y donde se observa que la industria química, código 325, es la que más presencia tiene, con el 20.5% de empresas que se integraron al programa, debe señalarse que esta industria es una de las que más riesgos de accidentes laborales presenta pues existen desde los químicos, los biológicos, el manejo de materiales inflamables, entre otros, y seguramente por esta peligrosidad las empresas se abocan a este tipo de programas. Otra industria con bastante presencia es la del metal código 332, con 9% de las empresas, sector industrial que también se encuentra entre los que tienen la prima de riesgo más alta debido a los peligros asociados a esta actividad. En este orden le siguen la industria del plástico y el hule con 8.5%, fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros con 7.1%, la industria alimentaria así como la de fabricación de productos a base de minerales no metálicos con 5.33% respectivamente, y la de bebidas y del tabaco, la fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica además la de fabricación de equipo de transporte con 4.44% cada una, como los sectores más importantes en el PASST por el número de empresas firmantes.

Gráfica 5. Participación de las Empresas por Entidad Federativa

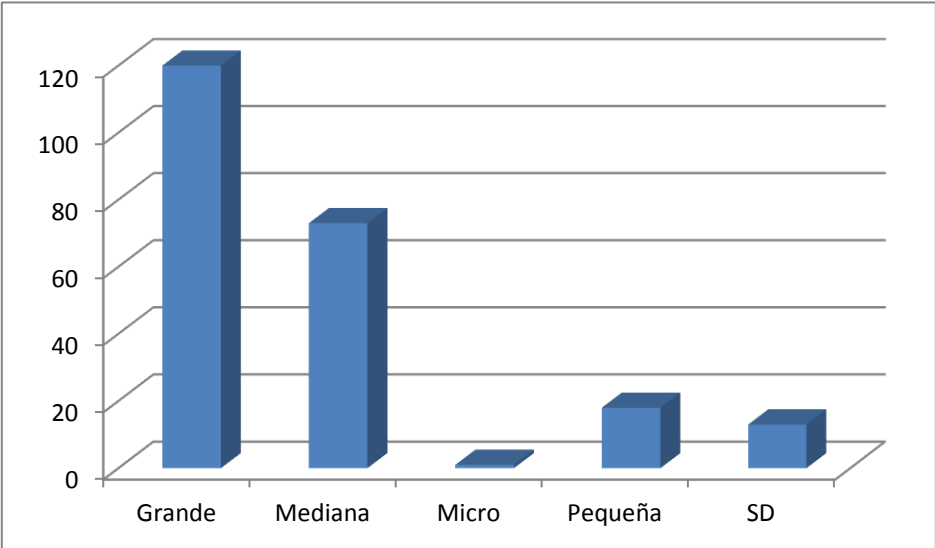


Elaboración propia con datos del PASST

En cuanto a la distribución geográfica se conoce que en México hay zonas en las que la actividad industrial o empresarial tiene más presencia que en otras, incluso hay teorías económicas que sostienen que las zonas del norte tienden a ser más industriales. Por ejemplo Hirschman (1958) detectó una característica común en algunos países, en el sentido de que las zonas con más desarrollo se localizan en “los nortes”. Otro autor que menciona el surgimiento de polos de desarrollo es Perroux (1950) que señala que el desarrollo se da en un espacio económico donde se aglomeran las industrias y la propia interacción entre estas hacen un crecimiento importante. Tras revisar la muestra se puede ver una coincidencia con

las teorías tanto de Hirschman como de Perroux, puesto que la zona con más representación es el norte de la República Mexicana, donde los estados de Nuevo León y Tamaulipas tienen el mayor número de empresas para este estudio. Gráfica 5 siendo evidente que al menos esta zona del norte es la más adelantada en cultura de seguridad y salud laboral.

Gráfica 6. Clasificación de Empresas por tamaño



Elaboración propia con datos del PASST.

Por otra parte, el tamaño de la empresa es trascendente para este estudio debido a que económicamente existen óptimos para poder producir. Un ejemplo sencillo sería el siguiente: 10 personas trabajando en donde hay exactamente esa capacidad instalada, producen una cantidad X de unidades; si se incrementa la cantidad de personas se rebasa la capacidad instalada y en lugar de aumentar la producción esta tiende a reducirse puesto que se entorpecen los procesos por la

interacción de las personas en el espacio, uso de infraestructura y uso de maquinarias. Pero también, inevitablemente se incrementan los riesgos de accidentes laborales por la simple interacción de más personas en un espacio confinado con ciertas características ambientales, utilizando varios la misma maquinaria o herramientas, inclusive por los traslados dentro del ciclo de trabajo. Por lo tanto, el tamaño de la empresa medido a través del número de trabajadores es un dato sumamente importante para este estudio. A grandes rasgos se puede decir que las empresas grandes y medianas son el grueso de esta muestra tal como se puede constatar en la gráfica 6 lo que hace suponer que al encontrarse en un mayor riesgo tienen la necesidad imperiosa de tomar medidas para disminuir la probabilidad de que ocurran los accidentes.

Cada empresa tiene características muy particulares en cuanto a su infraestructura, sus procesos o su filosofía institucional. Por esto es necesario clasificar los tipos de riesgo que mayormente se encuentran en las empresas, señalando que una empresa puede presentar varios tipos de riesgos, sin embargo cada empresa se clasificó por el tipo de actividad que le representaría una mayor probabilidad de que ocurriese el evento. Esta clasificación de las empresas según su tipo de riesgo se realizó a partir de la información recogida por las guías de evaluación del PASST.

En la tabla 3 se muestran los resultados, que en su mayor parte son riesgos físicos como: golpes, atrapamientos, prensados etc. Posteriormente siguen los riesgos químicos, como: derrames de sustancias, vapores peligrosos o productos inflamables, recordemos que la industria química ocupa gran parte de la muestra.

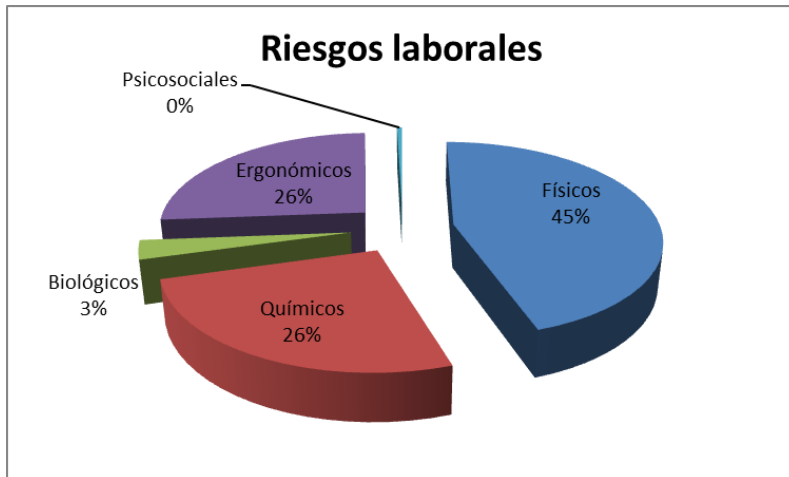
Con la misma cantidad de observaciones que los riesgos químicos están los ergonómicos en donde se encuentran las temperaturas extremas, ruido excesivo, posturas inadecuadas o las diferencias anatómicas o antropométricas entre las máquinas y el trabajador. Dentro de los que menos observaciones presentan son los riesgos biológicos que pueden ser irritaciones por contacto con agentes de este tipo, infecciones u hongos. En cuanto a los riesgos psicosociales solo se presenta un caso, no porque no exista incidencia en este tipo de factores, que en la realidad son mucho más frecuentes de lo que se puede pensar, sin embargo es muy difícil detectarlos, ya que regularmente las personas que sufren este tipo de riesgos laborales no lo exponen, muchas veces por desconocimiento o por miedo.

Tabla 3. Clasificación de riesgos por empresa

Clasificación	Riesgos	Empresas
1	Físicos	101
2	Químicos	58
3	Biológicos	7
4	Ergonómicos	58
5	Psicosociales	1
	Total	225

Elaboración propia con datos del PASST

Gráfica 7. Distribución de empresas por tipo de riesgo laboral

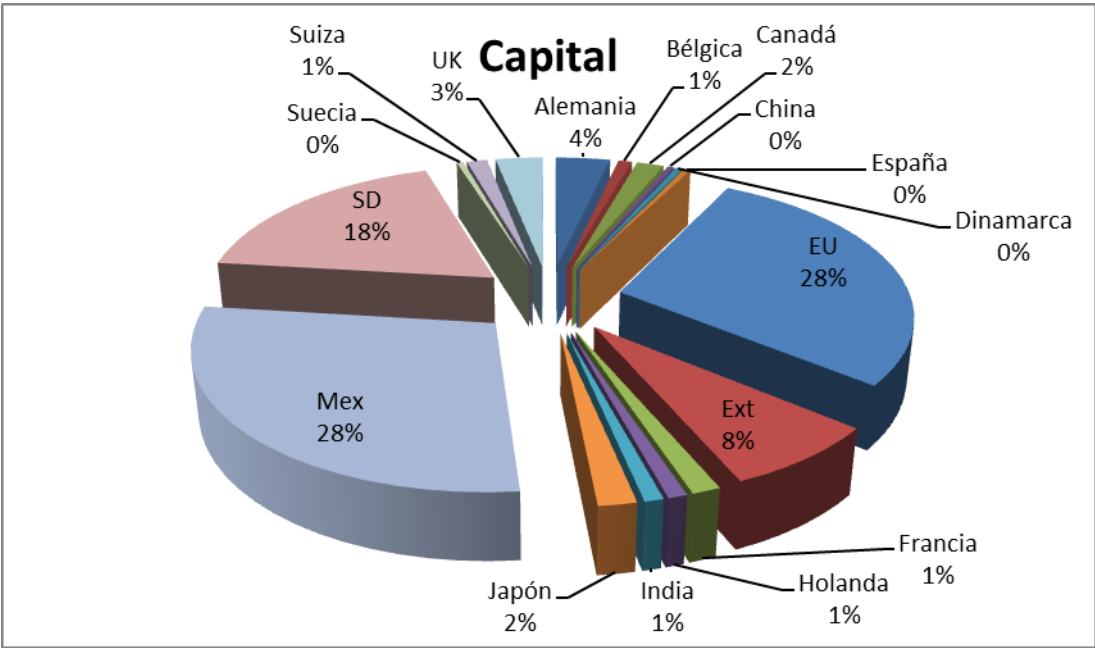


Elaboración propia con datos del PASST

Por otro lado, respecto a la conformación de la muestra según el origen del capital, es decisivo conocer de dónde proviene el capital de las empresas analizadas, ya que complementa el estudio al agregar más información valiosa como este dato. En el aspecto económico se puede saber cuáles son los países que dirigen su inversión hacia México, cuales son los principales socios comerciales o qué tipo de empresas son las que valoran a México como una oportunidad para ubicarse estratégicamente y abarcar otros mercados cercanos. En este caso específicamente el origen del capital es útil para saber si las empresas con capital extranjero quizá puedan tener una cultura sobre riesgos de trabajo más avanzada que la existente en México, y de esta manera se podría aseverar que las empresas que llegan de países con una larga trayectoria industrial podrían ser quienes ostenten altos estándares de seguridad y salud laboral, así como una cultura sobre la ergonomía más desarrollada. En la gráfica 8 se observa que del total de la muestra, aproximadamente un 54 % del capital de las empresas

proviene del extranjero, y quizá un poco más debido a que hay empresas que no declararon este dato. Los estados Unidos de América son el país que más aporta con un 28 % de las empresas, debido a razones de cercanía y con ventajas económicas que favorecen su instalación en México. Le siguen con 4 y 3 % respectivamente Alemania y Reino Unido, países con el 2 % o menos están Japón, Canadá, Francia, Holanda, India, Bélgica, Suiza y China, entre otros.

Gráfica 8. Participación de las empresas por origen de su capital



Elaboración propia con datos del PASST

4.2 Metodología

4.2.1 Modelos de regresión de respuesta cualitativa

Se considera un modelo de regresión de respuesta cualitativa, dado que la variable dependiente puede ser en sí misma de naturaleza cualitativa. Pues estos, han demostrado ser útiles cuando la variable dependiente es binaria o dicotómica. Dado que se desea estudiar la probabilidad de que una empresa baje su cuota de pago sobre riesgos de trabajo. La variable dependiente en este caso solo puede tomar dos valores: 1 si la empresa baja la cuota de pago y 0 en cualquier otro caso. La variable dependiente estaría en función de: el número de trabajadores, el porcentaje de normatividades cumplidas y el número de accidentes laborales ocurridos. De esta manera la empresa puede tomar la decisión de si invierte en mejoras para las condiciones de la planta y en obtener certificaciones normativas o no.

Gujarati, D. (2010) En un modelo en donde Y es cuantitativa, el objetivo consiste en estimar su valor esperado, o media esperada, dados los valores de las regresoras. En términos del capítulo 2, lo que deseamos es obtener $E(Y_i | X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki})$, donde las X son las regresoras, tanto cuantitativas como cualitativas. En los modelos en donde Y es cualitativa, el objetivo es encontrar la probabilidad de que un acontecimiento suceda, como votar por el candidato demócrata, poseer una casa, pertenecer a un sindicato, practicar algún deporte, etc. Por tanto, los modelos de regresión con respuestas cualitativas a menudo se conocen como *modelos de probabilidad*.

4.2.2 Modelo lineal de probabilidad (MLP)

Para comenzar, se considera el siguiente modelo:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad (1.0)$$

Donde X = porcentaje de normatividad cumplida

$Y = 1$ si bajo la cuota de riesgo

$= 0$ si no bajo la cuota de riesgo

Modelos como el (1.0) se denominan como (MLP) puesto que la variable dependiente es binaria o dicótoma.

Esto es porque la expectativa condicional de Y_i dado X_i , $E(Y_i|X_i)$ puede interpretarse como la *probabilidad condicional* de que el suceso tenga lugar dado X_i ; es decir, $\Pr(Y_i = 1 | X_i)$. Así, en este caso, $E(Y_i|X_i)$ da la probabilidad de que una empresa baje su cuota de pago y demuestre su porcentaje de normas cumplidas X_i .

Suponiendo que $E(u_i) = 0$, como de costumbre (para obtener estimadores incensgados), obtenemos

$$E(Y_i|X_1) = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (1.1)$$

Ahora, si P_i = probabilidad de que $Y_i = 1$ (es decir, de que el suceso ocurra) y $(1 - P_i)$ = probabilidad de que $Y_i = 0$ (es decir, de que el suceso no ocurra), la variable Y_i tiene la siguiente distribución (de probabilidad):

Y_i	Probabilidad
0	$1 - P_i$
1	P_i
Total	1

Y_i Sigue la distribución de probabilidad de Bernoulli. Por la definición de esperanza matemática, se obtiene.

$$E(Y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i) = (P_i) \quad (1.2)$$

Igualando (1.1) con (1.2) se obtiene:

$$E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i = (P_i) \quad (1.3)$$

Debido a que la probabilidad P_i debe encontrarse entre 0 y 1, se tiene la restricción

$$0 \leq E(Y_i|X_i) \leq 1$$

Por tanto, la probabilidad condicional debe encontrarse entre 0 y 1.

4.2.3 Modelo Logit

El análisis del modelo MLP sirve para explicar la razón por la cual se utiliza el modelo Logit para estimar la probabilidad de que una empresa reduzca su cuota de riesgo.

$$P_i = E(Y = 1|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (1.4)$$

Donde X es el porcentaje de normatividad cumplida y $Y = 1$ que la empresa bajó su cuota de riesgo.

Se considera (1.4.1) para representar la baja de cuota de riesgo.

$$P_i = E(Y = 1|X_i) = \frac{1}{1 + e^{-\beta_1 + \beta_2 X_i}} \quad (1.4.1)$$

Para mayor facilidad se escribe (1.4.1) de la siguiente manera

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^Z}{1 + e^Z} \quad (1.4.2)$$

Donde $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

(1.4.2) se presenta como una función de distribución logística acumulativa. Z_i se encuentra dentro de un rango de $-\infty$ a $+\infty$, P_i se encuentra dentro de un rango de 0 a 1, y que P_i no está linealmente relacionado con Z_i (es decir, con X_i).

Ahora si P_i , la probabilidad de bajar la cuota de riesgo, está dada por (1.4.2), entonces $(1 - P_i)$, la probabilidad de no bajar la cuota de riesgo, es (1.4.3)

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (1.4.3)$$

Se puede escribir de la siguiente manera:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i} \quad (1.4.4)$$

De esta forma $P_i / (1 - P_i)$ es la razón de probabilidades en favor de bajar la cuota de riesgo, la razón de la probabilidad de que una empresa baje su cuota de riesgo con respecto a la probabilidad de que no la disminuya.

Ahora, si se toma el logaritmo natural de (1.4.4) se obtiene.

$$\begin{aligned} L_i &= \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = Z_i \\ &= \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (1.4.5) \end{aligned}$$

Donde L , el logaritmo de la razón de probabilidades no es solamente lineal en X , sino también lineal en los parámetros. Entonces L , es llamado Logit lo cual da nombre a los modelos como (1.4.5).

El modelo Logit, tiene las siguientes características:

1. A medida que P va de 0 a 1 es decir, a medida que Z varía de $-\infty$ a $+\infty$, el logit L va de $-\infty$ a $+\infty$. Es decir, aunque las probabilidades (por necesidad) se encuentran entre 0 y 1, los logit no están acotados en esa forma.

2. Aunque L es lineal en, las probabilidades en sí mismas no lo son. Esta propiedad contrasta con el MLP (1.4), en donde las probabilidades aumentan linealmente con X .

3. Aunque en el modelo anterior incluimos sólo una variable X , o regresora, podemos añadir tantas regresoras como indique la teoría subyacente.

4. Si L , el logit, es positivo, significa que cuando se incrementa el valor de la (s) regresora (s), aumentan las posibilidades de que la regresada sea igual a 1 (lo cual indica que sucederá algo de interés). Si L es negativo, las posibilidades de que la regresada iguale a 1 disminuyen conforme se incrementa el valor de X . Para expresarlo de otra forma, el logit se convierte en negativo y se incrementa en gran medida conforme la razón de que las probabilidades disminuyan de 1 a 0; además, se incrementa en gran medida y se vuelve positivo conforme la razón de las probabilidades aumenta de 1 a infinito.

5. De manera más formal, la interpretación del modelo dado en (1.4.5) es la siguiente: β_2 , la pendiente, mide el cambio en L ocasionado por un cambio unitario en X , es decir, dice cómo cambia el logaritmo de las posibilidades en

favor de bajar la cuota de riesgo a medida que el porcentaje de normatividad cambia en una unidad, por ejemplo, 1%. El intercepto β_1 es el valor del logaritmo de las posibilidades en favor de bajar la cuota de riesgo si el porcentaje de normatividad es cero. Al igual que la mayoría de las interpretaciones de los interceptos, esta interpretación puede no tener significado físico alguno.

6. Con un nivel determinado de normatividad cumplida, por ejemplo, X^* , si de verdad deseamos estimar la probabilidad misma de reducir la cuota de riesgo y no las posibilidades en favor de reducir la cuota de riesgo, podemos hacerlo directamente a partir de (1.4.2) una vez que dispongamos de las estimaciones de β_1 y β_2 . Pero esto plantea la pregunta más importante: ¿cómo estimar β_1 y β_2 en primer lugar? La respuesta está en la siguiente sección.

7. Mientras que el MLP supone que P_i está linealmente relacionado con X_i , el modelo logit supone que el logaritmo de la razón de probabilidades está relacionado linealmente con X_i .

4.3 Estimación del modelo Logit.

4.3.1 Descripción de las Variables

En este estudio, la variable dependiente para es dicotómica, pues se trata de calcular la probabilidad de que una empresa puede bajar su cuota de riesgo laboral o no, a partir de variables independientes como: el número de

trabajadores, el porcentaje de normatividades cumplidas sobre seguridad y salud laboral, los accidentes ocurridos en el último año y la clasificación de riesgos laborales para cada empresa.

Las variables que se utilizaran en el modelo son las siguientes:

Cuota de prima de riesgo laboral : Es una de las cuotas que debe pagar el patrón al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para cubrir la probabilidad de riesgo de cualquier accidente o enfermedad a las que están expuestos sus trabajadores por la actividad que desarrollen.

Número de trabajadores: Es el total de personas que laboran en la empresa.

Normatividad cumplida: Es el porcentaje de normas en temas de seguridad y salud que las empresas cumplen.

Accidentes: Es el número de accidentes laborales ocurridos durante el último año.

Clasificación de riesgos: Es la forma en que se ordenan las empresas de acuerdo a la categoría en la que se encuentran.

4.3.2 Estimación del modelo

La estimación del modelo Logit se efectuó mediante el software estadístico denominado STATA en dos etapas la primera tomando en cuenta los datos del año previo a la puesta en práctica del PASST y la segunda con los datos del año subsecuente a modo de hacer un análisis comparativo. Tabla 4

Tabla 5. Efectos marginales

. mfx

Marginal effects after logit

y = Pr(pagoy) (predict)

= .64930293

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
trab	-9.90e-06	.00005	-0.21	0.832	-.000101	.000081		549.724
accd	-.005039	.01353	-0.37	0.710	-.031567	.021489		1.48
normd	.0057699	.01958	0.29	0.768	-.032603	.044143		98.9244
riesgos	-.0117169	.02576	-0.45	0.649	-.062208	.038774		2.11111

Elaboración propia

Se puede calcular la probabilidad para cada empresa con el comando mfx, at mas la información particular de la empresa. Por ejemplo para una empresa con 150 trabajadores, una normatividad de 100 por ciento y clasificación de riesgos 1 su probabilidad de bajar su cuota de riesgo sería de 67 %.

Tabla 6.Efectos marginales para una empresa

. mfx, at (trab =150 normd =100 riesgos =1)

warning: no value assigned in at() for variables accd;

means used for accd

Marginal effects after logit

y = Pr(pagoy) (predict)

= .67211956

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
trab	-9.58e-06	.00004	-0.21	0.831	-.000097	.000078		150
accd	-.0048767	.01324	-0.37	0.713	-.030817	.021064		1.48
normd	.0055841	.01873	0.30	0.766	-.031127	.042295		100
riesgos	-.0113395	.02439	-0.46	0.642	-.059142	.036463		1

Elaboración propia

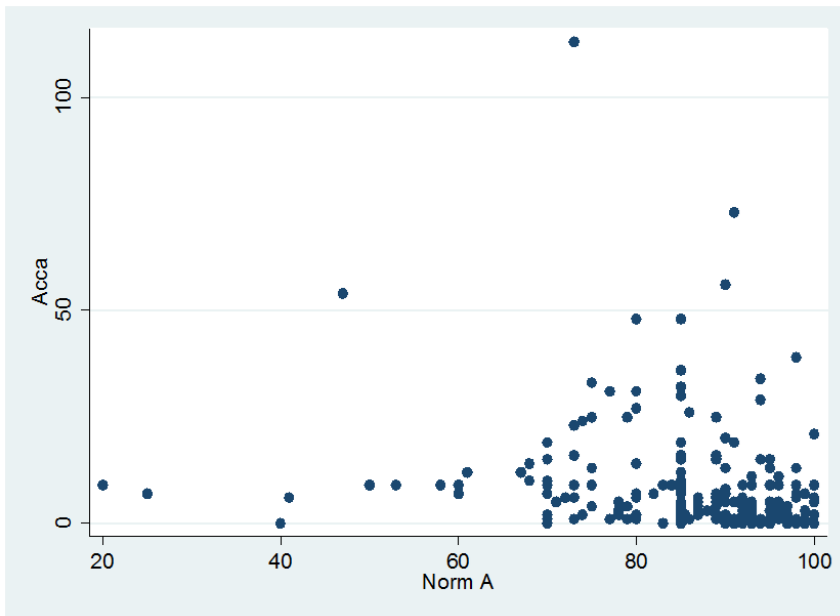
En la siguiente tabla 7 se observa la probabilidad estimada para las primeras veinte empresas de la muestra.

Tabla 7. Estimación de probabilidad para las primeras veinte empresas

Obs	Pagoy	Trab	Acca	Accd	Norma	Normd	Riesgos	Prob
1	0	1583	1	1	92	98	1	0.5616075
2	1	160	2	0	85	100	1	0.6332565
3	0	334	3	0	95	100	4	0.5821447
4	1	2152	11	0	96	98	1	0.6279855
5	1	832	3	0	99	99	1	0.6088479
6	1	1804	5	1	78	100	1	0.595547
7	1	548	9	1	85	100	1	0.6783314
8	1	480	31	0	80	99	1	0.8330663
9	1	87	1	0	99	100	1	0.621475
10	1	1300	16	1	85	100	4	0.6632627
11	0	270	8	0	85	100	3	0.6501794
12	1	726	9	2	85	100	4	0.6248918
13	0	3000	0	0	90	100	4	0.4406492
14	1	100	14	0	68	100	1	0.7398996
15	1	2100	39	2	98	100	1	0.8318814
16	0	150	19	2	85	99	2	0.7557116
17	1	130	6	2	73	100	1	0.6738459
18	1	3000	8	5	90	100	1	0.5675628
19	0	285	10	5	85	100	4	0.6514435
20	0	900	9	1	50	100	4	0.6323503

Elaboración propia.

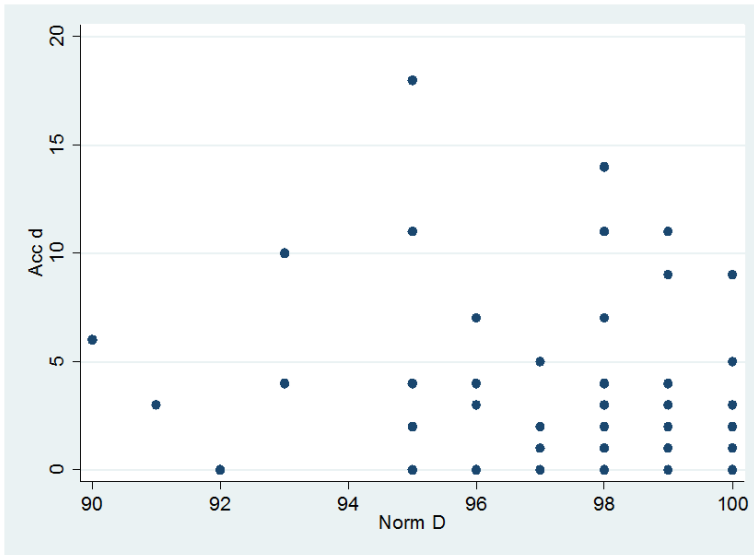
Gráfica 9. Accidentes vs Normatividad cumplida antes del PASST.



Elaboración propia con datos del PASST.

Las empresas que se registran en el PASST, entregan información sobre la situación inicial en cuanto a las normas de seguridad laboral que cumplen así como la estadística de accidentes que han ocurrido. En la gráfica 9 se observa que hay varias empresas con altos índices de accidentes, incluso hay una con más de 100 cien eventos, claro que es un caso aislado pero hay un grueso que está entre los 10 a los 40 accidentes lo cual debe ser preocupante. En general el promedio es de 8.61 accidentes anuales lo cual tiene relación con los bajos promedios de normatividades laborales que cumplen, pues se observa que es entre el 70 y el 90 %, aunque también se pueden encontrar empresas con 60 % o incluso menos lo que habla de una pobre cultura de prevención.

Gráfica 10. Accidentes vs Normatividad cumplida después del PASST.



Elaboración propia con datos del PASST

Respecto a la disminución de accidentes y la normatividad cumplida dentro del PASST es evidente la disminución de accidentes laborales puesto que el grueso de las observaciones está entre los 0 y los 5 eventos gráfica 10. También se puede notar la evolución de las empresas en cuestión de su porcentaje de normatividades cumplidas pues ya la mayoría supera el 95%, incluso el 53.7 % ya cubren el 100% con lo que empíricamente se cumple la relación planteada, pues a mayor cumplimiento de las normatividades menor es el riesgo de sufrir accidentes y enfermedades laborales. La evolución es sorprendente sobre todo si se observa que hay empresas, que aunque escasas, cubrían menos del 60 % de las normatividades en seguridad y salud laboral y ahora están todas en 90 % o superior. Esto es indicativo de que el esfuerzo bipartita entre la iniciativa privada y STPS, tiene saldos positivos que permean a casi todos los ámbitos del proceso

productivo. Puesto que las líneas de producción son más seguras, los trabajadores realizan su labor con mayor confianza sabiendo que no están en peligro, disminuyendo los tiempos del ciclo de trabajo y por tanto, aumentando su productividad. Se evitan los paros técnicos por concepto de accidentes por lo que las horas hombre ociosas también dejan de ser un factor negativo. Por otro lado, es muy posible ver reducidas las tasas de ausentismo por enfermedad y las de rotación de personal.

Tabla 8. Disminución de pago IMSS por participación de capital

Capital	Si	no	Total
Alemania	4	4	8
Bélgica	2	0	2
Canadá	3	1	4
China	1	0	1
Dinamarca	1	0	1
España	1	0	1
EU	41	23	64
Francia	2	1	3
Holanda	0	2	2
India	1	1	2
Japón	4	0	4
México	38	26	64
Suecia	1	0	1
Suiza	2	1	3
UK	2	5	7
EXT	14	3	17
SD	29	12	41
Total	146	79	225

Elaboración propia con datos del PASST

Es importante identificar cuanto influye el origen de la participación de capital en las empresas tanto en la situación inicial como después de haber instaurado el

PASST. En la tabla 8 se puede notar de manera inicial que cerca del 65 % de las empresas logran disminuir su cuota de riesgo ante el IMSS.

Tabla 9. Disminución de pago IMSS por participación de capital exceptuando México y las observaciones sin dato.

Capital	Si	No	Total	Tasa si	Tasa no	Total
Alemania	4	4	8	1.78	1.78	3.56
Bélgica	2	0	2	0.89	0.00	0.89
Canadá	3	1	4	1.33	0.44	1.78
China	1	0	1	0.44	0.00	0.44
Dinamarca	1	0	1	0.44	0.00	0.44
España	1	0	1	0.44	0.00	0.44
EU	41	23	64	18.22	10.22	28.44
Francia	2	1	3	0.89	0.44	1.33
Holanda	0	2	2	0.00	0.89	0.89
India	1	1	2	0.44	0.44	0.89
Japón	4	0	4	1.78	0.00	1.78
Suecia	1	0	1	0.44	0.00	0.44
Suiza	2	1	3	0.89	0.44	1.33
UK	2	5	7	0.89	2.22	3.11
EXT	14	3	17	6.22	1.33	7.56
Total	79	41	120	35.11	18.22	53.33

Elaboración propia con datos del PASST

Para un mayor análisis de la información puesto que es interesante conocer si existe una diferencia entre las empresas con participación de capital extranjero frente a las domésticas, se desglosa en dos grupos: el primero contiene solo las participaciones de capital por país, además de un renglón en el que se ubican las observaciones que mencionan tener capital extranjero (EXT) pero no definen exactamente de qué país. En el segundo solo se encuentran las que tienen capital netamente mexicano y las observaciones que no presentaron el dato (SD); en

estas últimas al no poder ubicar el origen de su capital se sumarán a las mexicanas, aunque en el entendido que podría haber algunas de procedencia extranjera.

De la tabla 9 se puede rescatar que la participación de capital extranjero dentro de la muestra es ligeramente mayor que las netamente mexicanas, pues abarcan el 53.3 % del total. El saldo es positivo dado que el 35.11 % lograron bajar su cuota de riesgo, superior al 18.22 % que no lo hicieron. Aunque con mucho menos número de observaciones que los Estados Unidos, es necesario resaltar los resultados de las empresas de Canadá puesto que el 75% de sus empresas logran bajar la cuota de riesgo y las japonesas lo hacen en un 100%. Las empresas con capital estadounidense tienen la mayor representatividad, lo hacen con un 28.44% de los cuales 28.22 logran disminuir su cuota de riesgo.

Tabla 10. Disminución de pago IMSS por participación de capital, México y las observaciones sin dato.

México	38	26	64	16.89	11.56	28.44
SD	29	12	41	12.89	5.33	18.22
Total	67	38	105	29.78	16.89	46.67

Elaboración propia con datos del PASST

En cuanto a las de capital mexicano que tienen una participación igual a las estadounidenses de 28.44 % respectivamente. Con una ligera diferencia entre las que si bajaron su cuota de riesgo, pues las mexicanas solo lo hicieron en un 16.89 %, es muy poca la diferencia para poder inferir que la cultura de prevención de riesgos o en materia de CyMAT es superior en las empresas del país vecino del norte, sin embargo tal diferencia existe. Tabla 10.

Tabla 11. Disminución de pago IMSS por tamaño de empresa

Tamaño	si	No	total	Tasa si	Tasa no	Tasa Total
Grande	79	41	120	35.11	18.22	53.33
Mediana	46	27	73	20.44	12.00	32.44
Pequeña	12	6	18	5.33	2.67	8.00
Micro	1	0	1	0.44	0.00	0.44
SD	8	5	13	3.56	2.22	5.78
Total	146	79	225	64.89	35.11	100.00

Elaboración propia con datos del PASST

Ahora bien en el comportamiento del pago de cuota de riesgo con respecto al tamaño de la empresa, tabla 11, se encontró que la muestra se compone principalmente de empresas grandes, 53.33 %, de los cuales 35.11 % lograron disminuir su cuota de riesgo. Esto es atribuible a que este tipo de empresas tienen una estructura, capital y filosofía empresarial mucho más desarrollada. Incluso son marcas comerciales con un prestigio muy bien posicionado en el mercado, las cuales no pueden o no deben verse afectadas por situaciones negativas con sus instalaciones y personal. Un ejemplo claro es el de la industria química, como ya se mencionó es uno de los principales sectores industriales que se integraron al PASST, primero por ser una rama en la cual existen riesgos de accidentes en muchos de sus procesos y segundo porque cuida mucho su imagen pública, además de que regularmente tienen programas de responsabilidad social.

En cuanto a la empresa mediana, la cual también representa una fracción importante de la muestra con un 32.44 %, la tendencia es similar al de las

grandes empresas, puesto que el 20.44 % disminuyó su cuota de riesgo por accidentes de trabajo, superando al 12 % de las empresas que no lo lograron.

En general la tendencia es positiva, lo cual es un buen parámetro para evaluar los alcances del PASST, porque se puede pensar que tanto la mediana como la gran empresa tiene ciertas ventajas con respecto a las micro o pequeñas empresas y de hecho es así. Y aunque hay pocos casos de empresas que pertenecen a este rubro, es notable como se involucraron e interesaron en el programa, lo cual demuestra que los pequeños comercios o talleres familiares pueden establecer estrategias que les ayudarán a incrementar su productividad. En este caso de las 19 empresas, 13 logran bajar sus cuotas de riesgo.

Tabla 12. Disminución de pago IMSS por Entidad Federativa

Estado	si	no	Total	Tasa si	Tasa no	Total
Aguascalientes	1	1	2	50.00	50.00	0.89
Baja California	3	1	4	75.00	25.00	1.78
Coahuila	5	2	7	71.43	28.57	3.11
Chihuahua	4	3	7	57.14	42.86	3.11
Distrito Federal	11	3	14	78.57	21.43	6.22
Guanajuato	6	5	11	54.55	45.45	4.89
Guerrero	1	0	1	100.00	0.00	0.44
Hidalgo	3	0	3	100.00	0.00	1.33
Jalisco	10	6	16	62.50	37.50	7.11
Edo. México	10	11	21	47.62	52.38	9.33
Michoacán	5	0	5	100.00	0.00	2.22
Morelos	2	4	6	33.33	66.67	2.67
Nayarit	6	2	8	75.00	25.00	3.56
Nuevo León	18	11	29	62.07	37.93	12.89
Puebla	9	4	13	69.23	30.77	5.78
Querétaro	4	3	7	57.14	42.86	3.11
San Luis Potosí	3	5	8	37.50	62.50	3.56
Sinaloa	3	1	4	75.00	25.00	1.78
Sonora	9	0	9	100.00	0.00	4.00
Tamaulipas	20	12	32	62.50	37.50	14.22
Tlaxcala	5	2	7	71.43	28.57	3.11
Veracruz	6	3	9	66.67	33.33	4.00
Yucatán	1	0	1	100.00	0.00	0.44
Zacatecas	1	0	1	100.00	0.00	0.44
	146	79	225	64.89	35.11	100.00

Elaboración propia del PASST

En la tabla 12 se presenta el comportamiento de las empresas de acuerdo al estado donde se ubican, Para conocer en qué zonas de la república mexicana tuvo un impacto mayor el PASST.

La zona norte del país representa una gran parte de la muestra, donde estados como Tamaulipas con el 14.22% o Nuevo León con 12.89% ocupan la primera y segunda posición. Los dos con muy buenos resultados en cuanto a la

implementación del programa puesto que prácticamente todas las empresas lograron el 100 % de normatividades cumplidas y bajaron sus cuotas de riesgo en 62.5% y 62.07% respectivamente. Algunos estados con menos representatividad pero mayor desempeño son Coahuila, el Distrito Federal y Tlaxcala donde más del 70% de las empresas bajaron su cuota.

4.4 Discusión complementaria

Al analizar la evidencia empírica presentada que refiere a las empresas que hicieron mejoras en las CyMAT, se puede afirmar que se encuentran efectos positivos para la productividad laboral. Primero, de manera interna al verse disminuidos los accidentes de trabajo, los índices de rotación de personal y el ausentismo. Segundo, de manera externa al bajar su cuota de riesgo ante el IMSS, lo cual se traduce en ahorros financieros, así como el posicionamiento como empresa responsable ante proveedores, consumidores y sociedad en general.

De forma complementaria surge un cuestionamiento en el sentido de saber cuán importante es el salario para incrementar la productividad laboral. Se puede aseverar que un mayor pago a una persona que renta su fuerza física o habilidad intelectual a otra, puede ser un incentivo para incrementar su desempeño, pero qué tanto puede impactar con respecto a si existen deficientes CyMAT. En el caso de estas últimas ya se encontraron indicios de que influyen en una relación positiva entre las CyMAT y la productividad laboral.

Incluso es interesante analizar el papel que tiene la inversión fija bruta en el sentido que está integrada por los bienes utilizados en el proceso productivo, es decir parte de estos bienes como maquinarias o equipos son destinados a facilitar o mejorar las condiciones del trabajador dentro del sistema productivo.

Este intento pretende aportar una visión más amplia por lo que se hace necesario utilizar variables y bases de datos que contemplen el contexto laboral en México. Explicando a la productividad laboral a través de variables como la inversión fija bruta, las remuneraciones otorgadas a los trabajadores y los conflictos individuales de trabajo, esta última utilizándola como una variable aproximada que explique la ausencia de CyMAT en los centros laborales.

4.4.1 Descripción de los Datos

La información utilizada corresponde a los datos mensuales de las siguientes series:

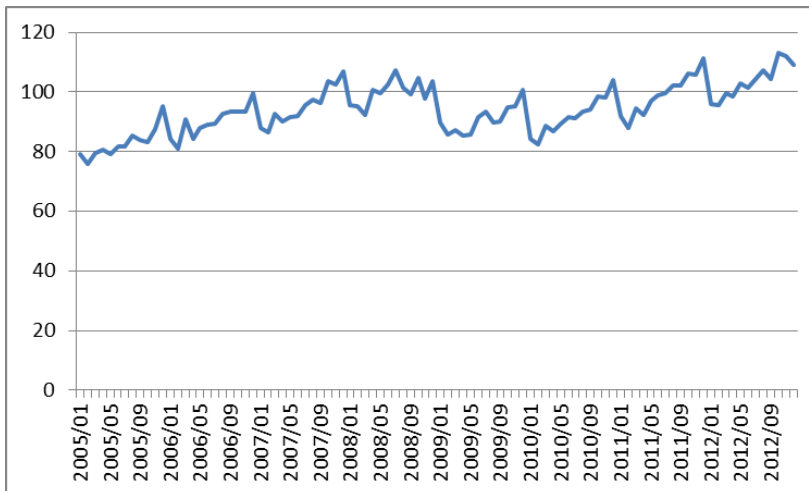
- Índice global de productividad laboral de la economía, base 2008, fuente: INEGI, sistema de cuentas nacionales de México y encuesta nacional de empleo. Periodo 2005 – 2012.
- Inversión fija bruta, base 2008, fuente: INEGI, sistema de cuentas nacionales de México. Periodo 2005 – 2012.
- Promedio diario del salario base de cotización al Instituto Mexicano del Seguro Social por región. Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social. Periodo 2005 – 2012.
- Estadística de conflictos individuales de trabajo de jurisdicción local, fuente: Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Periodo 2005 – 2012.

4.4.1.1 Comportamiento de los datos

La Inversión fija bruta representa los gastos que se realizan en maquinaria y equipo, sin importar el origen es decir que pueden ser nacionales o bien importados, así como también los de la construcción.

La gráfica 11 contiene información sobre el comportamiento de la inversión a través del tiempo dentro del periodo establecido para este trabajo y da cuenta de los bienes utilizados en el proceso productivo, evidenciando la tendencia positiva de la serie aunque el crecimiento es ligero. Este indicador muestra cómo una gran parte del nuevo valor agregado bruto en la economía se invierte, en lugar de ser consumido.

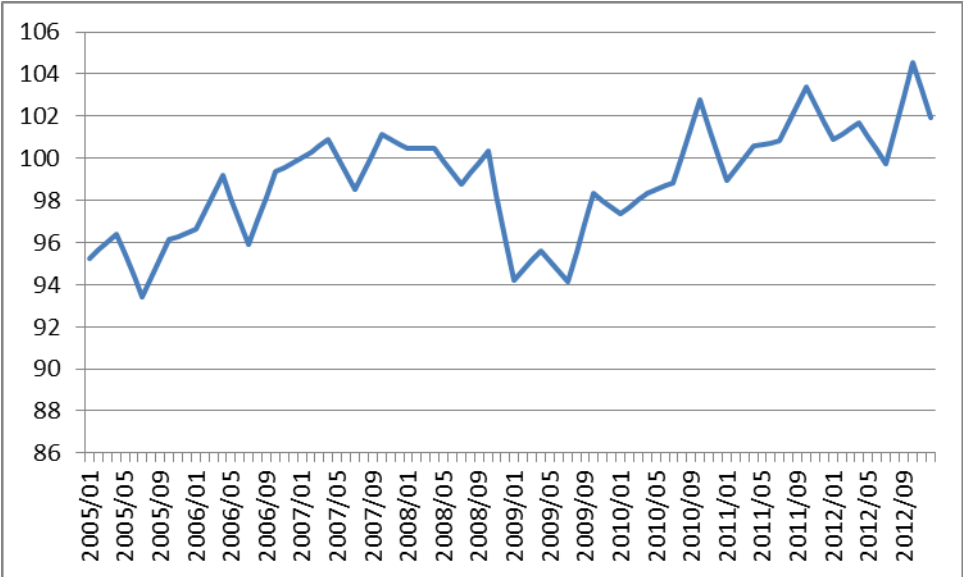
Gráfica 11. Inversión fija bruta, índice de volumen físico, unidad de medida: índice 2008=100



Fuente: Elaboración propia. Con datos de INEGI. (2014)

La productividad es esencial para generar riqueza, por tanto para las economías emergentes es fundamental tener indicadores que muestren la evolución de esta, si quiere obtener incrementos en el ingreso y el bienestar de la población. En la gráfica 12 se pueden ver prácticamente dos periodos que contrastan, pues para el año 2009 se presentan los niveles más bajos en el cual prácticamente se llegó a igualar el último trimestre del 2005 y por el contrario, el máximo histórico de la serie se encuentra en el primer trimestre de 2012 aunque con una tendencia a la baja posterior.

Grafica 12. Índice global de la productividad laboral, total con base en horas trabajadas, unidad de medida: Índice base 2008 = 100

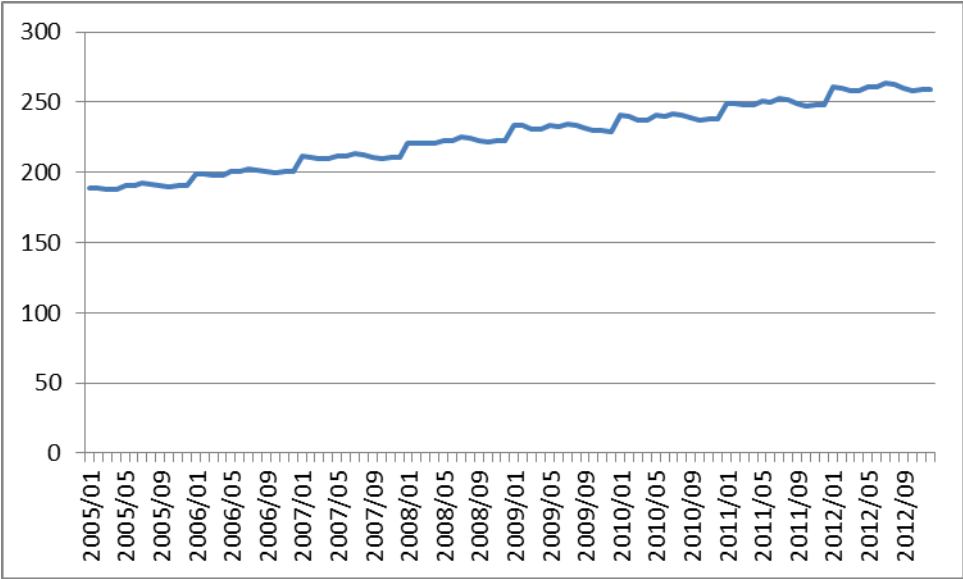


Fuente: Elaboración propia. Con datos de INEGI. (2014)

La gráfica 13 da cuenta de cómo ha evolucionado el salario, el cual si bien ha tenido un ligero crecimiento tiende a ser muy lento, lo más relevante es que un

amplio grupo de la población gana alrededor de los 260 pesos en el último año de la serie.

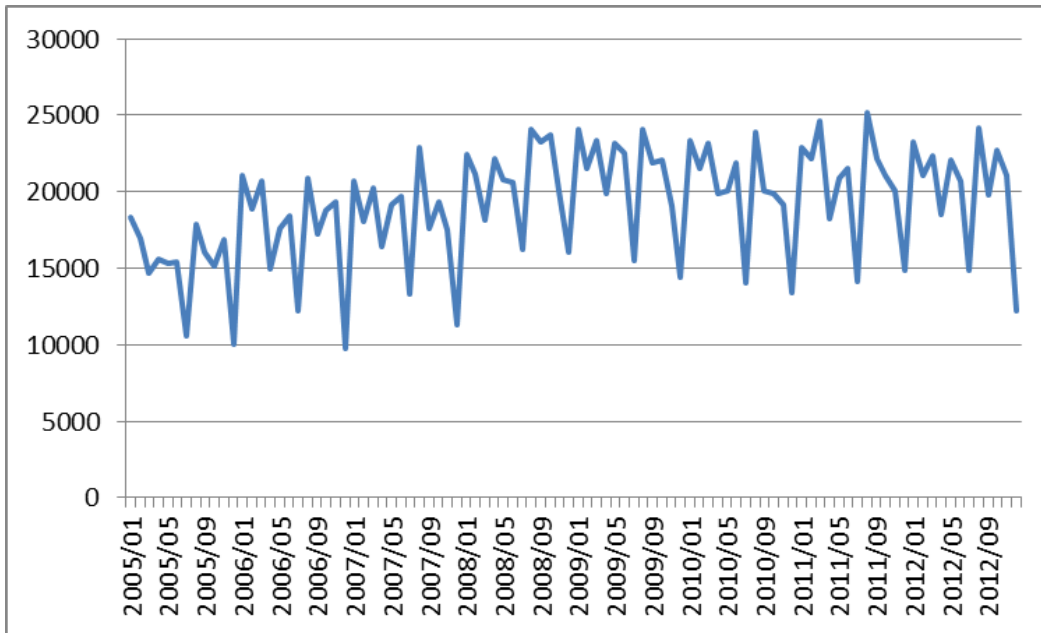
Grafica 13. Promedio diario del salario base de cotización al IMSS, Unidad de medida: Pesos



Fuente: Elaboración propia. Con datos del IMSS. (2014)

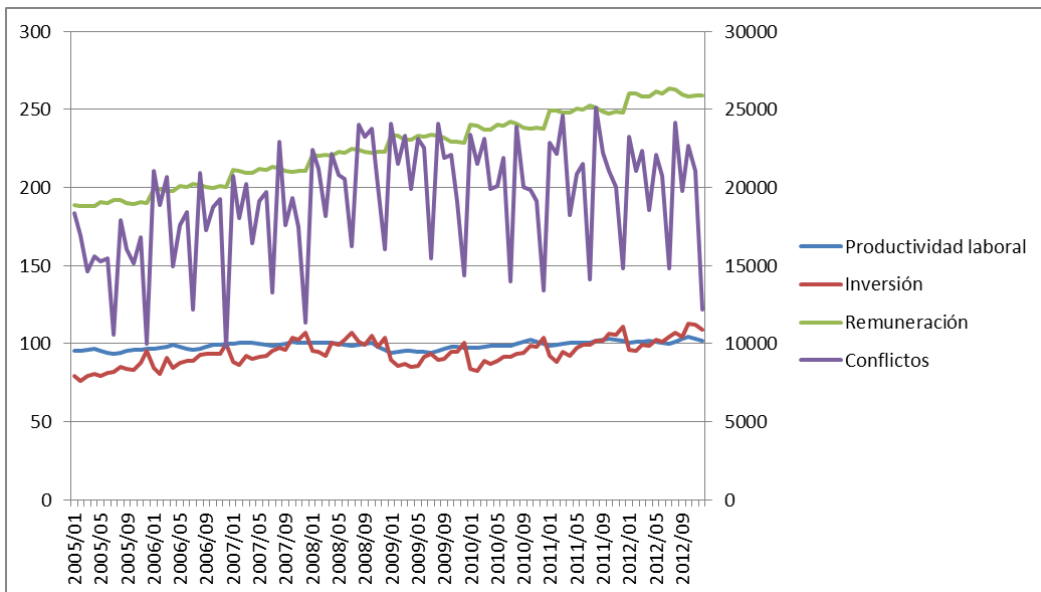
Para el INEGI, (s,f). Los conflictos individuales de trabajo son aquellas desavenencias o pugnas de carácter laboral que surgen entre trabajador(es) individualmente determinado(s) y patrón con motivo de omisiones, faltas o incumplimiento de alguna de las partes a las condiciones de trabajo que fueron pactadas por éstos, o de aquellas cláusulas que están estipuladas en la Ley. En la gráfica 14 se exponen los casos de personas que exhibieron la falta total o parcial de las condiciones óptimas para la realización de su trabajo.

Gráfica 14. Conflictos Individuales de Trabajo



Fuente: Elaboración propia. Con datos de STPS. (2014)

Gráfica 15. Comportamiento de las series



Elaboración propia

En la gráfica 15 es posible ver de manera puntual el comportamiento de las series y contrastarlo con las demás. Puede apreciarse la casi nula variación que tiene la variable de productividad laboral, es decir, casi se comporta de manera constante. Por otro lado la variable de inversión fija bruta solo tiene un ligero crecimiento el cual no termina por ser suficiente para incrementar la productividad.

4.4.2 Cointegración

Con este método se pretende demostrar la existencia de la relación entre las variables en el largo plazo y si es o no estable, por lo que se implementará una metodología de cointegración. La cointegración se entiende entonces como la propiedad que tienen las series de tiempo de compartir tendencia común. Por esta característica es posible determinar los coeficientes de cointegración.

El análisis de cointegración cumple entonces con dos propósitos: primeramente la identificación de la existencia de relaciones estables a largo plazo entre las variables. Además, no solo identifica la existencia de una tendencia común entre las series, también intenta determinar el número de relaciones existentes.

Es importante identificar el número de relaciones de cointegración que contenga el análisis debido a que el sistema de series en el que nos estamos basando para este análisis podría contener hasta dos vectores de cointegración por ello resulta interesante comparar las magnitudes de los coeficientes de cointegración y así determinar cuál de ellos da más sentido al análisis propuesto.

4.4.2.1 Resultados prueba de raíz unitaria

La prueba Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin KPSS, considera como hipótesis nula la estacionariedad de la serie, así que la hipótesis nula se refiere a $H_0: \alpha < 1$. Esta prueba es considerada por varios autores como la más exigente.

Se aplicó la prueba KPSS, en niveles y primera diferencia, para determinar si las series tienen raíz unitaria. Se encontró que las variables: productividad laboral, conflictos individuales de trabajo, inversión fija bruta y remuneración salarial tienen raíz unitaria en niveles y son estacionarias en primera diferencia.

Se realizó una prueba de raíz unitaria para series que presentan corte estructural, con los siguientes resultados (tabla 13).

Tabla 13. Pruebas de raíz unitaria

Productividad Laboral			
edit C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
» run C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
	stat	c.v.	
MDF_1:	-2.910	-3.85	
MDF_2:	-3.439	-4.58	
Conflictos Individuales de Trabajo			
edit C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
» run C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
	stat	c.v.	
MDF_1:	-10.808	-3.85	Reject
MDF_2:	-11.707	-4.58	Reject
Inversión Fija Bruta			
edit C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
» run C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
	stat	c.v.	
MDF_1:	-0.820	-3.85	
MDF_2:	-6.661	-4.58	Reject
Salario			
edit C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
» run C:\Econo\UnitMultiple.txt;			
	stat	c.v.	
MDF_1:	-2.387	-3.85	
MDF_2:	-2.385	-4.58	

Fuente elaboración propia utilizando el programa Gauss.

4.4.2.2 Prueba de cointegración

Así mismo se realizó la prueba de cointegración a un sistema de cuatro variables, considerando que las series tienen raíz unitaria. Para determinar el número de rezagos se utilizó el criterio Akaike obteniendo que sean once los rezagos óptimos. Se utilizó la prueba de Johansen y como máximo se encontraron dos vectores de cointegración. Los resultados obtenidos se muestran en el tabla 14.

Tabla 14. Resultados de la prueba de cointegración

Series	Vectores normalizados
Productividad laboral	1
Conflictos individuales de trabajo	1.021658428
Inversión fija bruta	-0.700463864
Remuneración salarial	-0.658544886

Elaboración propia

Las series se presentan en logaritmos, el vector normalizado presenta las variaciones porcentuales que tendría la variable dependiente cuando se modifican las variables independientes.

Lo que se observa es que la productividad laboral tiene una baja afectación por parte de los conflictos, ya que por cada unidad que se incrementen estos, solo existe una modificación de 1.02 % en la productividad. Sin embargo hay que decir que la gran mayoría de las diferencias o desacuerdos laborales no se denuncian por temor a perder el empleo, existiendo un subregistro.

En el caso de las variables inversión fija bruta y remuneración salarial se encontraron las relaciones cualitativas esperadas, pues estas afectan de manera positiva a la productividad laboral, siendo la más significativa la inversión pues por cada unidad adicional a esta variable la productividad aumenta en un 0.70 % .

Se realizó un modelo de corrección de error partiendo de la explicación en Castillo y Varela (2010). El fundamento teórico de un modelo de corrección de error se basa en el argumento que es posible modelar la dinámica de un sistema en término de las desviaciones con respecto a su estado estacionario o de equilibrio. Podemos imaginar que el comportamiento de las variables en el largo plazo fluctúa alrededor de una tendencia común y que solo se desvía temporalmente debido a choques transitorios.

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \beta_1 x_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_p \Delta y_{t-p} + \dots + \delta_1 \Delta x_t + \dots + \delta_p \Delta x_{t-1} + \phi \Delta Z + \varepsilon_t$$

$$y, x \sim I(1), Z \sim I(0)$$

Tabla 15. Cointegración MCE

Variable	Coefficient	Std. Error
C	0.443473	0.116416
PRODLAB(-1)	-0.123677	0.032316
INV(-1)	0.027407	0.009861
D(PRODLAB(-1))	0.854588	0.071711
D(PRODLAB(-3))	-0.732516	0.071439
D(PRODLAB(-4))	0.686603	0.081316
D(INV)	0.038492	0.010642
D(REM(-3))	0.074546	0.036572
D(CONLAB)	0.005792	0.001586
R ²	0.78	
DW	1.86	

Elaboración propia utilizando el programa Eviews.

Ciertamente los conflictos laborales afectan la productividad laboral, los agentes disergonómicos causan que los trabajadores no lleguen a altos niveles de productividad debido a la incompatibilidad de los instrumentos con los que realizan su ciclo de trabajo, pues esto dificulta el manejo de los mismos. También la mayoría de las enfermedades y accidentes de trabajo son provocados por un mal diseño ergonómico, lo que en consecuencia se traduce en costos financieros a la empresa donde ocurren, pues hay que pagar costos como días no laborados, primas de riesgos, capacitación al personal suplente, pensiones, entre otras.

Según las estimaciones la variable de conflictos laborales sólo explica la productividad en el corto plazo. La explicación empírica que se ofrece es que, después de un conflicto laboral en el tiempo, éste genera cambios en el ambiente y en las condiciones del espacio de trabajo donde se efectuó el incidente para que este no vuelva a ocurrir.

El salario y la inversión demuestran ser incentivos que motivan el incremento de la productividad en el largo plazo. Con base en lo anterior, mejorar la infraestructura de las empresas, comprar mejores maquinarias incluso modificar la tecnología impacta de manera positiva en la empresa, sin embargo para lograr un crecimiento exponencial es necesaria la adaptabilidad con el trabajador pues este es el factor que tiene la capacidad de maniobrar los recursos.

Conclusiones

Sobre el trabajador y la empresa.

En la plena segunda década del siglo XXI, caracterizada por el auge de las tecnologías de la información y el conocimiento y donde la robótica avanza en la ocupación de espacios que tradicionalmente eran para los seres humanos, aún es posible expresar que el ser humano difícilmente podrá prescindir de una actividad inherente a la existencia del hombre que le dota de satisfacción en el sentido más amplio como lo es el trabajo. El ser humano no puede permanecer inmóvil, por tanto el trabajo está adherido al hombre en todos los espacios físico – temporales e históricos desde el nacimiento hasta la muerte. El trabajador es un ser biopsicosocial que responde a los estímulos tanto positivos como negativos del medio ambiente y a partir de estos se generan sensaciones, motivaciones que se convierten en acciones es decir en trabajo. El resultado productivo de estas acciones estaría supeditado al tipo de estímulo recibido.

El ser humano por naturaleza es insatisfecho y utiliza el trabajo para transformar su entorno, cubriendo las necesidades momentáneas, es decir, las soluciones a los problemas de la vida diaria tienen caducidad y solo son válidas para cierto tiempo y espacio. Entonces el ser humano tiene las capacidades físicas, emocionales e intelectuales que le permiten innovar de manera permanente, a partir del análisis de las condiciones previas e intuyendo y simulando las futuras.

Por otra parte, la empresa como agente económico es una extensión del ser humano y de su capacidad para transformar el entorno utilizando los factores de producción teniendo como misión resolver problemas o cubrir necesidades a gran escala; es decir, solventa en grupo lo que individualmente sería imposible. La empresa como ente autónomo con recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos que crea valor, toma decisiones sobre qué y cómo producir los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Sin embargo estas decisiones o parte de ellas ha sido permeada hacia los demandantes que tienen gustos y preferencias, que cada vez cambian de manera más vertiginosa, lo cual provoca una intensa competencia entre las empresas por cubrir una mayor cuota de mercado, es decir por ser más competitivas.

Uno de los elementos que contribuyen a que las empresas sean más competitivas, es el crecimiento en la productividad laboral, lo que es igual a mayor productividad por trabajador. Por tanto la empresa debe proporcionar los estímulos que intensifiquen las motivaciones de trabajo del ser humano más allá de los aspectos salariales. Las prestaciones sociales como la seguridad, la salud, la ergonomía, las CyMAT, son estímulos positivos creadores de bienestar que influyen en el trabajador para que sea más productivo.

Sobre la STPS y el PASST.

Sin embargo, cuando los competidores se enfrentan en un mercado cada vez más exigente, hace que las empresas empleen conductas desleales, algunas

veces sobre explotando la mano de obra, pagando bajos salarios o haciendo que realicen sus labores en condiciones no aptas para el buen desempeño del trabajador, incluso no cumpliendo con las normas o leyes establecidas en materia laboral.

Esta competencia es desleal debido a que algunas empresas pueden caer en este tipo de prácticas laborales negativas que les generan ahorros y les conceden ventajas competitivas frente a quienes cumplen con las normatividades y otorgan buenas CyMAT a sus trabajadores. Por tanto, es necesaria la intervención del estado, en este caso la STPS mediante el PASST. La instalación del SASST provocó una mayor participación de las empresas en cuanto a un incremento de la cobertura de la normatividad con respecto a la seguridad y salud laboral, generando mejores condiciones de vida a los trabajadores y bajando sus índices de ausentismo, rotación de personal, accidentes y enfermedades laborales.

Sobre el protocolo de investigación.

Por estas razones el elemento central del planteamiento del problema, es la escasa cultura de las empresas mexicanas en cuanto a control y prevención de riesgos y salud laboral, así como la falta de implementación de buenas CyMAT. La evidencia empírica reveló que esta escasez es real, pues los datos han mostrado que del total de empresas analizadas antes de la implementación del SASST, una gran parte presentaba bajos niveles en el cumplimiento de las normatividades en seguridad y salud laboral vigentes. Asimismo, los índices de accidentes laborales

señalan que en promedio se tenían 8.61 accidentes anuales por empresa, situación que quizá es más alarmante en las empresas mexicanas debido a que las analizadas mostraron por lo menos interés por mejorar sus condiciones.

En cuanto a las preguntas de investigación, los cuestionamientos se presentaron para obtener respuesta sobre si es verdad que las mejoras en las CyMAT, podrían ser motores de la productividad laboral. Si bien los resultados encontrados en los casos revisados señalan que algunas empresas manifiestan incrementos en la productividad, no todas las observaciones de la muestra proporcionan este dato. Por otro lado la manera en la que se infiere este aumento en la productividad es la siguiente: al conocer que el nuevo promedio anual de accidentes después de la implementación del SASST, paso de 8.61 a 1 eventos, deja en claro que no hubo necesidad hacer paros técnicos, rotación de personal excesiva, capacitaciones extra o incluso no hubo días perdidos por incapacidades, hechos que pueden considerarse como causales de incremento en la productividad laboral con respecto al año anterior. De esta misma forma se contesta la pregunta sobre si las buenas CyMAT pueden inhibir los accidentes.

En cuanto al objetivo general de la investigación se analizó la información descrita en los reportes del PASST se realizó el ejercicio econométrico que calcula la probabilidad de las empresas para bajar sus cuotas de riesgo de trabajo ante el IMSS. Con el análisis de esta información se generó evidencia sobre los beneficios que pueden obtener las empresas a partir de la instauración de un programa de seguridad y salud laboral, así como por hacer cambios efectivos en

cuanto a las CyMAT, dando relevancia a la ergonomía y antropometría del trabajador mexicano.

La justificación del trabajo se hizo a partir de la revisión de la información sobre enfermedades, accidentes y muertes laborales reportados por el IMSS. Los costos tanto humanos como económicos son altos, por lo que es prioritario encontrar estrategias que resuelvan la situación planteada. Por las evidencias encontradas, una de estas estrategias es mejorar las CyMAT, puesto que se demostró la eficiencia en cuanto a la disminución de riesgos laborales y con ello la disminución de accidentes, enfermedades de trabajo y muertes de trabajadores relacionados con la actividad laboral.

Sobre la revisión teórica.

Si se toma en cuenta que el objeto de estudio de esta investigación se centra en la relación que existe entre el trabajador- las CyMAT y su impacto en la productividad laboral, es necesario describir el espacio en donde se lleva a cabo y el lugar que ocupa dentro del proceso de producción. De esta manera se describen algunos de los paradigmas productivos que están vigentes y que se utilizan como modelos base por las empresas para realizar la función de transformación.

La revisión teórica, en específico la exploración de conceptos como la ergonomía, la antropometría, las CyMAT, el trabajo decente o los conflictos laborales, ha sido benéfica pues se han encontrado puntos de convergencia con la ciencia económica y la administración enriqueciendo y dando pie a estudios similares. De

ahí la consideración de teorías administrativas como el taylorismo, el fordismo, hasta la producción esbelta y la emergencia de los nuevos sistemas productivos.

Sobre el PASST intervención y fuente de información.

En el contexto del planteamiento del problema y el cuerpo teórico, la intervención que hace el estado a través de la STPS parece pertinente en dos aspectos: El primero, al proponer un sistema de seguridad y salud laboral que las empresas pueden instaurar de forma amable puesto que el sistema está diseñado exprofeso, cuenta con las guías técnicas, además se llevan a cabo asesorías por parte de la secretaría así como el diagnóstico y la evaluación final.

El segundo, quizá sin ser un objetivo del programa, se ha convertido en una fuente de información y generador de conocimiento sobre prevención de enfermedades, accidentes y pérdida de vidas humanas. La información cuantitativa ha sido esencial para el desarrollo de esta investigación, así como para el cálculo de probabilidades. Por otro lado la información cualitativa de los casos sustenta y deja ver los avances que existen dentro de las empresas en temas de seguridad y salud laboral, pero también los rezagos y las áreas de oportunidad, ya que otras empresas pueden tomar la experiencia, incluso identificarse con las situaciones similares que ocurren en las plantas y de esta manera tomar decisiones sobre la implementación de sistemas de gestión de riesgos y salud laboral. Entre más permee la información y más empresas mejoren las CyMAT, puede convertirse en un círculo virtuoso que atraiga buenos dividendos tanto para la empresa como para la fuerza laboral.

La única desventaja es que el PASST es un programa completamente voluntario supeditado a la conciencia y buena disposición de las altas esferas directivas de las empresas.

Sobre la muestra.

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta un investigador al momento de elegir una temática o fenómeno a explorar, es la inexistencia de datos válidos que sustenten o representen el problema de estudio. Al inicio de este tema de investigación la ausencia de datos representó un verdadero reto, sin embargo al estar analizando fuentes de información se detectó tanto el programa como los volúmenes que contienen cientos de casos derivados de este. Los datos debieron ser sustraídos mediante el escrutinio riguroso de cada uno de los casos, lo cual mereció una inversión de tiempo importante. El resultado es una base de datos válidos y sistematizados construida en específico para este trabajo, que sin embargo queda para análisis futuros puesto que contiene información que puede ser utilizada por distintas áreas del conocimiento.

Del análisis de la muestra se puede concluir que representa un panorama importante de los sectores productivos de México, al concentrar empresas de distintos giros. El análisis espacial se logra, puesto que ofrece la ubicación geográfica de las unidades productivas, así que es posible conocer las zonas en las que se está desarrollando de mejor manera el programa. Se concluye que la zona norte del país es un polo industrial que está tomando en cuenta las mejoras

en seguridad y salud laboral como estrategia de productividad laboral. Así mismo zonas con gran auge industrial como el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y ahora Guanajuato están incluyendo estas prácticas buscando los beneficios tanto económicos como sociales que se obtienen al implementar estas prácticas, aunque es menor la incidencia de observaciones, lo que indica una mejor aceptación en la zona norte del país.

En la muestra también se presenta la tendencia de que a mayor número de trabajadores más participación de empresas. El agrupamiento e interacción de personas, equipos, maquinaria, entre otros, dentro de lugares confinados conlleva por naturaleza riesgos laborales. Se hace necesario reducir la probabilidad de accidente, por lo que se deben hacer las intervenciones pertinentes en las CyMAT. Entre los riesgos que más se presentaron en las empresas son los físicos, sobre todo los prensados, golpes y machucones, derivados de la interacción hombre-máquina, por lo que las intervenciones en ergonomía demostraron ser eficientes en la reducción de los accidentes.

En cuanto al origen del capital, se concluye una ligera ventaja en cuestiones de cultura en seguridad y salud laboral en las empresas que cuentan con capital extranjero. Esta situación se puede observar al comparar las empresas con capital estadounidense frente a las de capital netamente mexicano, pues ambas representan igual cantidad de empresas en la muestra, 28% respectivamente. Esta igualdad en cantidad no se vio reflejada al momento de los resultados puesto que las empresas estadounidenses tuvieron un 12 % más por encima de las mexicanas en la reducción de sus cuotas de riesgo de accidentes.

En cuanto al Método.

En cuanto al método, los modelos de regresión de respuesta cualitativa demuestran su utilidad en casos en donde la variable dependiente es binaria. Las empresas constantemente deben tomar decisiones, muchas de estas son de naturaleza y con información cualitativa pero con trascendencia cuantitativa. Los recursos son limitados por lo que el tomador de decisiones debe saber dónde colocar la inversión para que le genere mayores dividendos. Tomar una decisión sobre invertir en mejoras o reestructuras en CyMAT, obedece a una respuesta de probabilidad. Los modelos de probabilidad lineal resultan efectivos para la toma de decisiones, en este caso encontrando la probabilidad de incurrir en accidentes laborales futuros, calculado a partir de información previa.

Considerando la distribución de la probabilidad la cual se encuentra entre 1 y 0, el modelo Logit resulta eficiente para el cálculo. De esta forma $P_i / (1 - P_i)$ es la razón de probabilidades en favor de bajar la cuota de riesgo, la razón de la probabilidad de que una empresa baje su cuota de riesgo con respecto a la probabilidad de que no la disminuya.

Sobre la estimación y los resultados

La estimación del modelo se realiza tomando en cuenta la información de las variables en dos períodos, el primero con los datos del diagnóstico previo a la instauración del SASST, y el segundo con los datos de los resultados en

evaluación posterior a la instauración del sistema. Con los datos de estos períodos se puede calcular la probabilidad que tiene una empresa X de bajar su cuota de riesgos de trabajo a partir de la variación observada en los eventos accidentes de trabajo, los porcentajes de normatividades en materia de seguridad y salud laboral, la clasificación de riesgos y el número de trabajadores.

Los resultados obtenidos al calcular la probabilidad de bajar la cuota de riesgo de trabajo, demuestran la tendencia positiva que representa mejorar las CyMAT, así como elevar y poner en práctica el cumplimiento de las normatividades en materia de seguridad y salud laboral. Para sustentarlo se expone el resultado del siguiente caso. Una empresa con 480 empleados, pasó de tener 31 a 0 accidentes, y elevó su porcentaje de normatividades de 80 a 99%, por lo que obtiene una probabilidad de bajar su cuota de riesgo en 83.3 %.

La eficiencia del método se puede constatar al comparar dos empresas de la muestra con información similar.

Obs	Pagoy	Trab	Acca	Accd	Norma	Normd	Riesgos	Prob
13	0	3000	0	0	90	100	4	0.4406492
18	1	3000	8	5	90	100	1	0.5675628

Ambas tienen 3000 empleados y su porcentaje de normatividad paso de 90 a 100%. La probabilidad de la observación número 13 es baja .44% debido a que en los dos periodos medidos no presenta eventos de accidentes laborales, es decir la empresa se encuentra en un estado de eficiencia alto en este parámetro por lo tanto es difícil mejorar aún más. Por esto tiene una probabilidad con tendencia a 0

de bajar su cuota, porque ya está en niveles óptimos. Por otro lado la observación 18 la cual presentaba 8 eventos de accidentes laborales y disminuyo a 5 eventos, tiene una probabilidad de .56% debido a la mejora en este indicador.

Sobre la discusión y ejercicio complementarios

Para ampliar el análisis se realizó un ejercicio complementario para demostrar la existente relación entre variables como el salario, la inversión fija bruta y los conflictos individuales de trabajo con respecto a la productividad laboral. El resultado es satisfactorio pues la prueba indica que un incremento en la inversión fija bruta, afecta de manera positiva a la productividad laboral. Este resultado es lógico debido en parte a que esta inversión se hace directamente en la maquinaria y equipos que son utilizados por los trabajadores, es decir, que mejoran sus condiciones laborales, comprobando entonces para ambos ejercicios la hipótesis planteada.

Por otro lado, las variaciones en el salario también tienen relación positiva con la productividad laboral, sin embargo, siempre es cuestionable si el salario es el mayor incentivo para que el trabajador eleve su productividad. En un planteamiento así, ante un mayor salario existe una mayor productividad laboral. Confirmando que efectivamente el salario o las variaciones en este, impactan a la productividad laboral, sin embargo lo hacen en una proporción menor que la inversión fija bruta.

Recomendaciones

Después de hacer el análisis tanto cuantitativo como cualitativo sobre el PASST y encontrar evidencia sobre las bondades que tiene el instaurar un SASST, es decir, mejorar las CyMAT para la prevención de riesgos de accidentes, enfermedades y muertes laborales, así como para elevar la productividad laboral y los beneficios económicos que esto conlleva. Pareciera necesario realizar un mayor esfuerzo por expandir dichos beneficios o bondades al mayor número de empresas posible. Esta sinergia o círculo virtuoso de ganancia bipartita entre trabajadores dotados de seguridad y salud laboral por un lado y por otro productivos para la empresa debe convertirse en un motor que impulse en algún grado el desarrollo económico del país.

Ahora, dejar que la dirección de la empresa sea quien decida sobre la firma del convenio con la STPS para la instauración del SASST parece un acto de libertad o de madurez empresarial. Sin embargo y dado que los beneficios del programa son amplios y además que permean de manera directa a otros ámbitos sociales como es la calidad de vida del trabajador y su familia, los beneficios económicos para la empresa, la disminución en gasto de energías y en emisión de contaminantes e incluso beneficios para las instituciones de seguridad social, por mencionar algunos. Pareciera necesaria una legislación que si no de forma coercitiva u obligatoria, si más encaminada a la dotación de incentivos y concientización de los beneficios y su trascendencia social.

Las unidades productivas deben atender las necesidades ergonómicas y antropométricas del trabajador mexicano al momento de realizar inversión en

maquinaria, equipos, herramientas o montaje de líneas de producción y más cuando estos son importados de países donde la talla de las personas distan de la doméstica, puesto que esta diferencia dificulta la maniobra hombre-máquina, ocasionando malas posturas, estiramientos o sobreesfuerzo y por tanto no se llega a niveles óptimos de productividad laboral.

Asimismo, se debe atender el mantenimiento de manera periódica y profunda de las instalaciones alrededor del medio ambiente de trabajo, puesto que la acumulación de polvos, gases o fluidos, pueden generar grandes catástrofes que obviamente impactan en la economía de las empresas.

La temperatura, la iluminación o la circulación de aire son variables que deben estar en un estado homeostático para el trabajador, puesto que las variaciones de estas, provocan alteraciones en el organismo humano, por lo que se recomienda a las empresas cuidar los niveles de estas variables y de esta forma estimular la productividad laboral.

Referencias

Abramo Lais e Montero, Cecilia. A sociología do trabalho na América Latina: paradigmas teóricos e paradigmas produtivos. Rio de Janeiro. n. 40, 1995

Albert O. Hirschman, *The strategy of Economic Development*, Yale University Pres, New Haven, 1958. Traducción española en FCE, varias ediciones.

Aparicio, M. H., Estrada, A. L., Fernández, C., Hernández, R. M., Ruiz, M., & Ramos, D. (2004). Manual de antropometría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. *Departamento de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional*, 1-17.

Bull, Benedicte. (2004), Responsabilidad social de las empresas: ¿Una solución para el desarrollo en América Latina? *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 9, núm. 28, diciembre-febrero, pp. 1-24

Camargo Cea, N. E. La enseñanza de la ergonomía en México. *Arcos Design*. Rio de Janeiro: PPD ESDI - UERJ. Volume 7 Número 1 Junho 2013. pp. 115-137. Disponible em: [<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/arcosdesign>]

CAPÓN FILAS, RODOLFO. "Derecho del Trabajo". Librería Editora Platense. 1999.

Castillo, R. y Varela, R. (2010), *Econometría práctica: Fundamentos de series de tiempo*. Universidad Autónoma de Baja California.

Cerda, E. (2008). *Ergonomía: el equilibrio entre salud y productividad*. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, 25 de julio.

Cueva, Mario de la. *El nuevo derecho mexicano del trabajo*, t. II, 3ra, ed., México, Porrúa, 1984, p.512.

Da Costa, I. y Garanto. A. (1993). «Entreprises Japonaises et syndicalisme en Europe», *Le Mouvement Social*, núm. 161, enero-marzo.

Dávalos, José. (1997). Conflictos de trabajo. En *instituciones de derecho del trabajo y de la seguridad social (2015-226)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Def de ergonomía <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Espina A.1994. La estrategia de Hirschman revisitada. *Claves*, nº 39, Enero-Febrero, 1994, pp. 51-55.

Friedman, Milton. (1971). La Responsabilidad Social de la Empresa Privada. Centro de Estudios Económico Sociales, CEES. No. 239.

Gaither N. y Frazier G. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*, octava edición. México: Internacional Thomson Editores.

Galhardi, R., & Ruíz Durán, C. (2013). Buenas prácticas para impulsar el trabajo decente. Un acercamiento a través de casos.

Gillette B. (2001). *Ergonomics can help prevent injuries, boost productivity*. Mississippi Business Journal , January 29- february 04, 14.

Gomes, José Orlando:El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: perspectivas en América Latina Revista Ciencias de la Salud, vol. 12, 2014, pp. 5-8 Universidad del Rosario Bogotá, Colombia

González. E. Rafael *Aportes de la ergonomía a la comprensión y transformación de las condiciones de trabajo: una aproximación económica, humanista, política y social del estudio del trabajo*. Salud de los Trabajadores, ISSN-e 1315-0138, Vol. 10, N°. 1-2, 2002, págs. 47-62

Gujarati, D. y Porter, D. 2010. Econometría. 5a (Ed.). Editorial McGrawHill México. 921 p.

Hernández Soto, *ergonomía y productividad*.mc salud laboral, no 7 enero 2008

Hernández, A. y Álvarez E. (2008). La rentabilidad de la ergonomía. Gestión práctica de riesgos laborales, nº 46, 14.

Hernández, P. (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*, Centro Internacional de Investigación e Información sobre la Economía Publica, social y cooperativa, España, 045, 189-220.

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (s.f.) Ocupación, empleo y remuneraciones. Recuperado el 06 de abril 2014 de <http://www.imss.gob.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f) Sistema de Cuentas Nacionales de México. Recuperado el 06 de abril 2014 de <http://www.inegi.org.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f). Sistema de Cuentas Nacionales de México y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Recuperado el 06 de abril 2014 de <http://www.inegi.org.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México: SCIAN 2013* / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, c2013. 588 p.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s,f). Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas. Metodología practica 5ª edición. Barcelona: Autor.

Llaneza, A. (2004). *Ergonomía y Psicología aplicada*, cuarta edición. Valladolid: Editorial Lex Nova.

López, V. G; Marín, M. E y Alcalá, M. C. (2012). Ergonomía y Productividad: variables que se relacionan con la competitividad de las plantas maquiladoras. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, núm. 9, pp. 17-32 Universidad de Carabobo, Estado de Carabobo, Venezuela

Manuele, F. (2000). *Task Analysis for Productivity, cost efficiency, safety & quality, Hazard Assessment*, Profesional Safety, American Society of Safety Engineers, april, 18-22.

Melo José Luis. *Ergonomía Práctica Guía para la Evaluación Ergonómica de un Puesto de Trabajo*. Primera Edición. Fundación Mapfre. Argentina. 2009.

Mertens, L. (2002). Formación, productividad y competencia laboral en las organizaciones. En Seminario Regional sobre Capacitación, Productividad y Competitividad. VII Conferencia de Mejoramiento de la Productividad y Competitividad Empresarial. Santo Domingo

Mertens, Leonard, Flor Brown y Lilia Domínguez. 2005. Competitividad, productividad y trabajo decente: desafíos para la industria manufacturera. *Trabajo* / (1): 25–61.

México, Centro Mexicano para la Filantropía. (s.f). El concepto de responsabilidad social empresarial. Recuperado el día 16/10/2015, desde: http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf

México, Secretaría de Economía. (2010). Guía de Responsabilidad Social. México DF. Recuperado el día 15/10/2015, desde: <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/normalizacion/normalizacion-internacional/iso-26000/guia-de-responsabilidad-social>

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2004). Casos de éxito 2004 Tomo 1. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición, 2004

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2005). Casos de éxito 2005 Tomo 2. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2006). Casos de éxito 2006 Tomo 3. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). Casos de éxito 2008 Tomo 4. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2009). Casos de éxito 2009 Tomo 5. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2010). Casos de éxito 2010 Tomo 6. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2011). Casos de éxito 2011 Tomo 7. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2012). Casos de éxito 2012 Tomo 8. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2013). Casos de éxito 2013 Tomo 9. Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1a. Edición

México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2009). Lineamientos Generales de Operación, PASST. México DF.STPS. Recuperado el día 03/11/2015, desde: <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/Lineamientos%20Generales%202008.pdf>

Mondelo, Pedro R.; Torada, Enrique Gregori; Barrau Bombardo, Pedro, “*Ergonomía 1 Fundamentos*”.3° edición. Ed. Alfaomega, México, 2000.

Neffa, Julio César. (1999). Crisis y emergencia de Nuevos Modelos Productivos. En Los retos teóricos de los estudios del trabajo hacia el siglo XXI (39-70). Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Neffa, Julio Cesar. (2002). ¿QUE SON LASCONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO? Propuesta de una perspectiva. Área de Estudio e Investigación en

Ciencias Sociales del Trabajo (SECYT) Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CONICET) CREDAL - Unidad Asociada N° 11 al Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) EDITORIAL HVMANITAS.

Neffa, Julio César: Los paradigmas productivos taylorista y foredista y su crisis. Una contribución a su estudio desde la Teoría de la Regulación. Ed. Asociación Trabajo y Sociedad, PIETTE y Ed. Lumen-Hvmanitas, 1998.

Nilsson, E. A. (2000). *Incentives to Encourage More Worker Friendly Corporations in California*. Faculty Fellows Program, Center for California Studies, California State University.

Palacios, J. (2008). Alianzas público-privadas y escalamiento industrial. El caso del complejo de alta tecnología de Jalisco, México. Estudios y Perspectivas, CEPAL. D. F.

Parra Manuel. *Conceptos básicos en salud laboral*. Primera Edición. Oficina Internacional del Trabajo, Santiago, Chile, 2003.

Perroux, F. (1955) Note sur la notion de pole de croissance. *Economic Appliquee*, 8: 307-320.

Piore, M. y Sabel, Ch. (1984), *The Second Industrial Divide*, Nueva York, Basic Books [Traducción española. Madrid. Alianza, 1990).

Porter. F. (1990). *The Compétitive Advantage of Nations*, Londres, MacMillan.

Ramírez Cavassa. *Ergonomía y productividad*. Editorial Limusa S.A. De C.V., 2006

Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo publicado en el diario oficial de la federación el 21 de enero de 1997.

Robert Boyer y Michel Freyssenet. (1996). Emergencia de nuevos modelos industriales. *Sociología del Trabajo*, nueva época, 27, pp 23-54.

Rochlin, S. (2005), Llevar la responsabilidad corporativa al ADN de su empresa, *Harvard Review*, Vol. 83, núm. 8, pp 31-38.

Samuelson P. A. y Nordhaus W. D. (1999). *Economía*, Decimosexta edición, McGraw Hill, Madrid España.

Sánchez Rojas, L. (1993). *La ergonomía aplicada a la actividad forestal* (No. Folleto 15090).

Santos Azuela, Héctor. Conflictos de trabajo. *Diccionario Jurídico Mexicano*, 4ª, ed., México Porrúa-UNAM, 1991, p 619.

Secretaría de trabajo y previsión social (STPS). (s.f) Estadísticas del sector. Recuperado el 06 de abril 2014 de <http://www.stps.gob.mx/bp/index.html>

Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, núm. 55, pp. 14-20

SMITH, Adam. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Obra publicada en español en 1992 con base a la edición de 1776 por el Fondo de Cultura Económica, México, D.F.:17. Traducción en español. Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. México: Fondo de Cultura Económica, novena reimpresión, 1997.

Stiglitz, Joseph (1998), "Towards a new paradigm for development: strategies, policies and processes", 1998 Prebisch Lectures at unctad, Ginebra

Tiraboschi, L., Weiss, J. y Blayney, M. (2002). Evaluating the effectiveness of an Office Ergonomics Program, *Professional Safety*, American Society of Safety Engineers, pp. 40-44.

Urciaga García, J., & Almendarez Hernández, M. A. (2008). Salarios, educación y sus rendimientos privados en la frontera norte de México: Un estudio de capital humano. *Región y sociedad*, 20(41), 33-56.

Vallejo González José Luis. *La ergonomía y su influencia en la productividad SC*. Ergonomía ocupacional, no 2 Fecha de publicación: Septiembre del 2000.

Vargas Pizarro, M. (2009). Responsabilidad Social Empresarial: en América Latina. *Espacio Iberoamericano de Derechos Humanos*. pp. 2-18.

Vives, Antonio (2004), *The Role of Multilateral Development Institutions in Fostering Corporate Social Responsibility*, Sustainable Development Department, Technical Papers Series, Washington, D.C.: Inter-American Development Bank.

Womack, James, Jones, Daniel and Roos, Daniel: *The Machine that Changed the World*, New York, Rawson ass, 1990.

YIN, R. K. (1989): *Case Study Research. Design and Methods*, Applied Social Research Methods Series, Vol. 5, Sage Publications, London.

Anexos

Tabla. Probabilidad total de las empresas de bajar la prima de riesgo laboral ante el IMSS.

PASST. Lineamientos generales de operación.

PASST. Guía de asesoría para la instauración de sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo.

PASST. Guía para la evaluación del funcionamiento de sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo.