

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO



Casa abierta al tiempo

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DOCTORADO EN CIENCIAS EN SALUD COLECTIVA

**EL TRABAJO Y LA PRESENCIA DE TUMORES DEL
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN CIENCIAS
EN SALUD COLECTIVA**

PRESENTA:

LEORA VELÁSQUEZ PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. JESÚS GABRIEL FRANCO ENRÍQUEZ

ASESOR

DR. SERGIO LÓPEZ MORENO

México, D. F., Diciembre del 2014

Resumen en Español

El Trabajo y la presencia de Tumores del Sistema Nervioso Central

El cáncer es un padecimiento que se incrementa en todo el mundo. Existen factores de riesgo bien identificados y otros que son motivo de controversia. Los Tumores del Sistema Nervioso Central (TSNC) son un grupo de neoplasias, no se conoce la causa precisa, se les adjudican exposiciones ambientales como un origen genético. Desde hace varias décadas se comenzó a estudiar la presencia de los TSNC y diversos factores de riesgo, dentro de los cuales se encuentra la ocupación. Sin embargo, se han tenido numerosas limitaciones e inconvenientes, sobre todo, que no se evalúa el proceso del trabajo en relación a los riesgos y exigencias laborales y la presencia de los TSNC. Por lo anterior, se realizó un estudio de casos y controles. Se incluyeron TSNC del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Ciudad de México. Se obtuvo información de los riesgos y exigencias laborales, así como de varios factores de riesgo ambientales, reportados en la literatura. Se calcularon frecuencias simples, razón de momios e intervalos de confianza al 95%, se consideró estadísticamente significativo una $p \leq 0,05$, se realizó un análisis de regresión logística condicional. En este estudio se encontró un aspecto novedoso que fue la asociación entre las actividades que demandan niveles altos de atención y la presencia de los TSNC [RM = 4,25; IC 95% (2,44-7,38)] $p = 0,001$, así como con el lugar de residencia de los individuos y con el empleo de fertilizantes e insecticidas ($p < 0,05$) relación que apoya los resultados de diversos estudios reportados en diferentes partes del mundo. Se considera importante promover el desarrollo de investigaciones interdisciplinarias que estudien a los individuos de una manera integral no perdiendo de vista sus antecedentes socio históricos y considerando aspectos sobre los Riesgos y Exigencias laborales en los que se encuentran inmersos los trabajadores y exhortando al estudio de la subjetividad de los individuos en lo concerniente a su modo de vida y la necesidad de que se cuente en los centros laborales con un área dedicada a la vigilancia de la salud en los trabajadores.

Resumen en Inglés

Cancer is a disease that is increasing worldwide. There are well-identified risk factors and others are controversial. Tumors of the Central Nervous System (SCNT) are a group of neoplasms, the precise cause is unknown, environmental exposures are awarded as a genetic origin. For decades he began to study the presence of SCNT and various risk factors, within which the occupation is. However, they have many limitations and drawbacks, especially not the work process in relation to the risks and demands of work and the presence of SCNT is evaluated. Therefore a case-control study was performed. SCNT National Institute of Neurology and Neurosurgery of Mexico City were included. Information on the risks and work requirements, as well as several environmental risk factors, reported in the literature was obtained. Simple frequencies, odds ratios and confidence intervals were calculated at 95% and $p \leq 0.05$ was considered statistically significant, an analysis of conditional logistic regression was performed. In this study, a novel feature was the association between activities that require high levels of attention and the presence of SCNT [OR = 4.25 was found; (95% CI 2.44 to 7.38)] $p = 0.001$, and the place of residence of individuals and the use of fertilizers and insecticides ($p < 0.05$) relationship that supports the results of various studies reported in different parts of the world. It is considered important to promote the development of interdisciplinary research to study individuals holistically keeping track of their history and socio-historical aspects considering the risks and labor requirements in which they are immersed and urging workers to the study of subjectivity of individuals with regard to their way of life and the need to be counted in the workplace with an area dedicated to health surveillance in the area working.

Contenido

Introducción

1. El trabajo, fuerza de trabajo, proceso de trabajo.....	9
1.1. Definición conceptual y significación.....	9
1.2. El proceso y la fuerza de trabajo.....	10
1.3. Elementos del proceso de trabajo.....	12
1.4. Riesgos y Exigencias.....	12
2. Antecedentes históricos y determinantes sociales de la salud.....	15
2.1. Capitalismo industrial y la explotación de los trabajadores.....	15
2.2. Organización y división del trabajo.....	20
2.3. La revolución científico técnica y las máquinas.....	31
2.4. Capital monopolista y las empresas.....	37
2.5. El Estado y la educación como instrumento de control social.....	43
2.6. El Estado, la seguridad social y la clase obrera.....	53
2.7. La desigualdad social y la salud de los trabajadores.....	59
2.8. El capitalismo en México y la salud de los trabajadores.....	68
2.9. Los determinantes sociales de la salud (Siglos XX-XXI).....	74
3. El cáncer, un problema de salud.....	79
3.1. Definición del cáncer.....	79
3.2. Orígenes y etapas del cáncer.....	80
3.3. Panorama epidemiológico del cáncer.....	82
3.4. Los tumores del Sistema Nervioso Central (SNC).....	85
3.5. El trabajo como determinante de daños a la salud y cáncer.....	95
3.6. Riesgos y exigencias del proceso del trabajo.....	107
3.7. Exposición laboral a cancerígenos y reglamentación.....	111
3.8. Problemática para estudiar los tumores del SNC y el ambiente laboral.....	123

4. Desarrollo metodológico de la investigación.....	127
4.1. Planteamiento del problema.....	127
4.2. Preguntas de Investigación.....	129
4.3. Objetivos	130
4.4. Justificación	131
4.5. Metodología	134
4.5.1. Tipo de estudio	134
4.5.2. Población.....	135
4.5.3. Criterios de selección.....	135
4.5.4. Tamaño de la muestra.....	136
4.5.5. Variables.....	137
4.5.6. Recolección de la Información.....	143
4.5.7. Procesamiento y análisis de los datos.....	144
Resultados.....	146
Discusión y Conclusiones.....	154
Recomendaciones.....	162
Referencias Bibliográficas.....	164
Anexos	
I. Estudios realizados en diferentes partes del mundo y la forma de evaluar la relación Cáncer (TSNC) y la ocupación.....	185
II. Cédula de Recolección de Información sobre Actividad Laboral e Industrial y otros factores de riesgo asociados a la presencia de TSNC en población residente del Distrito Federal.....	197
III. Cuestionarios sobre Riesgos y Exigencias durante el proceso del Trabajo.....	234

Introducción

Las mejoras en la organización y en la tecnología de la atención ocurridas en el último siglo han modificado las tasas de morbilidad, mortalidad y letalidad, con una consecuente disminución en la fecundidad (Mosley, Jamison & Henderson, 1990); como resultado, las enfermedades que predominaban fueron desplazadas por las nuevas enfermedades de la modernidad como los padecimientos y enfermedades del corazón, los accidentes, los trastornos psicológicos y los tumores malignos, entre los cuales se encuentra el cáncer del cerebro.

La frecuencia de cáncer varía alrededor del mundo, pero es notable el incremento de su incidencia (Jemal *et al.*, 2007). A partir de la década de los noventa, después de las enfermedades del corazón y la diabetes mellitus, los tumores malignos, como grupo de causas, son la tercera causa de muerte en México (Kawachi & Kennedy, 1997; Sistema Nacional de Información en Salud, SINAIS, 2008). En el año 2012 la tasa de mortalidad del cáncer fue de 70,240 x 100,000 hab (Kuri, 2012).

La Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, en el año 2014 estimó que existen 14.1 millones de casos nuevos de cáncer, 8,2 millones de muertes como consecuencia de este problema de salud. En ese mismo año, alrededor de 32,6 millones de personas mayores de 15 años vivían o habían sido diagnosticadas con cáncer en los últimos cinco años (International Agency For Research On Cancer, IARC, 2014).

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud en el año 2011, reportó que del 2007 al 2009 en América Latina, la tasa de mortalidad estandarizada a consecuencia del cáncer maligno fue de 110,7 muertes por cada 100 mil habitantes. Las tasas más altas en la región se localizaron en Uruguay (168,4 por cada 100 mil habitantes), Cuba (143,3) y Perú (136,6); México como resultado de los esfuerzos que se han llevado a cabo en materia de prevención, atención oportuna y sensibilización, tiene la tasa más baja de Latinoamérica 75.4 por 100, 000 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2013).

La incidencia de tumores primarios del cerebro se ha incrementado en diferentes partes del mundo (Pirouzmand & Sadanand, 2007). No se conoce con exactitud la causa de los Tumores del Sistema Nervioso Central (TSNC), ni el mecanismo por el cual se desarrollan.

Entre las posibles causas o etiología se involucran tanto factores ambientales como factores genéticos (O'Neill *et al.*, 2002; Vineis, Ahsan, Parker, 2005; Wrensch *et al.*, 2005). Algunos dividen a estos factores en Intrínsecos (propios al individuo) y Extrínsecos (relacionados con el medio ambiente donde se desenvuelven los individuos) (Rasheed, Wiltshire, Bigner & Bigner, 1999). La Organización Mundial de la Salud estima que el 20% de los cánceres son de origen genético mientras que el 80% tienen una base ambiental. Se sugiere que entre el 20 y 40% de todos los cánceres son de origen ocupacional (Chernomas & Donner, 2004).

La investigación Epidemiológica sugiere desde hace más de una década, que la ocurrencia de Tumores del Sistema Nervioso Central (TSNC) y especialmente los gliomas, puede estar relacionada con aspectos propios del proceso del trabajo (De Roos *et al.*, 2003). Este aspecto no ha sido dilucidado francamente. Entre los agentes ambientales estudiados se encuentran los campos electromagnéticos (CEM) (Sakurazawa, Iwasaki, Higashi, Nakayama & Kusaka, 2003; Villeneuve, Agnew, Johnson & Mao, 2002), exposiciones a pesticidas y herbicidas sobre todo en trabajadores del campo, agropecuarios y de la industria agroquímica (Baris *et al.*, 2004; Engel *et al.*, 2005); exposiciones a solventes químicos, pinturas y derivados del petróleo e hidrocarburos (Chang *et al.*, 2005; Lewis *et al.*, 2003); así también, en otros estudios, el desarrollo de meningiomas se ha observado sobre todo en trabajadores de la industria textil, conductores y operadores de vehículos de motor (Carozza *et al.*, 2000). No obstante, estos estudios, son controversiales por la dificultad que existe al momento de evaluar y medir la exposición ocupacional.

Otros autores, han reportado una elevada mortalidad por tumores del cerebro en trabajadores de oficina como son los gerentes financieros, contadores, agentes de ventas, ingenieros, maestros, abogados, jueces, empleados postales,

y de las fuerzas armadas. Sin embargo, se especula que este incremento podría deberse a una mayor sensibilidad diagnóstica de estas ocupaciones. Preston–Martín quien se ha dedicado a estudiar los aspectos relacionados con la presencia de los TSNC, desde 1989 señaló que a mejor clase social mayor asociación con la incidencia de gliomas en hombres, pero de manera interesante, esto no ocurría en las mujeres. También encontró que los hombres con gliomas en contraste con un grupo control eran los que habían dedicado la mayoría de sus años activos en actividades de tipo obrero (Preston,1989).

En general el estudio de aspectos relacionados con el concepto de la ocupación y el desarrollo del cáncer se inició a partir de los años ochentas, y se ha incrementado en las últimas dos décadas, sobre todo en países extranjeros. No obstante, el incremento de las investigaciones, por estudiar esta asociación, en la actualidad existen puntos débiles que deben ser considerados, al momento de abordar el estudio de esta relación. A continuación se presenta un desglose de los puntos más relevantes:

- a. Algunos investigadores han estudiado la asociación entre la ocupación y el desarrollo de distintas enfermedades, no incluyen únicamente el cáncer, o estudian distintos tipos de cáncer; lo que ha ocasionado que se tenga un número reducido de casos de TSNC (Figa, Mearrelli, Valente & Bascherini, 1993; Theriault *et al.*, 1994).
- b. Otros estudios se han enfocado en medir o evaluar determinadas exposiciones y especialmente la de los campos electromagnéticos (CEM) o la de determinados productos químicos (Carreón *et al.*, 2005; Cocco, Dosemeci & Heineman, 1998; Figa, 1993; Theriault *et al.*, 1994; Villeneuve *et al.*, 2002).
- c. Otros investigadores se han concretado en estudiar determinadas cohortes de trabajadores, es decir a sujetos que se encuentran cautivos en determinadas ramas de la industria y por lo tanto expuestos a sustancias muy específicas, lo que dificulta detectar otro tipo de

exposiciones (Buffler *et al.*, 2004; Figa *et al.*, 1993; Mills *et al.*, 1989; Neuberger, Brownson, Morantz, & Chin, 1991; Theriault *et al.*, 1994).

- d. Existen quienes han enfocado sus estudios en determinados géneros de sujetos, es decir, estudian solo cohortes de hombres y otros sólo mujeres, incluso existen quienes estudian a niños o solo a adultos pero de determinado grupo de edad (Buffler *et al.*, 2004; Carreón *et al.*, 2005; Figa *et al.*, 1993; Theriault *et al.*, 1994, Thériault *et al.*, 1995; Wesseling *et al.*, 2002; Zheng, Cantor, Zhang, Keim, & Lynch, 2001).
- e. Muchos han evaluado el aspecto de la ocupación basándose en título del trabajo, del empleo o consideran únicamente la profesión de los individuos y no la actividad que realizaban; algunos han obtenido la información de registros médicos (Brownson, Reif, Chang & Davis, 1990; Cocco *et al.*, 1998; Feldman & Gerber, 1990; McLaughlin *et al.*, 1987; Nicholson, W.J., Seidman, Selikoff, Tarr, Clark, 1982; Rajaraman *et al.*, 2004).
- f. Existen estudios en los cuales la información referente a la ocupación se obtuvo mediante respuestas “proxis” o subrogadas, o se recolectó de registros de los centros de trabajo, ya que los sujetos en estudio habían fallecido al momento de realizar la investigación o no pudieron responder. Por lo que, se considera que mucha de esta información puede estar distorsionada o sesgada (Buffler *et al.*, 2004; Carozza *et al.*, 2000; Neuberger *et al.*, 1991; Rajaraman *et al.*, 2004; Schlehofer *et al.*, 2005).
- g. En otros estudios, se han realizado mediciones sobre las exposiciones actuales en los sitios de trabajo y se realizan estimaciones de las exposiciones que se pudieron tener en el pasado (Inferencia de Exposición) (Buffler *et al.*, 2004; Cocco, Heineman & Dosemeci, 1999; Theriault *et al.*, 1994; Wesseling *et al.*, 2002).

- h. Otras investigaciones, han incluido casos de TSNC de los registros de los certificados de defunción o de registros médicos, lo que puede poner en duda la certeza histológica de los mismos (Cocco *et al.*, 1998; Feldman & Gerber, 1990; Figa *et al.*, 1993; Nicholson, Seidman, Selikoff, Tarr & Clark, 1982).
- i. En ninguno de los estudios realizados para estudiar la relación entre la presencia de los TSNC y la ocupación, se ha considerado el estudio de la sociología laboral y su asociación con el proceso del Trabajo.

Por todo lo anterior, con este estudio se intentó mejorar las limitaciones que se han tenido en estudios epidemiológicos previos; la mayor aportación que tiene es el enfoque de aspectos relacionados al “Proceso del Trabajo”. Para lo cual, se realizó un estudio observacional de casos y controles, por ser este uno de los mejores diseños para estudiar enfermedades crónicas o con largos periodos de latencia o inducción como los TSNC (Hernández, Garrido & López, 2000), los tipos de TSNC que se incluyeron fueron de diagnóstico reciente y confirmación histopatológica, para evitar que se pusiera en duda la estirpe o línea celular del tumor, se incluyeron solo sujetos vivos para evitar respuestas proxies o entrevistas subrogadas; y el aspecto de mayor relevancia es que se evaluó no sólo el aspecto “ocupación” basado en el título del trabajo o profesión como comúnmente se realiza, sino que se consideró el estudio del “Proceso de Trabajo,” y su relación con la presencia de los TSNC, aspecto que como ya se mencionó anteriormente, poco se ha estudiado, pero no por ello se dejaron de analizar variables que en la literatura se han reportado relacionadas con el desarrollo de este tipo de neoplasias.

El presente trabajo está estructurado en cuatro grandes capítulos. Los tres primeros, despliegan definiciones sobre el concepto de trabajo, proceso de trabajo y fuerza de trabajo, se hace referencia en el capítulo dos a los antecedentes socio históricos, a los determinantes sociales de la salud y su relación con el cáncer y en el tercer capítulo se toca el aspecto del cáncer, sus orígenes, teorías, la clasificación de los TSNC, panorama epidemiológico internacional y nacional, sus

repercusiones sociales y económicas, se describen los factores involucrados en su desarrollo centrándose en el aspecto de la ocupación. El capítulo cuatro corresponde al Desarrollo Metodológico de la Investigación y es aquí donde se presenta la problemática del estudio, los objetivos y se profundiza en la metodología de la investigación realizada. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos de forma descriptiva y de forma tabular para dar una mejor visualización de los mismos. Le siguen a estos capítulos una sección de Discusión y Conclusiones donde se comentan los resultados obtenidos en este estudio con respecto a los hallazgos de distintos autores y su posible interpretación. Se tiene un apartado de Recomendaciones donde se sugieren acciones a seguir en base a los resultados y al modo de abordar futuras investigaciones relacionadas con el tema en estudio. Por último un apartado de Anexos, en donde se muestra un concentrado de diversos trabajos que a través de las décadas han estudiado la relación entre la ocupación y el desarrollo de cáncer, especialmente de los TSNC. En este mismo apartado se incluyen los instrumentos utilizados con los cuales se llevó a cabo el levantamiento de datos.

El primer capítulo se enfoca en presentar de manera introductoria los conceptos y términos que se mencionan a lo largo del escrito como son: **trabajo, fuerza de trabajo y proceso de trabajo**; se hace una descripción conceptual para que el lector pueda comprender su significado y la relación que guardan entre sí los términos; se analizan y describen las formas en que los elementos del proceso de trabajo se manifiestan, haciendo referencia a los conceptos de riesgos y exigencias y la forma como se interrelacionan con el estado de salud.

En el segundo capítulo, se aborda el concepto del capital, la fuerza de trabajo, división del trabajo y de cómo los antecedentes sociohistóricos y entre ellos el surgimiento de las máquinas (siglo XIX) fueron un determinante crucial para la explotación laboral tratando de explicar sus repercusiones en la salud de los individuos. Se comenta el aspecto de la desigualdad económica y social, la distribución inequitativa y la forma en que se afectan las estructuras internas de una organización como el trabajo. Se relata cómo el estado asumió la responsabilidad de la salud nacional y cómo todo esto ocurrió bajo las condiciones propias del capitalismo monopolista, hasta llegar a presentar

información relacionada con las décadas de los ochentas y noventas y la crisis del modelo del “Estado Benefactor” y la aparición de la reconstrucción de los derechos sociales y de la salud. Se termina este capítulo con una reseña sobre los determinantes sociales de la salud en los siglos XX-XXI.

En el tercer capítulo, **El cáncer, un problema de salud**, se abordan aspectos sobre el término de cáncer, sus orígenes, las etapas, información epidemiológica sobre su frecuencia, incidencia y distribución en diferentes grupos de edad, con la finalidad de mostrar la magnitud de este problema tanto a nivel internacional como nacional y en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) donde se llevó a cabo el trabajo de investigación. Se profundiza en los Tumores del Sistema TSNC, su definición, morfología, epidemiología y repercusiones económicas que originan no solo para el enfermo, para la familia y para la sociedad. En este mismo capítulo, se presenta información sobre los factores involucrados en el desarrollo de los TSNC, se destacan los conceptos de riesgos y exigencias, se aborda el papel del trabajo y exposiciones a productos cancerígenos y sus reglamentaciones. Se termina enfatizando la problemática existente para el estudio de los TSNC y el aspecto laboral.

En el cuarto capítulo, **Desarrollo metodológico de la investigación**, se puntualiza el planteamiento del problema, las preguntas de investigación que contribuyeron a la generación del presente estudio, se describe la metodología empleada, los criterios de selección de la población, el número de sujetos incluidos, las formas en que se obtuvo la información y en cómo

En el apartado de **Resultados**, se exponen de forma descriptiva los datos obtenidos, se presentan tablas para visualizar y clarificar los hallazgos.

En el apartado de la **Discusión y Conclusiones**, se realiza un análisis de los resultados, se señalan las debilidades y fortalezas del estudio. Se discuten los datos obtenidos con respecto a los hallazgos de otros estudios nacionales como internacionales y se da una posible explicación a los mismos.

En **Recomendaciones**, se realizan sugerencias de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, se destaca la importancia de minimizar o acabar con los riesgos producidos en los ambientes laborales y de la imperiosa necesidad de mejorar las condiciones de trabajo para evitar y reducir los daños a la salud de los trabajadores. Se aborda el tema relacionado a la necesidad de estudiar los aspectos socio históricos de los individuos, enfatizando en la importancia del estudio del ser humano como un todo, como un ser integral, señalando que los determinantes sociales y el estudios de los riesgos y exigencias laborales debe ser incorporado en futuros estudios que aborden el tema del cáncer y los TSNC.

En **Anexos** se presenta una tabla que muestra una recopilación de estudios realizados en varias partes del mundo que abordan el estudio de la ocupación y su relación con el desarrollo de cáncer y en especial con los TSNC, esto se realizó con la finalidad de mostrar como existen distintas problemáticas al abordar este tema de estudio y como existen controversias en los resultados. Así mismo, se muestran los diferentes cuestionarios que se emplearon para obtener los datos de la investigación, uno de ellos se utilizó para obtener la información sobre los riesgos y exigencias laborales y el otro fue creado para investigar sobre diferentes variables que en la literatura se mencionan asociadas al desarrollo de los TSNC.

1. El trabajo, fuerza de trabajo, proceso de trabajo

Con la finalidad de proporcionar un panorama más claro para el lector, a manera de introducción se describen los principales términos referentes al concepto de trabajo, fuerza de trabajo y proceso del trabajo, se explica la relación entre éstos tres elementos y la forma en que se manifiestan desde la perspectiva laboral: en riesgos y exigencias.

1.1. Definición conceptual y significación

El trabajo es una actividad que transforma los materiales que se encuentran en el medio ambiente a partir de su estado natural para tener una mejor utilidad de ellos (Elster, 1986). El trabajo de todo ser humano a diferencia de la de cualquier otro animal es que se realiza de modo consciente y no de modo instintivo. La capacidad humana para realizar el trabajo, es lo que se conoce como la “fuerza de trabajo” (Marx, 1973). Es decir, el trabajo es el medio mediante el cual el hombre produce bienes para satisfacer sus necesidades y cuyo objetivo principal es satisfacer sus necesidades humanas que pueden ir desde la producción de bienes industriales o agropecuarios, hasta la producción de servicios, el trabajo es el medio que le permite al ser humano desarrollar todas sus capacidades tanto de tipo imaginativas como creativas (Noriega, 1989). En general, el trabajo es un proceso que ha existido desde que el hombre se diferenció radicalmente de los animales superiores, concretamente hablando de los monos antropomorfos, y le ha permitido obtener de la naturaleza las materias necesarias para subsistencia, utilizando para ello, en forma cada vez más perfeccionada, instrumentos de trabajo que construye de forma consciente. El trabajo según explica Engels “es la condición básica y fundamental de toda la vida humana, y lo es en tal grado, que hasta cierto punto, debemos decir que el trabajo ha creado al propio hombre” (Engels, 2003). El trabajo y la elaboración de instrumentos están ligados, como causa y efecto a su vez al desarrollo del cerebro humano, a la formación del lenguaje y a la capacidad de abstracción y de elaboración de conceptos. Ello permite que el trabajo sea un proceso planeado, que tiene existencia ideal en el cerebro, en el hombre, antes de materializarse y además que esté dirigido

intencionalmente: apropiarse de la naturaleza, apropiación práctica guiada por el pensamiento teórico (conceptos, leyes y teorías). Esta es la diferencia que existe entre la especie humana y el resto de las especies animales. Por tanto, el trabajo es un proceso que surgió con el hombre mismo y está ligado a su historia, independientemente de las formas concretas que adopta bajo determinadas circunstancias sociales.

1.2. El proceso de trabajo y fuerza de trabajo

El trabajo está dirigido en cualquier orden social a crear valores de uso para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas. De lo anterior se desprende la categoría de proceso de trabajo como categoría universal, que puede definirse como: “La actividad racional encaminada a la producción de valores de uso, la asimilación de las materias naturales al servicio de las necesidades humanas, la condición general del intercambio de materias entre la naturaleza y el hombre, la condición natural eterna entre la vida humana , y por tanto independientemente de las formas y modalidades de esta vida y común a todas las formas y modalidades de esta vida y común a todas las formas sociales por igual” (Marx, 1973).

El proceso de trabajo ha adoptado formas específicas en los distintos modos de producción (comunista primitivo, esclavista, feudal, capitalista etc.). Sin embargo, cuando se analiza desde el punto de vista capitalista salen a flote los aspectos de la explotación de la fuerza de trabajo y su relación con los daños a la salud.

Bajo el modo de producción capitalista “el proceso de trabajo” se considera como un proceso de consumo de la fuerza de trabajo y se caracteriza por presentar dos fenómenos característicos: El obrero trabaja bajo el control del capitalista, a quien su trabajo le pertenece. El capitalista se cuida de vigilar que este trabajo se ejecute como es debido y que los medios de producción se empleen convenientemente, es decir, sin desperdiciar las materias primas y cuidando que los instrumentos de trabajo sean bien tratados, sin desgastarse, más que en aquella parte en que lo exija su empleo racional. Aquí el producto es propiedad del capitalista y no del productor directo (obrero). El capitalista paga el

valor de un día de fuerza de trabajo; por lo que, puede utilizar a su conveniencia la fuerza de trabajo durante el día. Es decir, el proceso de trabajo es un proceso entre objetos comprados por el capitalista, entre objetos pertenecientes a él. Y el producto de este proceso le pertenece a él, al capitalista (Elster, 1986; Marx, 1973). Este tipo de trabajo es un proceso dirigido a producir plusvalía, lo que implica un proceso de consumo de la fuerza de trabajo y sus consecuencias: el padecimiento de enfermedades y accidentes propios del régimen fabril, envejecimiento prematuro y reducción de la vida del obrero.

Las repercusiones del proceso de trabajo no terminan cuando el trabajador sale de la fábrica o el taller, ya que aquél no puede, aunque se lo proponga librarse de las consecuencias de un proceso que consume energías, sangre, salud. Forma parte de su vida misma, pues trasciende a los demás aspectos de su existencia (Marx, 1973; Ramírez, 2013).

Mariano Noriega, retomando los conceptos arriba mencionados, señala que, cuando se hace una narración sobre el trabajo, se debe hacer mención a dos etapas muy importantes: En la primera, se aborda el proceso de trabajo refiriéndose a la manera en cómo el hombre o la sociedad se relacionan con la naturaleza para obtener de ella sus materias. En la segunda, se ubica el proceso de consumo, donde los bienes que son producidos por el hombre tienen que ser consumidos (Noriega & Villegas, 1989).

En cuanto al proceso de producción capitalista, es necesario resaltar que este se compone de dos aspectos, uno de ellos es el técnico y el otro y no menos importante el social. El aspecto social, conocido también como el proceso de valorización por otros, es el que determina las características del proceso técnico del trabajo y la manera en que se organiza, lo cual permite tener una mejor comprensión sobre la forma en que los procesos de trabajo a través del tiempo y de la historia se han modificado. Sólo si se conoce y percibe este aspecto, se podrá comprender porque el mayor interés del capitalista (en todos los tiempos) es producir más y cada vez mayor cantidad de producto al menor costo posible, sin importar los efectos negativos que esto ocasione o las repercusiones que pueda producir en los trabajadores. El proceso de valorización se capta o

visualiza a través del proceso del trabajo, el cual se compone de cuatro elementos, que dependiendo de su comportamiento, estribará en gran medida las características de salud y de enfermedad de los trabajadores.

1.3. Elementos del proceso del trabajo

Los cuatro elementos son: **los objetos, los instrumentos o medios de trabajo, la actividad de los trabajadores y las formas de organización y la división del trabajo**. Cuando se evocan **los objetos de trabajo**, se hace referencia a las materias brutas o materias primas que se emplean en el proceso, cuando se hace referencia a **los instrumentos**, se ubica con ello a las máquinas, herramientas, equipos, e instalaciones con las que se dispone para desarrollar las actividades; **la actividad** se refiere al trabajo mismo, es el momento en que se pone en acción la fuerza de trabajo, y por **organización o división del trabajo**, se entiende a la forma en cómo están establecidos en su interior los centros laborales, así mismo, se considera en este rubro a la duración de la jornada de trabajo, al ritmo, a los mecanismos de supervisión utilizados por el empleador, a los incentivos o alicientes de que se sirven para incrementar el desempeño laboral, la creatividad, la complejidad y a la peligrosidad de las tareas que se desarrollan por los trabajadores.

1.4. Riesgos y Exigencias

Es importante mostrar cuales son los elementos del proceso del trabajo y las formas en que éstos se pueden manifestar. En general se presentan de dos maneras:

Los riesgos. Son los elementos potencialmente nocivos que se dan en los centros laborales y que están representados por los objetos y los medios de trabajo, como pueden ser el calor, el ruido, los polvos, gases y las radiaciones. Los riesgos, a su vez pueden ser concebidos en formas distintas, como elementos físicos, químicos y mecánicos. Por lo que, el riesgo se define como la posibilidad o probabilidad de que el trabajador sea lesionado, afectado o dañado por alguno de esos elementos.

Las exigencias. Son todas las necesidades específicas impuestas y que se atribuyen al proceso laboral que son consecuencia derivada de las actividades que los trabajadores desarrollan y de las formas de la organización técnica del trabajo que se efectúan dentro de un centro laboral, como puede ser el trabajo dinámico o estático, la rotación de turnos, el trabajo nocturno, la monotonía, la repetitividad de la tarea, el alargamiento de la jornada, el ritmo intenso o algún otro de éstos aspectos.

No obstante, de los riesgos y las exigencias que se pueden producir y que pueden afectar la salud de los trabajadores, existen también carencias típicas de muchos trabajos como son el deficiente desenvolvimiento de las potencialidades físicas y mentales de los individuos, la escasa creatividad en el trabajo, la pérdida de control sobre éste o la nula apropiación de lo producido.

Las características que asuman el conjunto de los riesgos y exigencias, así como la escasez o ausencia de los componentes humanizantes del trabajo producirán lo que se conoce como: **El perfil salud-enfermedad de un colectivo de trabajadores.** Por otro lado, el conjunto de riesgos y exigencias que producen enfermedad conformarán: lo que se conoce como: **El perfil patológico propio de cada grupo obrero.** Por lo tanto, no todos los riesgos y no todas las exigencias son necesariamente productores de enfermedad (Noriega & Villegas, 1989).

A pesar de las definiciones antes señaladas, este término puede modificarse cuando se introduce el aspecto de las relaciones del capital, es decir bajo las relaciones capitalistas de producción; la importancia con la introducción de este concepto ya no reside en la satisfacción de sus necesidades como se señala en la definición de trabajo, sino que surge el intercambio de relaciones, mercancías y dinero, concurre una compra-venta de la fuerza de trabajo. Para ello, se tienen que dar ciertas condiciones, primero, los trabajadores se separan de los medios con los que realizan la producción, se liberan de constreñimientos legales y por último, surge la contratación del obrero, donde aparece la expansión de una unidad de capital que pertenece a un empleador, que es quien otorga el empleo. Este proceso principia por lo tanto, con un contrato que rige y determina

las condiciones de la venta de la fuerza de trabajo por las dos partes (Braverman, 1974).

En general, en este capítulo se mostraron los principales conceptos de la terminología que se emplean a lo largo de todo el escrito relacionados al proceso del trabajo, así como los elementos que lo componen; se señalan las formas en que pueden repercutir en el estado de salud de los trabajadores.

En el siguiente capítulo se profundiza en el concepto de capital y el de la fuerza de trabajo, para tratar de mostrar la forma en que este vínculo incorporado a aspectos socio-históricos determinó el surgimiento de la explotación de los trabajadores, con sus consecuentes repercusiones en la salud.

2. Antecedentes históricos y determinantes sociales de la salud

Este capítulo abarca aspectos relacionados a los determinantes sociales de la salud, se habla del proceso del capitalismo industrial como antecedente al cambio que vino a generar el estilo de vida de las personas, pues existe una estrecha vinculación entre las condiciones de trabajo y las condiciones de salud. A partir de la Revolución Industrial, la vida de las personas cambió, el trabajador se tuvo que desplazar de su hogar hacia fábricas, esto hizo que una nueva organización de trabajo surgiera y llevara a una división del trabajo. La mayoría de esta sociedad era rural, lo que permitió que la mano de obra fuera bastante y barata. Además se señala como la revolución científico técnica y la introducción de maquinaria influyó en el cambio industrial y en el subsecuente desplazamiento y minimización de la clase obrera. El control hacia el trabajador estuvo medido por el tiempo, hasta llegar al punto de que el obrero estuvo completamente controlado, vigilado contra reloj. La desigualdad que se comenzó a dar en este grupo se da por el surgimiento de legislaciones sociales para tratar de solucionar esta problemática, en la crisis del modelo benefactor y en el surgimiento de un sistema de política neoliberal como condicionantes de la mayoría de los aspectos negativos que surgieron y que se siguen exteriorizando en lo referente al estado de salud y en especial a la del grupo de los trabajadores.

2.1. Capitalismo Industrial y la explotación de los trabajadores

Los cambios de vida que se dieron en las sociedades rurales se debe a la introducción del capitalismo industrial, este se inició cuando un número significativo de trabajadores fue empleado por un solo capitalista, lo que permitiría también el cambio en su salud. En un inicio, los talleres de trabajo eran aglomerados de trabajadores que se encontraban ya entrenados en los oficios tradicionales que se realizaban en la producción feudal y gremial; pero tan pronto como los productores se juntaron surgió el problema de la administración. Al principio las prácticas se iniciaron de manera rudimentaria por el trabajo cooperativo, se observó que se necesitaba coordinación, un lugar de labor y la centralización del aprovisionamiento de materiales. Se requería además la mezcla de diferentes tipos de actividades y todos ellos requerían de funciones

conceptuales, las cuales en la industria tomaron la forma de administración. Por ello, las primeras manufacturas se establecieron en ciudades libres de reglamentación feudal y gremial, hasta que con el tiempo, estas leyes se modificaron y se llevó a cabo la contratación entre comprador y vendedor, bajo lo cual el capitalista ganó virtualmente un poder irrestricto para determinar los modos técnicos del trabajo.

Las primeras fases del capitalismo industrial se llevaron a cabo por un sistema de subcontratación en maquilas. El trabajo se podía hacer en casa y en las actividades que por su naturaleza esto no se podía realizar, entonces, se realizaban contratos en grupos mediante un subcontratante (Pollard, 1965). Así que, por los años 1870, el patrón inmediato era prácticamente el subcontratante intermediario y no el capitalista, es decir, era otro empleado. No obstante, los procedimientos de subcontratación probaron ser inadecuados, tenían problemas de irregularidad en la producción, pérdida de materiales en tránsito, desfalcos, lentitud de manufactura, falta de uniformidad e incertidumbre en la calidad del producto. Pero sobre todo estaban limitados por su incapacidad para cambiar los procesos de producción. Para el capitalista el trabajar con trabajo contratado le representaba un costo por cada hora que no se producía, por lo cual el capitalista industrial se basó en los antecedentes inmediatos del capitalismo mercantil que había inventado el sistema Italiano de contabilidad, con sus controles y supervisiones internas; y del capital mercantil, también tomó la estructura de organización dividida en ramas, cada una bajo la responsabilidad de gerentes. El control sin la centralización del empleo era, sino imposible, muy difícil, por tanto la condición previa para la administración era la reunión de obreros bajo un mismo techo. El primer efecto de esto fue imponer a los obreros horas regulares de trabajo, en contraste con el sistema autónomo que incluía muchas interrupciones, días cortos, vacaciones y en general aspectos que impedían la prolongación de la jornada de trabajo. Este cambio de organización del trabajo, trajo consigo formas duras y coercitivas para habituar a los obreros a sus tareas, se establecieron métodos de castigo en las fábricas, una estructura para-legal, hasta ser un completo sistema social que abarcó poblados enteros.

Conforme el capitalismo se fortalecía y prevalecía el contrato de empleo entre dos partes, la administración se convirtió en un instrumento más perfecto, consiguiendo ser un método de dominación total y económica, espiritual, moral y física reforzada por las constricciones legales y policíacas. La tradición, el sentimiento y el orgullo en el oficio jugó un papel cada vez más débil y errático: el capitalista se esforzaba, a través de la administración por controlar (Braverman, 1974). De esta manera, el cambio de organización del trabajo permitió que la explotación capitalista hacia los obreros modificara su modo de vida y por lo tanto, su salud.

Con el surgimiento del capitalismo industrial, uno de los determinantes sociales de la salud se presentaba en el modo de producción capitalista, la cual se inició en una etapa de explotación capitalista. El capitalista se apropia de parte del valor generado por el obrero durante el proceso de trabajo: el producto excedente (no remunerado por el capitalista) constituye lo que se denomina plusvalía (Elster, 1986). La fuerza de trabajo se convierte en una mercancía más que el obrero, su poseedor se vende al propietario de los medios de producción, pero esa mercancía no solo posee un valor sino que tiene la característica de crear más valor del que encierra, valor del que se apropia el capitalista. La plusvalía, por lo tanto genera el trabajo excedente del obrero y no los medios de producción. La producción de plusvalía es en sí, la manera en que se manifiesta la explotación de la clase obrera y es, la necesidad fundamental del capitalismo, como modo de producción, para seguir subsistiendo. Las formas de extracción de plusvalía dependen del momento histórico en que se desarrolla el capitalismo, de las particularidades concretas de las distintas formaciones sociales y de las ramas o sectores de la economía. Con la plusvalía se prolongó la duración de la jornada de trabajo, se aceleran los ritmos de trabajo y la racionalización de los movimientos para producir más mercancías. Se reduce el tiempo de trabajo necesario y se incrementa el tiempo de trabajo adicional, es decir, el trabajo. Comienza a regularizarse, a dosificarse, es decir, deja de ser una actividad integrada a los ritmos de la naturaleza, y deja de obedecer a los ritmos fisiológicos del hombre (Marx, 1993). Este hecho tiene repercusiones en la vida de los obreros que se encuentran supeditados al ritmo de las máquinas, los incrementos tanto en intensidad como en productividad, provocan situaciones de stress y fatiga,

causantes de cambios fisiológicos en el cuerpo que originan predisposiciones patológicas a corto y a largo plazo: El desgaste del obrero será distinto y más relacionado a los efectos a largo plazo de estos fenómenos, que con los patrones de desgaste por trabajo excesivo-consumo deficiente típicos del productor de plusvalía absoluta (Laurell, 1978).

La forma de apropiarse de la naturaleza, es la manera en que los obreros se relacionan con los medios de producción en el proceso de trabajo para producir plusvalía y varía según el sector de la economía, el tipo de ocupación, el grado de calificación y el tipo de contrato, elementos que se encuentran vinculados de diversa manera, según la formación social de que se trate.

Por otro lado, la introducción de una tecnología más compleja (Laurell, 1978), implica 1) la exposición a mayores riesgos químicos y de accidentes, 2) existen ocupaciones en las que hay una probabilidad de enfermar o de sufrir accidentes y por otro lado, 3) las condiciones en las que labora un obrero no calificado respecto del especializado son distintas, ya que para el más calificado existen mayores consideraciones por parte de la empresa por el costo que representa la capacitación de personal capacitado y según el carácter del contrato. Es importante mencionar que si el obrero es eventual o trabaja a destajo, ello se traducirá en una mayor explotación mediante la prolongación de la jornada de trabajo o la remuneración de la fuerza de trabajo por debajo de su valor. Habrá asimismo una mayor inseguridad en el empleo y en las condiciones del proceso de trabajo, lo cual afecta la salud del trabajador en sus aspectos físico y mental.

La explotación capitalista y las condiciones de la vida misma incorporaron a la producción de la fuerza de trabajo de temprana edad, lo que conduce al debilitamiento de la salud y a la baja esperanza de vida del obrero. Se presentan además relaciones técnicas de producción desfavorables para el trabajador (Harnecker & De, 2001), que trae como consecuencias daños a su salud. Estos daños se presentan, por accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y fatiga en exceso. Es importante señalar que estos tres elementos se encuentran relacionados estrechamente.

La fatiga tiene mucho que ver con los accidentes que se presentan en el medio laboral. Su presencia es, ante todo, el resultado de la explotación capitalista de que es objeto la fuerza de trabajo a la que Marx llama “energía humana empleada en el proceso de trabajo” (Harnecker, 2001). Por tanto, la fatiga no es sino la expresión física de este gasto de energía, producto de la actividad humana desarrollada durante el proceso de trabajo. Para prevenir la fatiga y recuperar la energía gastada durante la jornada de trabajo se requieren nutrición y descanso adecuado, elementos de los que no dispone la mayoría de los miembros de la clase obrera. De aquí que mientras mayor sean el grado de desnutrición y la falta de descanso, mayor es la fatiga que experimenta el trabajador, con las consecuencias antes señaladas.

La explotación capitalista no sólo trae como resultado daños a la salud de las personas vinculadas al proceso productivo, sino que trasciende la esfera de la fábrica y se manifiesta en las condiciones de vida en general de la clase obrera, restándole, además, tiempo para dedicarse a actividades que potencien sus fuerzas espirituales (Rojas, 1984). La explotación del obrero por parte del capital no se limita únicamente a mantenerlo en condiciones adversas en el ambiente laboral donde se desempeña su trabajo, sino que trasciende éste para proyectarse brutalmente en la naturaleza humana del obrero al exigirle un mayor rendimiento, al aumentar la capacidad productiva del trabajo, lo cual actúa negativamente en el correcto funcionamiento de su organismo y propicia un campo fértil para que se presenten diversos accidentes y enfermedades laborales. Esta doble explotación permite al capital elevar su tasa de ganancia ya que, por un lado, la empresa no designa un costo para implantar las medidas higiénicas y la seguridad industrial adecuadas para evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y, por el otro, se aumenta la productividad a costa de exigir un mayor esfuerzo al obrero al regularizar sus movimientos de acuerdo con los de las máquinas: Esto implica un mayor desgaste físico y mental por tensión con la que el obrero trabaja para producir más en menos tiempo. Los efectos de la explotación se concretan directamente en el deterioro de la salud de la clase obrera, ya que tanto la intensidad e incremento en la productividad del trabajo como la prolongación de la jornada acarrearán un creciente desgaste físico y psíquico del trabajador (Rojas, 1984). De este modo, el ritmo de vida que va

adquiriendo el trabajador resulta desgastante con la nueva explotación capitalista. Su nueva situación laboral no solo altera su cotidianidad sino la fisiología de su cuerpo, la adaptación a un mundo rápido y peligroso, genera no estar solo propenso a los accidentes en el trabajo sino al de su propio metabolismo. La nueva organización capitalista se centraría en la división del trabajo, el obrero pasaba a ser parte de un nuevo mundo de producción y por lo tanto, una mano de obra para la industria social.

2.2. Organización y división del trabajo

La nueva organización dentro del capitalismo industrial, dio paso a la aparición de la división del trabajo. Se estableció la distribución de tareas, oficios y se tuvieron especialidades de producción. La división del trabajo en los talleres es un producto especial de la sociedad capitalista y se divide a la sociedad en diferentes ocupaciones, cada una adecuada a una rama de producción; la división detallada del trabajo destruye los oficios, consideradas en este sentido, y convierte al obrero en incapaz de realizar ningún proceso de producción completo.

En el capitalismo, la división social del trabajo se ve reforzada caótica y anárquicamente por el mercado, mientras que la división del trabajo en el taller es impuesta por la planificación y el control. Una vez más en el capitalismo, los productos de la división social del trabajo son intercambiados como mercancías, mientras que los resultados de la operación del obrero en particular ni son comerciados dentro de la fábrica, como acontece en el mercado, sino que son poseídos por el mismo capital. La división social y la división del trabajo son atributos universales de la sociedad humana (Marx, 1973).

Dentro del aspecto del capitalismo industrial lo importante no es la división del trabajo en la sociedad sino dentro de las empresas, lo cual no tiene que ver con la distribución del trabajo en las diferentes industrias u ocupaciones. La división del trabajo en la producción se inició con el análisis del proceso de trabajo, lo cual significa la separación de la producción en sus elementos constitutivos. El principio de Babbage es fundamental para la evolución de la división del trabajo en la sociedad capitalista: “El dueño manufacturero, al dividir el

trabajo que va a ser ejecutado en diferentes procesos, donde cada uno requiere diferentes grados de pericia y fuerza, puede comprar exactamente la cantidad precisa de ambas que sea necesaria para cada proceso; mientras que por otra parte, si todo el trabajo fuera ejecutado por un solo obrero, éste debería poseer la suficiente pericia para ejecutar hasta lo más difícil y la suficiente fuerza para realizar lo más pesado de las operaciones en que dicho trabajo está dividido” (Babbage, 1963). Este principio, lo que expresa es, que al dividir el trabajo en cualquier sociedad donde se haya realizado un contrato (compra-venta de fuerza de trabajo) se abaratará cada una de sus partes.

El modo capitalista de producción destruyó sistemáticamente todas las pericias globales donde quiera que se encontrara y condujo habilidades y ocupaciones que correspondían de acuerdo a sus necesidades. Las capacidades técnicas se vieron por tanto, distribuidas sobre estrictas bases de la necesidad del saber. La distribución del conocimiento del proceso productivo entre todos sus participantes se convirtió en algo innecesario. Todo paso en el proceso del trabajo estaba separado, de un conocimiento o entrenamiento especial y fue reducido a trabajo simple. La fuerza de trabajo se convirtió en una mercancía. Sus usos ya no estaban organizados de acuerdo, a las necesidades y deseos de aquellos que la venden sino de acuerdo a las necesidades de sus compradores, quienes son los patrones en busca de crecimiento y expansión del valor de su capital. El modo más fácil de abaratar la fuerza de trabajo fue desarticularla a sus elementos más simples.

A finales del siglo XVIII en Inglaterra Adam Smith editó un libro “La riqueza de las Naciones”, en el cual hacía mención a lo siguiente: La División Social del Trabajo en el mundo capitalista consiste en una organización del trabajo adecuada a las necesidades de la Revolución Industrial. Decía además, que había que darle importancia a la especialización entre diferentes trabajos y la especialización dentro de cada trabajo. Así mismo, argumentaba ciertas proposiciones básicas:

- El crecimiento económico será fruto de la división del trabajo
- El grado en el cual se producirá la división del trabajo vendrá limitado por las necesidades del mercado.

Señalaba también que los elementos claves en el aumento de la productividad eran:

- La maquinaria, ya que reduce el esfuerzo y el tiempo crea una sustitución de la mano de obra.
- La División social del Trabajo ya que ahorra tiempo por el hecho de que el trabajador no cambia de operación.
- El trabajador se especializa en una sola labor, por lo tanto se vuelve muy hábil en su trabajo.
- Es el mercado el que marca hasta donde puede modernizarse una industria.

Adam Smith realizó una división entre el trabajo productivo y el trabajo no productivo, ya que para él, no todo el trabajo genera riqueza. El trabajo productivo es aquel que le añade un valor al producto elaborado y el trabajo improductivo es el que no genera riqueza al estado, aunque tengan que ser necesarios para dar una cierta estabilidad. Es el trabajo por ejemplo que realizan los policías, la justicia, etc.

No obstante, la organización del trabajo en las relaciones capitalistas fue variando de acuerdo al pensamiento de varios economistas. Frederick Winslow Taylor a finales de las décadas del siglo XIX cobró un papel muy importante y decisivo en los métodos de administración y organización en el trabajo. Taylor se dedicó a investigar no al trabajo en general sino la forma en que el trabajo se adapta a las necesidades del capital, se encargó de manejar los fundamentos de la organización del proceso del trabajo y la forma de tener más control sobre ella. Lo que hizo no fue inventar algo nuevo, sino sintetizar y presentar como ideas razonablemente coherentes las que habían germinado y alcanzado fuerza en Gran Bretaña y los Estados Unidos a lo largo del siglo XIX, dio una filosofía y un

título a una serie de iniciativas y experimentos inconexos. Lo que buscaba no era la mejor manera de hacer el trabajo sino una respuesta al problema específico, de cómo controlar mejor el trabajo alienado, es decir, la fuerza de trabajo que se compra y vende. No hay que olvidar que antes de Taylor los obreros ya estaban bajo un control administrativo y se encontraban trabajando en agrupamientos en un taller o fábrica donde eran supervisados y se les imponía una jornada laboral y se les impedían distracciones. Taylor llevó el concepto de control a otro plano y lo veía como una necesidad absoluta para una adecuada administración de una imposición al obrero que marcara de manera precisa qué debía ejecutar durante su trabajo. Era un hecho que la gerencia tenía el control del obrero pero solo en el marco general de tareas pero tenía poca injerencia en la manera directa en los obreros que las ejecutaban; lo que él pretendía era que la gerencia lograra el control del modo real de toda actividad laboral desde la más simple hasta la más compleja. Por este pensamiento, se le considera como a uno de los pioneros que más tuvo que ver con la división del trabajo. Taylor cobró tal fuerza con su sistema que inició en 1880, que pronto se expandió de Estados Unidos e Inglaterra a todos los países industriales.

Taylor comenzó por definir una jornada de trabajo justa, considerando todo trabajo que el obrero puede hacer sin dañar su salud, a un ritmo que pueda ser sostenido al través de una vida de trabajo, él entendía este nivel de actividad como el extremo límite que no todos los individuos podían mantener. Es decir, hablaba de un máximo fisiológico u óptimo que debía dejar a un la flojera natural de todo ser humano y hacía mención a la flojera sistemática la cual surgía por el contacto con los otros hombres y que era la más peligrosa y con la que debía de luchar. Sabía que el pago del trabajo era una suma socialmente determinada, relativamente independiente de la productividad y él tenía la idea que de este modo los obreros actuaban racionalmente de acuerdo a sus propios intereses ya que los obreros que producían más no doblarían ni triplicarían su sueldo. Por lo que, para él era necesario aumentar el control, ya que los obreros que estaban controlados sólo por órdenes y disciplina generales, no producirían lo mismo ya que mantenían su iniciativa en el proceso de trabajo, mencionaba que era necesario desligarlos del proceso de producción y que este debía de pasar a manos de la gerencia incluyendo el modo de ejecución. Así es que, en una fábrica

de aceros se dedicó a supervisar el trabajo cotidiano de obreros que acarreaban lingotes de hierro y su primer paso fue, seleccionar a los trabajadores más productivos y con las características físicas necesarias para llevar este trabajo a mejor desempeño, posteriormente, seleccionó al que consideró el mejor y lo incentivó mediante un incremento en su sueldo a desempeñarlo al máximo siguiendo las instrucciones que expresamente le eran dadas por otro, con lo cual tomaba el control sobre cualquier decisión que se pudiera presentar durante el curso del trabajo, esto lo realizó incluso mediante el control de tiempos y descansos; y bajo la presión de esta amenaza competitiva fue que forzó a los otros obreros a tener que realizar las más altas intensidades de su actividad de trabajo. Así mismo, formuló a este respecto tres principios. El primero llamado **disociación del proceso de trabajo de la pericia de los obreros** que se refería a que no hay trabajo, por más simple que sea que no pueda ser estudiado con el objeto de reunir información para la gerencia de la que poseen los obreros. Lo cual permitía a las gerencias conocer y reforzar los mejores métodos de la práctica e improvisaciones de los oficios de sus trabajadores. El segundo principio, llamado **la separación de la concepción de la ejecución**, basado en que el trabajo cerebral debía de ser removido del taller y que debía de ser concentrado en el departamento de diseño y planeación. Lo cual sería la clave de la administración científica. En general, este principio lo que pretendía era separar el trabajo mental del trabajo manual. Menciona que el obrero no puede hacer ciencia no porque no pueda pensar o sea intelectualmente incapaz sino porque no tiene ni el tiempo ni el dinero para hacerlo y que por eso, esto le corresponde a la gerencia. Con lo cual el capitalista ya no sólo es dueño del capital sino del trabajo mismo. Los obreros además de perder el control de sus instrumentos de producción, deben de perder el control sobre su propio trabajo y sobre la forma de realizarlo. El control pertenece al capitalista quien es el que puede pagar. El tercer principio: **el uso del monopolio del conocimiento para controlar cada paso del proceso del trabajo y su modo de ejecución**, el cual consistía en que cada trabajador se convertía en más experto en su propio oficio que lo que era posible ser para cualquier otra persona en la gerencia y que por lo tanto, se le debían dejar a él los detalles de la mejor manera en que debía de realizar su trabajo (Coriat, 1995).

Para poder llevar a cabo los principios anteriores, era necesario un desplazamiento psicológico y decía que a este respecto era importante el papel que desempeñaran los capataces, quienes debían de tener la responsabilidad de alentar y convencer a los trabajadores para el adecuado desempeño de sus actividades y sobre todo en cumplir las órdenes e instrucciones exactas que les eran impuestas.

La separación del trabajo mental del manual redujo la necesidad de tener obreros vinculados directamente con la producción, en un sitio se desarrollaban las actividades manuales y en otros se trataban los aspectos relacionados con la planeación, cálculo del proceso y la visualización de las actividades de los obreros incluso antes de que estas se llevaran a cabo. Con este moderno tipo de administración, fue necesario que toda actividad en la producción tuviera actividades paralelas dentro de una misma administración, cada una debía ser inventada, pre calculada, probada, diseñada, asignada, ordenada, comprobada, inspeccionada y registrada a lo largo del proceso hasta su culminación, es decir, se tenía una administración científica. Esta separación fue uno de los pasos más decisivos en la división del trabajo visto desde el punto de vista capitalista de producción, pero además, significó un aspecto claramente degradante en la capacidad técnica de los trabajadores, produjo además, efectos importantes en la población trabajadora que se encontraba a disgusto y que se complicaba más por el crecimiento del trabajo especializado tanto administrativo como técnico, se originaron movimientos en masa hacia nuevas industrias y dentro de los mismos procesos industriales y hacia nuevas ocupaciones. Algunos obreros ascendían hacia nuevos departamentos de planeación o se volvían capataces. Sin embargo, el trabajo se convirtió en un medio desprovisto de contenido o de conocimiento científico, se podía contar con un mayor número de empleados no calificados, puesto que las actividades que desempeñaban eran meramente simples, las tareas de los obreros eran poco interesantes, sin prestigio y con muy bajas remuneraciones, el trabajador se convirtió en una herramienta de los administradores con capital.

La condición de los trabajadores en este tiempo se volvió degradante, tanto para los que tenían los mejores o los salarios más mal pagados, se violaban las

condiciones humanas de trabajo, las facultades intelectuales de los trabajadores no importaban, eran al contrario amenazas para el progreso del capital.

El planteamiento original del taylorismo no consideraba el carácter y naturaleza de la cultura del trabajo, que fue acompañado de fenómenos tales como la desafección, alienación e instrumentalismo de los trabajos respecto a la actividad laboral; fenómenos que, finalmente se volvieron en contra del mejoramiento de la eficiencia productiva. Sólo en un segmento de los procesos productivos fue posible establecer con rigurosidad los tiempos y movimientos emanados del estudio científico del trabajo; otros segmentos, por el contrario continuaron sujetos a una organización del trabajo arbitraria.

La difusión del taylorismo se asoció con fenómenos como el ausentismo, la rotación de personal, el desinterés hacia el trabajo, paros imprevistos, sabotajes, huelgas y el establecimiento de leyes sociales a los principios del *scientific management*. Nunca fue posible eliminar del todo mediante reglas estandarizadas los tiempos muertos de la producción (De la Garza, 1999). Fundamentalmente, y en la medida en que se inaugura un nuevo modo de consumo productivo de la fuerza de trabajo obrera, las nuevas normas de trabajo deben de atribuirse a un aumento formidable de la tasa de explotación. Al organizar el taller y el trabajo sobre una nueva base científica (gerencial), el cronómetro asegura un cambio de régimen a la acumulación del capital. La producción en masa encuentra uno de sus pilares en el seno del proceso del trabajo (Coriat, 1982). El episodio, fue así mismo, el punto culminante de la lucha del sindicalismo de oficio contra el taylorismo.

Este sistema no terminó en las fábricas, sino que se extendió a nuevas áreas de trabajo incluyendo las más recientes. La adaptación de los obreros al modo de producción capitalista tuvo que ser renovada, se realizaron cambios por la resistencia natural propia que se generaba (Braverman, 1974).

Por ello, en paralelo a estos movimientos surgieron disciplinas y academias dedicadas al estudio de los trabajadores, estas no se preocupaban de la administración científica, ni de la organización del trabajo sino que al contrario, de

las condiciones bajo las cuales el obrero puede ser llevado a operar en el esquema de trabajo organizado por la gerencia de personal. Los problemas que se abordaron eran los problemas relacionados con la insatisfacción de los trabajadores, la cual repercutía en las altas tasas de abandono, ausentismo, resistencia al ritmo de trabajo, indiferencia, negligencia, restricciones colectivas a la producción y la franca hostilidad hacia la gerencia. Sin embargo, no se preocupaban por la degradación del ser humano como tal, sino por las dificultades que esto acarrearía para el proceso del trabajo, y esto cobró mayor énfasis en Estados Unidos y Alemania y posteriormente se generalizó en el resto de países (Baritz, 1960).

La finalidad de la psicología industrial en esta época estaba orientada a que, mediante por pruebas de actitud se determinaba por adelantado la adaptabilidad de los obreros y se les clasificaba de acuerdo a diferentes grados de inteligencia, destrezas, tendencia a los accidentes y conformación general al perfil deseado por los gerentes, se intentaba calibrarlos y anticipar su conducta, sin embargo, diversos estudios demostraron que esto era un error y no servía de nada puesto que se enfrentaron a resultados encontrados (Braverman, 1974; Munstemberg, 1913). Por su parte, Elton Mayo, refería que el problema radicaba en el enfoque que se les daba a los trabajadores de manera individual, según él, lo que se necesitaba era estudiarlos, pero que esto fuera de manera colectiva, es decir, de acuerdo a su comportamiento grupal y fue entonces que se le dio más énfasis a la sociología que a la psicología industrial, sin embargo, estas escuelas aportaron poco y más bien se adentraban en confusos enfoques.

El Taylorismo aportó una mayor eficacia industrial pero no se ocupó de ver el consumo, el mercado, de cómo vender el producto. Fue hasta principios de los años noventa con Henry Ford que nacen los mercados de masas de consumo. El objetivo era emplear todos los adelantos y las mejoras de productividad para bajar el precio del producto para que de este modo llegara a todos los sectores de la población.

A principios de los años noventa con la introducción de fuertes compañías como la Ford Motor Company, con el lanzamiento del modelo T, fue que la

demanda de automóviles se incrementó y se tuvo la necesidad de crear una nueva forma de organización del trabajo, que fue el “trabajo en banda o cadena”. Aquí, los carros por ensamblar eran transportados deteniéndose en puestos fijos donde cada obrero llevaba a cabo operaciones simples conforme pasaban y de este modo se terminaba la producción de manera más rápida (Beyond, 1973). Antes de esta forma de ensamblaje los obreros recibían bonos de compensación por su esfuerzo, sin embargo, debido a que esta banda terminó con ello, los bonos fueron suspendidos y continuaron recibiendo su pago por hora y sus pagos fueron congelados. Los empleados entonces, se inconformaron y mostraron su descontento dejando el trabajo y buscaron empleo en otras compañías, los cuales eran más fáciles de obtener y de este modo fue que la compañía perdió a la mayoría de su fuerza de trabajo siendo prácticamente imposible continuar con el proceso de ensamblaje de las unidades. Así mismo, Ford se enfrentó a otro problema que fue la sindicalización, la cual ya había iniciado en el año de 1913 por el Sindicato de Obreros Industriales del Mundo. Por lo cual, Ford hábilmente respondió a esto anunciando que incrementaría el salario a 5,00 dólares diarios, lo que favoreció la demanda de trabajadores dispuestos a trabajar y se tuvo empleados para elegir y se crearon plantas de trabajo donde los trabajadores estaban motivados por mantener sus puestos. Todo lo anterior, ocasionó el otorgamiento de salarios relativamente altos para solo una reducida cantidad de obreros que le garantizaban una ininterrumpida producción. Sin embargo, muchos de los obreros que no eran empleados tuvieron que ingresar a otras industrias donde se les necesitaba y se tenían que conformar con salarios más bajos (Braverman, 1974). Los trabajadores, entonces, se tuvieron que conformar con los salarios mal pagados, tuvieron que adaptarse a la moderna vida capitalista que hacía imposible todos los otros modos de vivir, lo que hizo que se incrementara la hostilidad de los trabajadores y fundó en ellos una repulsión hacia el trabajo y hacia las formas de organización capitalista y esto dio origen a un verdadero problema social. Para Ford, la producción en masa se lograría con cambios organizativos, técnicos y perspectivas centradas en el consumo (mercado). En cuanto a los cambios Organizativos hay que considerar que; la organización del trabajo Fordista requiere una planificación muy rigurosa del trabajo, busca el equilibrio dentro de la cadena para evitar la sobrecarga en determinados puntos del proceso. Este modelo organizativo se basa en el flujo continuo del material,

los materiales siempre están circulando a través de la cadena. Los empleados siempre están fijos en su lugar de trabajo. El Fordismo no llegó a conseguir flujo continuo. A diferencia del taylorismo, donde las primas y objetivos eran individuales, aquí el rendimiento pasó a ser colectivo, y dependía del equipo que se encontraba en la cadena de montaje; requería de un gran número de observadores, organizadores o supervisores del proceso productivo, debía de existir una gran coordinación durante el proceso. El control de calidad del producto se haría siempre al final del proceso productivo, no durante el mismo.

Con respecto a los cambios en el Consumo se potenció el consumo, se incrementó mucho la productividad del trabajo lo cual facilitó abaratar el precio del producto y facilitar el acceso a más personas. Se incrementó la productividad, pero trajo consigo una serie de problemas en la cadena de montaje. La tasa de ausentismo fue muy elevada y muchos trabajadores abandonaron el trabajo debido a las duras condiciones del mismo trabajo rutinario, ruido excesivo, fatiga, estrés, agotamiento, etc., lo que conllevó a una rotación permanente de trabajadores en un mismo puesto, originado gastos en formación, desequilibrios organizativos, etc. Se originó un grave problema de disciplina, se tenía que conseguir que el trabajador desarrollara un sentimiento de responsabilidad hacia el trabajo. Para ello Henry Ford buscó la solución a través del incentivo salarial, doblaba los sueldos de sus empleados en relación con los de la media del sector automovilístico de la época, aunque este aumento no era en automático ni para todos.

En este mismo tiempo, se crea el departamento de sociología, que era el encargado de determinar que trabajadores cobrarían los incentivos, con ello se pretendía disciplinar a los trabajadores, tanto dentro del trabajo como en la vida privada controlando sus hábitos, generando así un patrón de comportamiento del trabajador: disciplinados, honestos, familiares, con hobbies discretos, poco bebedores y fumadores, etc. Se crea un nuevo modelo de hombre trabajador totalmente explícito, de forma consciente se busca que las personas sean auto controladas. Este modelo se difunde por todo el mundo. Las empresas que lo aplican tienen una serie de características:

- Son plantas de producción muy grandes con muchos trabajadores en plantilla.
- Planifican su producción pensando en el mercado mundial y masivo.
- Se da este modelo en el sector industrial, no todos los productos pueden ser fabricados bajo este sistema ya que son necesarias inversiones fuertes de capital.

El Fordismo se extendió a todo el sector del automóvil a nivel mundial. Además la rápida difusión se relacionó con las ventajas que traía consigo tanto a los empresarios, como a los trabajadores y a los mismos sindicatos. Los empresarios, obtienen ventajas económicas al incrementar la productividad de sus fábricas con respecto al resto de las empresas; tienen mayor control sobre el proceso productivo. El trabajo realizado por los obreros es poco cualificado, el trabajador es fácilmente sustituible.

Los sindicatos, inicialmente se oponen a este sistema productivo, pero a la larga lo ven como una ventaja. La homogeneización de las condiciones de trabajo: división del trabajo extrema, trabajos simples, rutinarios, fáciles de aprender y con las mismas condiciones de trabajo para todos; favorece la sindicación y afiliación de los trabajadores a los sindicatos. Esto permitirá a los representantes de los trabajadores obtener un peso específico importante a través de las negociaciones de convenios colectivos con las empresas. Algunos trabajadores opinarán que el cambio al modelo de Ford es negativo, ya que se empeoran las condiciones del trabajo y propondrán soluciones de tipo colectivo o individual. Las propuestas colectivas, por lo general son huelgas, manifestaciones, paradas colectivas de la línea de producción y las individuales, sabotajes, hacer el trabajo mal, indiferencia ante el trabajo, ausentismo y autodespido.

En esta parte del capitalismo industrial, la vida del obrero estaba sujeta a una especialización, el trabajador que antes podía terminar un producto, ahora estaba destinado a conocer solo una parte. Las jornadas de trabajo les impedían tener distracciones por lo cual se encontraban controlados, este nuevo ritmo de vida, cada vez más especializada y más ágil repercutiría en la salud del obrero,

pero también en un malestar social, inconformes con las nuevas situaciones laborales se gesta el sindicato. Esto demostraba que la adaptación a la vida moderna hacía imposible otros modos de vivir.

2.3. La revolución científico técnica y las máquinas

En general se puede decir que la aparición de la fábrica moderna tuvo dos visiones: La Clásica y la Marxista. En la Clásica el origen de la fábrica, para la mayoría de los historiadores, es la superioridad tecnológica de la misma la que hace aparecer la fábrica moderna. Hay concentración de trabajadores en grandes fábricas con maquinaria y por lo general estas se encuentran ubicadas cerca de fuentes de energía. La visión Marxista indica que aparece por la ventaja que supone sobre el control del proceso de producción, que en el antiguo sistema no existía. El control incrementa los beneficios, reduce los costos, desaparece el fraude, y supervisa la intensidad del trabajo. Los empresarios consideran que la concentración de trabajadores en una gran fábrica bajo su control favorece la disciplina y acaba con el bajo rendimiento. Aparece así, un nuevo orden social, una nueva organización del trabajo. Empresarialmente también se obtienen ventajas al controlar los inventos de los trabajadores. El problema del ausentismo que se daba en las fábricas se evita ya que se tiene mayor control sobre los trabajadores. Además se adoptan como soluciones para disciplinar a los trabajadores el incorporar niños a las fábricas ya que es más fácil disciplinarlos y por tanto, se opta por el ofrecimiento de premios, a quienes de manera esporádica, si cumplen con los objetivos de producción.

Por otro lado, hay que perder de vista que en un inicio al capitalista no le costó absolutamente nada la capacitación de sus empleados, para él, bastaba con el conocimiento aprendido que explotaba de los expertos en sus oficios y artes y este conocimiento se iba pasando a otras generaciones, es decir, la ciencia no le requería aportaciones, sin embargo, posteriormente se ve obligado a tener que brindarles una capacitación y educación científica, lo cual lo hace con el producto excedente a través de impuestos; con esto, lo que antes se dejaba al libre albedrío ahora se convierte en un aspecto ligado a las conveniencias del mercado y cuyo énfasis era la producción. Este tipo de ciencia

ligada a la producción capitalista se inició en las últimas décadas del siglo XIX y es lo que se conoce como el inicio de la Revolución Científico-Técnica, la cual es muy diferente a la Revolución Industrial que abarcó la última mitad del siglo XVIII y el primer tercio del siglo XIX, en la cual la ciencia no estaba ligada al capitalismo como en la Científico-Técnica, la cual formulaba sus generalizaciones centrándose en el desarrollo tecnológico y la acumulación de capital.

La vieja época industrial confirió el paso a la nueva durante las últimas décadas del siglo XIX, se tuvo un gran incremento en la investigación y un crecimiento en los laboratorios; se obtuvieron adelantos en varios campos entre los cuales destacaron el de la electricidad, el acero, carbón-petróleo y las máquinas de combustión interna. Con los avances en los laboratorios de investigación se incrementó la educación científica y la ingeniería (Elster, 1986; Fuchs & Dyer, 2012; Marx, 1973). Los materiales que eran empleados para la producción sufrieron adaptaciones, eran sometidos a diferentes procesos y en ocasiones remplazados. Los instrumentos se revolucionaron, los instrumentos que se empleaban en la transportación y en las comunicaciones se modificaron y se convirtieron en instrumentos innovadores. La visión capitalista pretendía terminar con el proceso conducido por el obrero y adaptarlo a un proceso orientado a la administración patronal. En la primera fase de la división del trabajo, el patrón desarticuló los oficios para que el proceso no fuera del dominio de ningún trabajador, el patrón acapara el proceso de manera total y tiene el control completo de cada uno de sus elementos. “Mejorar el sistema de administración significa eliminar los elementos y el logro de todos los fines deseados de acuerdo con el conocimiento de su investigación científica de todo, hasta el más pequeño detalle del proceso del trabajo. El éxito de la administración por aumentar la producción en determinadas industrias desplazó el trabajo en otras por no contar con sistemas mecanizados. El obrero entonces, es desplazado y toma el papel de un simple instrumento para el manejo de tal maquinaria, o bien es tratado como una simple máquina que ayuda a que el proceso de producción se realice. El trabajo ha de ser guiado y dirigido de forma científica, especializada, por lo tanto se ha de introducir en las empresas el método de Organización Científica del Trabajo (OCT), lógico y sistemático. Mediante esta dirección se introduce en las empresas los puntos de control y de

funcionamiento. La OCT no deja nada a la improvisación, realiza controles de tiempo que aumentan el rendimiento de los trabajadores, aumentando de este modo la productividad. Propugna que se ha de superar la lucha de clases mediante la cooperación entre trabajadores y empresarios. La colaboración se realizará por medio del aumento del rendimiento y la productividad. Una empresa eficiente será buena para todos.

Dentro de las características del nuevo sistema están: separar la ejecución del trabajo de su organización (diseño y planificación). Existen planteamientos individuales de tareas y además se controla la realización buena o mala del trabajo. Se informa al trabajador sobre la elaboración correcta o incorrecta de su trabajo y se premia individualmente, a los trabajadores que cumplan con su objetivo.

Con lo anterior, comienza la difusión de la OCT, la cual se inicia en los talleres, luego pasa a las fábricas e industrias que desarrollan procesos continuos, sobretodo aplicándoles siempre la función de la teoría de la separación de tareas, la cual se realiza en todos los sectores productivos, aunque en algunos sólo se aplican aspectos concretos del Taylorismo. Esto se empezó a aplicar en Estados Unidos a partir de la primera Guerra Mundial y en Europa algo más tarde (después de la guerra al comprobar que era un sistema adecuado). Estados Unidos era un país con fuerte sistema económico y sirvió de ejemplo para los demás. No obstante, no en todos los países de Europa aplicaron plenamente el sistema Taylorista, ni de la misma forma, todo dependía de la oposición de sus sindicatos. En España en 1959 se industrializó gracias al plan de desarrollo, y fue entonces cuando se empezó a aplicar el sistema (Piñero, 2004).

En este tiempo, además, se comienza a introducir la visión del estudio del movimiento y no solo del tiempo o el cronómetro y es así que, Gilbreth en un estudio del tiempo y movimiento cataloga los movimientos de los cuerpos de los obreros (therbligs) con el propósito de determinar los requerimientos de tiempo que se necesitaban para llevar a cabo el procedimiento; así como él, surgieron otros interesados en este estudio (Nadler, 1963). Además de estas mediciones, se emplearon modelos psicológicos para medir el gasto de energía, es decir, el esfuerzo físico del trabajador era cuantificado y surgió el Kinematómetro

esquelético para realizar las anteriores mediciones durante la ejecución de sus labores (Ramsey, 1968). Con esto, el trabajador era una especie de máquina donde todo lo que realizaba era incluso pre calculado, con lo que, nuevamente se observa cómo es desplazado a un elemento subjetivo dentro del proceso del trabajo, es minimizado a la calidad de objeto y máquina. Este acto mecanizado de las facultades de los seres humanos de acuerdo a sus tipos de movimientos y el tiempo requerido para ello, es lo que Marx nombra como *trabajo abstracto* en su escrito sobre el Capital y el modo de producción capitalista.

La evolución de la maquinaria representó una expansión de las capacidades humanas, un mayor control humano sobre el medio ambiente, poco a poco el control de la maquinaria ya no dependía de un operador. La máquina debía ser propiedad no del productor, ni de la asociación de productores sino de una fuerza extraña. La manera en que el trabajo era desplegado alrededor de la maquinaria debía ser establecida no por las necesidades humanas de los productores sino por las necesidades especiales de aquellos que poseían tanto la máquina como la fuerza de trabajo cuyo interés radicaba en conducir ambas cosas de una manera especial. De esta forma, el desarrollo de la maquinaria no fue para los trabajadores la fuente de libertad sino de esclavitud, no de la dominación sino de la desesperanza y no la ampliación del horizonte del trabajo, sino el confinamiento del obrero dentro de un círculo ciego de tareas serviles en las que la máquina aparece como la personificación de la ciencia y el obrero como algo o nada. La maquinaria ofreció a la administración patronal la oportunidad de hacer por medios enteramente mecánicos lo que previamente había intentado realizar por medios organizacionales y disciplinarios (Braverman, 1974). No obstante, la tendencia a la mecanización siguió y sigue siendo regida por un esfuerzo por incrementar la productividad del trabajo y con ello la del capital.

En este marco de desarrollo de tecnología los efectos sociales son ampliamente descuidados, las prioridades son establecidas tan sólo por los criterios de ganancia y la expansión equitativa, asimilación razonable y apropiación selectiva de los frutos de la ciencia, considerados desde el punto de vista social, siguen siendo las visiones idealistas impotentes.

Cada adelanto en la productividad reduce el número de obreros verdaderamente productivos, lo que amplía en trabajadores que están disponibles para ser utilizados en las luchas entre compañías por la distribución de la plusvalía, expande el uso del trabajo en empleo desperdiciado o en ningún empleo y da a toda la sociedad la forma de una pirámide invertida que descansa sobre una base cada vez más estrecha de trabajo útil (Braverman, 1974). El panorama de la mecanización no termina, sino que incluso surgen empresas donde la mecanización crea un proceso tan automatizado que el obrero no toma parte para nada.

Por otro lado, la maquinaria, en la medida en que hace prescindible la fuerza muscular, se convierte en el medio para emplear obreros de escasa fuerza física o de desarrollo corporal incompleto pero de miembros más ágiles, por lo que, el trabajo femenino e infantil fue por consiguiente la primera consigna del empleo capitalista de maquinaria. Así, este poderoso reemplazante de trabajo y de obreros se convirtió sin demora en el medio para aumentar el número de asalariados, sometiendo a todos los integrantes de la familia obrera, sin distinción de sexo ni edad a la férula del capital. El trabajo forzoso en beneficio del capitalista no sólo usurpó el lugar de los juegos infantiles, sino que también el trabajo libre en la esfera doméstica, ejecutado dentro de límites decentes y para la familia misma (Bobbio, 1999; Callinicos, 1995; Marx, 1973). Las máquinas producen plusvalor relativo, no sólo al desvalorizar directamente la fuerza de trabajo y abaratar indirectamente la misma mediante el abaratamiento de las mercancías que entran en su producción, sino también, porque en su primera introducción esporádica transforma el trabajo empleado por el poseedor de máquinas en trabajo potenciado, eleva el valor social del producto de la máquina por encima de su valor individual y permite al capitalista, sustituir con una parte menor de valor del producto diario al de la fuerza de trabajo, por lo que, el capitalista trató de explotar al máximo la jornada de trabajo e incluso intentó prolongarla ya que con ello veía reflejada una mayor ganancia.

Como consecuencia de la tecnología y de los nuevos modos de administración, se presenta una reducción en la demanda de trabajo. El obrero es más barato que la maquinaria, se incrementa el número de obreros en busca de

empleo, se tienen obreros excedentes. Si bien en un inicio, se pensó que el empleo de la maquinaria en cualquier rama de la producción sería un bien general, ya que ahorraría mano de obra y disminuiría las actividades pesadas en varios grupos de obreros, esto no resultó ser así, tal y como se apreció anteriormente. David Ricardo menciona que la sustitución de la maquinaria por el trabajo humano fue muy perjudicial a los intereses de la clase trabajadora. Ya que el suponer que si el ingreso neto de una sociedad aumenta también ingresaría el ingreso bruto, lo cual es un error, ya que como ocurrió solo se incrementó el ingreso de los terratenientes y capitalistas y el ingreso del que dependía la clase trabajadora disminuyó. Es decir, la causa que puede incrementar el ingreso neto de un país, puede al mismo tiempo convertir en superflua a la población y deteriorar las condiciones de la clase trabajadora. El poder de sustentación de la población y del empleo de mano de obra, depende siempre de la producción bruta de una nación y no de la neta, habrá exceso de población y la situación de las clases trabajadoras será de malestar y pobreza.

El descubrimiento y el uso de la maquinaria pueden ir acompañados de una disminución de la producción bruta y esto es perjudicial para la clase trabajadora, ya que como ocurrió, muchos de los trabajadores tuvieron o tienen que ser despedidos de sus empleos y la población es excesiva en comparación con los fondos existentes para otorgarles empleo. Dicho en otras palabras, disminuye la demanda de trabajo y no se producen con la misma abundancia las mercancías necesarias para sostener la mano de obra (Ricardo, 1959).

Así mismo, la revolución científica técnica permitió nuevas organizaciones para el trabajador. La introducción de maquinaria permitió prescindir de trabajadores hombre, pero también facilitó el ingreso de otros trabajadores, el de las mujeres y el infantil, en términos de salarios serían más baratos. Todo este proceso, afecta de manera sustancial el proceso de todo trabajador (hombres, mujeres o niños), las condiciones de vida que prometía el capitalismo no resultaba estar en buenas condiciones, sino todo lo contrario, lo que el estrés, angustia y otros síntomas, se presentaría, esto permitió ser uno de los determinantes sociales de la salud.

2.4. Capital monopolista y las empresas

El capital monopolista tuvo sus orígenes, en las últimas dos o tres décadas del siglo XIX. La rápida colonización del mundo, las rivalidades internacionales y los choques armados por la repartición del globo en esferas de influencia económica o de dominio, abrieron la era del imperialismo moderno. El capitalismo monopolista abarca el crecimiento de organizaciones monopólicas dentro de cada país capitalista, la internacionalización del capital, la división internacional del trabajo, el imperialismo, el mercado mundial y el movimiento mundial del capital y los cambios en la estructura del poder estatal (Braverman, 1974).

En la base de la producción en masa hay una relación entre proceso de trabajo y acumulación del capital, pero esta relación no es tomada como objeto de estudio. La producción en masa es descrita a partir de la gran industria, la cual ocupa un lugar central en la medida que sirve de soporte en cuanto a la extracción del plusvalor o gran producción del plusvalor. El concepto de gran industria define un conjunto de procesos de trabajo en el seno de una misma rama de la producción social donde coexisten diferentes niveles de división del trabajo y del empleo de maquinaria; pero es necesario que las secciones del proceso de trabajo dependientes de la maquinaria ejerzan un dominio sobre el conjunto de la rama, el cual debe aparecer en términos económicos y solo se comprende en relación al proceso de valorización del valor y de formación de valores de cambio. Es decir, la gran industria corresponde a la de “gran producción del plusvalor”. La elevada producción del éste, se debe al abaratamiento de los artículos por la gran producción en masa y a que el salario que recibe el trabajador es el mínimo y el tiempo de trabajo es el máximo (Coriat, 1982).

La producción en masa aparece como un modo de explotación, basado en el hecho de que la existencia de secciones mecanizadas del proceso de trabajo, al reducir el valor social medio de las mercancías, obliga al trabajador a domicilio a utilizar la ayuda de su familia para producir más de manera independiente, trata de reproducirse como productor independiente, a aceptar que la remuneración que percibe se equipare con la que permite la tasa media de productividad. De

este modo los trabajadores de la pequeña industria están obligados a compensar mediante un incremento de la intensidad de trabajo, tanto en duración y ritmo, sin embargo, esto no les funciona a los trabajadores porque fisiológicamente es prácticamente imposible, por el abaratamiento de la fuerza de trabajo, por el abuso en las fuerza de trabajo femenil e infantil, por el despojo de las condiciones normales de trabajo y de vida y por el trabajo excesivo y nocturno (Marx, 1973).

La gran industria, se aprovecha de las diferencias de rendimiento del trabajo entre sus diferentes secciones para imponer a los trabajadores de los procesos de trabajo menos mecanizados un salario reducido unido a un plustrabajo excesivo, además si a esto se le acumula los efectos del Taylorismo, el Fordismo y el aspecto de la revolución científica, la sobre explotación del trabajador es excesiva y le permite solo tener una vida miserable, sólo las modernas compañías o industrias son las que se benefician., en las cuales comienza a existir la acumulación del capital. El mecanismo inicial había sido el de comprar y vender a través de agentes de comisión, al mayoreo y otros similares. La ampliación del panorama del mercado, basada en las mejoras en el transporte y en las comunicaciones, lo mismo que en el rápido crecimiento de la industria, se mostró no sólo a través de aumentos en el volumen sino también en la dispersión geográfica. La innovación fundamental de la compañía en esa área fueron las organizaciones nacionales de ventas que crearon como parte de sus propias estructuras, organizaciones que pronto se convirtieron en internacionales (Braverman, 1974).

La transportación fue el punto de arranque para las grandes compañías, las cuales se vieron beneficiadas por la industria del acero, con lo cual se hizo posible el moviendo a largas distancias, y el mercado internacional creció. La industria alimentaria se fortaleció, al igual que lo hicieron otras como la del acero, cigarros, maquinaria agrícola, de equipo eléctrico, y el de la maquinaria de la construcción, así como lo hizo la industria del automóvil. Las finanzas se convirtieron en el centro global de todo el organismo y se centralizó la función de vigilar el capital, las finanzas tuvieron subdivisiones para pedir prestado, extender créditos, cobros, supervisar las condiciones financieras de las compañías, así como la de la construcción y la de bienes y raíces, las relaciones públicas, legales y del

personal. Por lo anterior, fue necesario que se crearan departamentos internos en las compañías que requerían secciones de contabilidad y administrativas propias, con lo cual cada división de la compañía aparecen como compañías separadas cada una con su propio personal de gerencia, esto trajo como consecuencia la descentralización de la gran compañía, cuyo objetivo final es la acumulación del capital, se encargan de reducir el carácter autónomo de la demanda de sus productos de aumentar la inducción de los mismos. Con lo anterior, la organización de mercado se convierte en compañías con gran importancia puesto que le siguen a las compañías de producción. Las organizaciones del mercadeo se concentran en la producción que se les ofrece a los clientes. En general con esto se presenta un desmembramiento de las funciones directivas de la empresa. La función de la dirección se ejerce ahora no por un gerente sino por un grupo de gerentes, subgerentes y supervisores de obreros.

La dirección general se convierte entonces, en un proceso de trabajo cuyo objetivo es análogo al proceso de producción ya que solo se encarga de la operación y de la coordinación de la compañía. El incremento de las actividades administrativas dentro de la empresa crea una coordinación social y surge la necesidad de que se lleven a cabo actividades en las que el gobierno intervenga.

El control del proceso del trabajo lo tiene la dirección de la empresa a través de una organización y planificación rigurosa. No existe libre competencia, habrá una gran empresa o varias (oligopolio) que controlan el precio del producto. Los salarios serán más elevados, existen sindicatos, organizaciones de empresarios, el Estado interviene en las relaciones laborales. Entre todos ponen un marco donde se desenvuelvan las condiciones de trabajo.

Por otro lado, con las nuevas condiciones del modo de producción capitalista, se presentan múltiples factores interrelacionados. Con la urbanización y la explotación de los trabajadores, la población es sacada de su medio natural como lo era el campo y si antes acostumbraban abastecerse por ellos mismos, ahora se ven en la necesidad de depender completamente del artificio social para cubrir sus necesidades. La población ya no depende de la organización social en la forma de familia, amigos, vecinos, comunidad, personas mayores, niños, sino

con pocas excepciones debe ir al mercado, no sólo en busca de comida, ropa, calzado y abrigo, sino también para recreación, diversión, seguridad, para el cuidado del joven, del viejo, del enfermo, del lisiado. Con el tiempo no sólo las necesidades materiales y de servicio sino incluso los marcos emocionales de la vida son canalizados a través del mercado.

La estructura social, construida sobre el mercado llega a tal grado que las relaciones entre individuos y grupos sociales no tienen lugar directamente, como encuentros humanos de cooperación, a través del mercado como relaciones de compra y venta. En esta forma social la vida se convierte en una red densa y cerrada de actividades interconectadas en las que la gente es totalmente independiente. Se presenta una decadencia de los sentimientos de familia, comunidad y vecindad. El trabajo deja de ser una actividad natural y se convierte en una actividad torturante y el antagonismo hacia él se expresa en una tendencia hacia la reducción de horas y a la popularidad de artefactos para ahorrar trabajo en el hogar, los cuales el mercado se apresura a ofrecer, surgen nuevas mercancías, algunas de las cuales son dañinas e inútiles. El tiempo libre fuera del trabajo también está relacionado principalmente a aspectos dependientes del mercado, se desarrollan actividades pasivas, entretenimientos u espectáculos propios de las ciudades que dejan aún lado la actividad y aspectos deportivos; por otro lado las presiones de la vida se vuelven más intensas, el progreso de la educación y la medicina, la gente incrementa su esperanza de vida, hay más nacimientos, surge la necesidad de crear nuevas instituciones, escuelas, hospitales, manicomios, prisiones (Braverman, 1974).

También surgieron transformaciones ambientales y como menciona Berlinger, éstas pueden ser enfocadas desde tres puntos de vista, el primero en relación ***al ambiente natural como factor patógeno, como causa de enfermedad***. Y en relación a este aspecto, se puede mencionar que los hechos naturales han sido la causa principal de las enfermedades (factores climáticos, los virus, los microbios, los parásitos), por ejemplo, las enfermedades gastrointestinales, las enfermedades respiratorias o aspectos como la desnutrición. El segundo aspecto es ***la técnica como medio de prevención***, a este respecto, se puede decir, que es absurdo pensar que una intervención que

modifica el ambiente es exclusivamente dañina, ya que estas intervenciones son al mismo tiempo parte del mismo modo de ser de los hombres, son parte de su forma de subsistencia y es lo que los diferencia de los otros animales, por ejemplo. Se ha transformado el campo, pero esto ha evitado la desnutrición y la gastroenteritis valiéndose de la ayuda y avances en la agricultura, se han transformado sustancias y recursos naturales con los conocimientos obtenidos de la biología, la química y la ingeniería por mencionar algunas ciencias, con lo cual se han tenido adelantos en la fabricación y elaboración de sueros, vacunas, fármacos, se han logrado mejoras en los medios de comunicación, se construyen drenajes, se mejoran las viviendas, de algún modo esto ha contribuido a mejorar la calidad de vida desde cierto punto de vista y esto mismo ha contribuido a que se prolongue y con ello se ha dado un incremento en la expectativa de vida. Es decir, se tiene un progreso sanitario el cual puede ser atribuido a tres principales causas: una que es de carácter económico, donde se aprecia que el incremento de los bienes de subsistencia indispensables (alimentos, vivienda, vestimenta) ha ocasionado disminución de enfermedades carenciales y climáticas, mejoras en las condiciones higiénicas del ambiente y con ello una disminución de las enfermedades infecciosas; así mismo, una segunda causa, es con respecto al desarrollo de las ciencias médicas y de las colaterales como la química y la biología con lo cual surgen los descubrimientos de agentes etiológicos para ciertas enfermedades y con ello la creación de productos terapéuticos más modernos; y por último la causa de naturaleza política, donde Berlinger señala que el que es pobre muere antes y aquí se puede ver cómo a pesar de todos los adelantos y progresos de la ciencia, éstos no se distribuyen ni llegan por igual a toda la humanidad, siempre hay una disparidad en la mortalidad entre pobres y ricos y esto se aprecia a nivel mundial. El tercer aspecto, ***son las modificaciones ambientales perjudiciales para la salud humana***, a esto se tienen dos vertientes las intervenciones, una que son las intervenciones que realiza la ciencia para destruir la vida del hombre: producción y uso de armas, cultivos de agentes infecciosos para las guerras bacteriológicas, y la segunda vertiente, que está en relación a las modificaciones realizadas para transformar la naturaleza, para la producción y el consumo del hombre pero que influyen de manera negativa en la salud. Con todo esto se ha ocasionado contaminación en el aire, agua, suelo y tierra. El ser humano se enfrenta al fenómeno de la contaminación pero sin olvidar

que no solo existe la contaminación química, sino también la contaminación acústica, la estética, la psicológica, es decir, a gente por el mismo medio y por la modernidad se ve inmerso en un medio que le crea actitudes de agresividad, hostiles y diferencias en los comportamientos humanos (enfermedades antropogéneas). El hombre con su agresión tiende a explotar el trabajo ajeno, con lo cual hay más daño en la sociedad, el capital como explota al trabajador. Se presenta un cambio en la cadena epidemiológica, la cual se originó o tuvo su primera ruptura en los lugares de producción (las fábricas) y desde ahí se difundió a la esfera del consumo y a la dimensión del tiempo libre y de las actividades de recreación y esparcimiento, es decir esto repercute en toda la vida y medio ambiente de los hombres (Berlinger, 1975).

Con lo anterior y las mejoras en la organización y en la tecnología de la atención a la salud han modificado las tasas de letalidad, con una consecuente disminución en la fecundidad (Mosley *et al.*, 1990), las enfermedades que predominaban comienzan a ser desplazadas por las nuevas enfermedades de la modernidad como los padecimientos y enfermedades del corazón, los accidentes, los trastornos psicológicos y los tumores malignos. Se perfila por otro lado, una mayor complejidad epidemiológica vinculada a los cambios industriales y a la modernidad urbana (López & Peña, 2006). Además, con los constantes cambios de hábitos ocasionados por esta modernidad, surgen otros problemas como la organización fragmentada de los servicios de salud y la burocracia excesiva, factores que repercuten en los grupos más vulnerables como los trabajadores (Berlinger, 1975). Concomitantemente, se presenta una escasa creación de empleos en el sector formal, un abultamiento del sector informal, se amplía la brecha entre los perceptores de los salarios y los que concentran las rentas, los empleos existentes son mal remunerados, muchos individuos se tienen que conformar con empleos que además de mal pagados se realizan en condiciones insalubres, donde son explotados, no cuentan con estímulos físicos, ni económicos, no cuentan con los más mínimos sistemas ni equipos de protección, lo que ocasiona que estén en contacto permanente con distintas fuentes y sustancias nocivas para su salud, el cansancio esta casi siempre presente, la gente pierde su poder adquisitivo, disminuyen las posibilidades de una nutrición adecuada, se cuenta con malas viviendas, insalubres, carentes de los servicios

públicos básicos, tienen falta de acceso a una educación adecuada, los individuos se tienen que incorporar en actividades que no cuentan con seguridad social, por lo que, se ven obligados a acudir a otros servicios, donde a su vez, encuentran barreras económicas, geográficas y culturales para el acceso a los servicios. Por otra parte, cabe señalar que el incremento en la contaminación ambiental, ha ocasionado estilos de vida distintos en las poblaciones, lo que condiciona un incremento en las enfermedades neoplásicas.

Así mismo, con la transición epidemiológica, surge la necesidad de contar con una explicación más completa que la idea unicausal de la enfermedad, es decir, se tiene una nueva visión y formulación con respecto a los determinantes de la salud y aparecen como medios explicativos los modelos ecológicos multicausales. Existe el consenso de que la salud y la enfermedad necesitan ser enfocadas desde una perspectiva interdisciplinaria e integral (Frenk, 1988).

Si bien, surgió una organización social en la vida de los trabajadores con respecto a su anterior situación, en su parte resultó beneficioso, pero también perjudicial. El nuevo ritmo, intensidad y duración del trabajo presento nuevas condiciones de modo de producción capitalista, se presentaron múltiples factores que se extiende a la causa de la salud, no sólo afecta al trabajador sino a su entorno, con ello, se extiende hacia el medio ambiente ocasionando enfermedades cada vez más crónicas hacia todos los sectores de la población, así se presentaba la industria y la modernidad urbana, ante nuevas organizaciones del capital monopolista y de la clase obrera.

2.5 . El Estado y la educación como instrumento de control social

Los determinantes sociales de la salud tienen que ver con los diferentes procesos que se estaban generando en la historia de la humanidad, en su momento la industria y especialmente el capitalismo industrial modificó la vida diaria de los artesanos para convertirse en obreros, y ese ha sido uno de los grandes cambios de vida, pues la organización del trabajo comenzó a llevarse a cabo, pero sin embargo, hay elementos que condicionan todo este cambio y fue el Estado y la educación quienes generan un control social en la población.

A finales del siglo XVII, con la ruptura del “Antiguo Régimen”, la sociedad tuvo su emancipación respecto del estado absolutista y fijó límites a la acción del Estado. El Estado comenzó entonces a garantizar la libertad religiosa e impuso a la iglesia su definición como asociación social separada del Estado, con esta ruptura fue la burguesía, la clase social, la que accedió al poder. El nuevo Estado liberal se erigió sobre sociedades definidas como naciones. Este concepto de nación aludía a ciertos elementos comunes de la sociedad, tales como la comunidad territorial, de la lengua y de cultura, pero no se definió su carácter clasista, se concibió como una unidad indivisible integrada por una suma de individualidades de carácter homogéneo e igualitario. A pesar de que el liberalismo europeo estaba en boga a principios del siglo XIX, procuró que el Estado se abstuviera de intervenir en los asuntos sociales, desde un principio las necesidades de construcción nacional propiciaron una serie de medidas estatales entre ellas las medidas de política educativa, a las que se les asignó un papel integrador. Igualmente llevaron a cabo diversas políticas sectoriales destinadas a mejorar las condiciones de vida de la sociedad o para fomento y defensa de ciertas actividades económicas. Sobre todo en aquellos países de mayor retraso industrial.

El pensamiento socialista criticó muy pronto este concepto de Estado liberal, al que definió como instrumento de la clase dominante para ejercer un poder sobre las demás clases sociales. No obstante, la perspectiva social demócrata concedió al Estado cierta capacidad para conseguir constantes mejoras para las clases trabajadoras. Por su parte, el pensamiento neomarxista iniciado ya en el siglo XX a partir de Gramsci, concedió al Estado la posibilidad de representar intereses nacionales y cohesionar a distintos grupos sociales en torno al proyecto político.

La función que el Estado cumple en el campo de la educación tiene un significado muy importante. A la educación se le atribuyen funciones tales como la integración de los distintos grupos sociales, culturales y étnicos, la creación de una identidad nacional y la legitimación del poder del Estado, todo esto lo realiza el Estado mediante el consenso social y a través de una compleja red de funciones. La educación adquiere un significado relevante, dado su carácter de

órgano óptimo para la generación del consenso. Junto a ello, los procesos de secularización del Estado, que se discutían en relación a la escuela laica y los problemas de la libertad de enseñanza, forman también parte de esta lucha hacia el consenso.

El Estado como representante de lo general rompe el monopolio ejercido por la Iglesia en materia educativa. La secularización de la política se presenta como requisito para una nación unitaria y un poder estatal indiscutido. El Estado busca también a través de la educación facilitar la movilidad social y formar adecuadamente a los ciudadanos para realizar un trabajo dentro de la estructura productiva de la sociedad, ya sea en la industria, la agricultura, el comercio, las profesiones liberales o los propios cuadros burocráticos que sostienen al Estado. Estas funciones de tipo social y económico fueron adquiriendo mayor relevancia según avanzó el proceso de industrialización a lo largo del siglo XIX y conforme la sociedad se fue complejizando (Ossenbach, 1993).

La fuerza del estado se ha empleado por los gobiernos para enriquecer a la clase capitalista y por los grupos e individuos para su enriquecimiento. Con la consolidación de las tendencias del capitalismo monopolista se genera mayor excedente económico de lo que se absorbe. En la medida en que se amplían los gastos del gobierno, crecen los impuestos y con ello se presentan más alteraciones y problemas ya que, se incrementan las depresiones y el desempleo. La internacionalización del capital crea además, una situación de competencia económica que provoca enfrentamientos militares entre los países capitalistas. En los países capitalistas, la pobreza y la inseguridad son rasgos permanentes de la vida social.

El Estado, por otro lado, a medida que se inicia la diversificación productiva se acelera el proceso de industrialización, la población se ve sumergida en un cambio social impuesto por el nuevo ritmo de vida al que son sometidos los individuos; y es aquí donde el Estado comienza a asumir algunas responsabilidades entre las cuales se encuentra la educación (entre muchas otras) de los hijos de los trabajadores. El Estado asume la gestión directa de la educación que se convierte en un servicio público abierto a todos. Surgieron dos

modelos distintos: el liberal que contemplaba una instrucción elemental y gratuita para el pueblo y otra superior y onerosa para las capas altas; el jacobino o social que propone una institución igual para toda la población y es el antecedente de la concepción de la educación como un derecho. Pero ambos modelos originan la antítesis entre las tendencias que ven a la educación como instrumento de control social y las que consideran factor de emancipación y cambio social (Puellez, 1993).

La educación nacional fue así un componente necesario del nuevo orden político. El Estado a través de la escuela ocupó una posición como factor de unificación moral y de conciliación nacional (Ossenbach, 1993).

La contribución de la instrucción pública a la favorable coyuntura económica del último tercio del siglo XIX fue escasa. Las medidas que entonces se tomaron en Iberoamérica para fomentar la economía estuvieron centradas en la agricultura y el comercio, con lo cual no se necesitaba mano de obra calificada. La contribución de la educación a la economía fue más bien indirecta, a través de la formación de burocracias y del sector de servicios que se desarrollaron como requisito para el auge de un modelo económico, lo cual repercutió principalmente en la clase media. Aunque en América Latina fue frecuente en esta época la implementación en el nivel secundario de especialidades comerciales y de la enseñanza de idiomas modernos, así como la creación de estudios superiores de agronomía, veterinaria y economía entre otros, estas modalidades tuvieron poca afluencia de alumnos y la educación secundaria se estructuró prioritariamente como un camino a la universidad.

En este contexto, no puede pasar desapercibido el problema de la importación de tecnología, que resulta determinante para entender el problema de la dependencia. Es preciso considerar el problema del impacto tecnológico de la Revolución Industrial sobre América Latina. A finales del siglo pasado, la importación de la tecnología extranjera tenía importantes consecuencias para las posibilidades de contribución del sistema educativo al desarrollo económico.

Conforme fue avanzando el siglo XX en algunos países se iniciaron procesos de industrialización y diversificación de la economía. La educación fue adquiriendo entonces mayor importancia por su contribución a la fuerza de trabajo. Dentro de esta nueva concepción de la política, las decisiones educativas fueron entendidas como decisiones de inversión de capital (Teoría del Capital Humano). Lo cual trajo consigo un creciente interés por la extensión de la educación, no solo a la educación profesional más directamente relacionada con las cualificaciones requeridas por el mercado de trabajo, sino un incremento general de la educación primaria así como importantes medidas para la erradicación del analfabetismo. El Estado se convierte por tanto, en un importante empleador y sus presupuestos se dedican en un alto porcentaje al pago de la burocracia. Todo ello ha dado pie a los tan conocidos y alarmantes problemas de déficit público y deuda externa de todos éstos países, con el consiguiente deterioro del nivel de vida de su población. Es esta situación que impone actualmente ajustes a la estabilización desaforada de las décadas anteriores y que ha dado pie a importantes políticas de privatización y de reducción de presupuestos en numerosas instituciones estatales, incluidos algunos sectores de las instituciones sociales como la educación.

En América Latina, la crisis económica que ha afectado en la última década ha tenido hondas repercusiones en la educación pública, y se ha presentado un considerable deterioro, junto a otros servicios sociales. El gasto público destinado a educación ha sufrido un gran retroceso y como además el peso de la recesión ha caído desproporcionalmente sobre los sectores medios y bajos de la población, ha disminuido la capacidad de las familias para costearse la educación privada. Se ha producido una interrupción del proceso de incorporación de los hijos de las familias de sectores populares a los niveles post-básicos del sistema educativo y, en términos generales, el sector educativo público ha adoptado características cada vez más masivas y el sector privado características más elitistas. Lógicamente se ha producido también un deterioro de la calidad de la educación (Tedesco, 1991).

Diversas teorías desarrolladas en el campo de las ciencias económicas, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX, han señalado que la

escolaridad puede contribuir a promover el empleo y a distribuir el ingreso en forma más equitativa. Entre esas teorías se encuentran principalmente la funcionalidad técnica de la educación y la del capital humano.

- La teoría de la funcionalidad técnica dice que existe una relación directa entre los niveles de calificación de los trabajadores que se encuentran en los diversos estratos integrantes la fuerza de trabajo y su escolaridad. Se predice que, a mayores niveles de calificación (y por ende escolaridad), mayor será la productividad agregada del sistema económico.
- La teoría del capital humano que hace referencia a que las erogaciones dedicadas por los individuos y por los gobiernos a la educación no pueden considerarse como gastos de consumo ya que tales erogaciones permiten acumular “capital humano”. Este supuesto se apoya en la observación de que existe una relación positiva entre los ingresos que los individuos perciben durante su vida activa y las dosis de escolaridad que adquirieron (Muñoz, 1998).

Con respecto a la escolaridad surge también la problemática del subempleo, este es el problema que afecta con mayor gravedad a los jóvenes, el cual se refiere a un número escaso de horas trabajadas y/o insuficiente aprovechamiento (en las actividades productivas) de la escolaridad obtenida. Ese problema se presenta en el sector informal de la economía.

Es importante hacer notar que la insuficiente absorción de los egresados de la enseñanza superior no significa que dos de cada tres jóvenes egresados de escuelas o instituciones de educación superior estén desempleados. En la práctica, han tenido que aceptar ocupaciones menos productivas que aquéllas a las que se orientaron sus carreras. Pero es muy importante señalar que esa dinámica repercute en forma de cascada –al desplazar hacia abajo en la escala ocupacional– a los jóvenes que abandonan el sistema escolar antes de ingresar a la enseñanza superior (Muñoz, 1998).

También, debe mencionarse, que el efecto de cascada no afecta en la misma medida a quienes han cursado distintos grados de escolaridad. Existen evidencias de que los jóvenes que adquieren mayores dosis de educación formal pueden desempeñar ocupaciones de mejor calidad que aquéllas a las que pueden acceder los jóvenes que se encuentran en la situación contraria. Sin duda, han mejorado los índices de satisfacción de la demanda escolar en todos los niveles del sistema. Sin embargo, también ha aumentado –en términos absolutos– el número de personas que no han concluido su educación básica. Ha mejorado el perfil educativo de la Población Económicamente Activa (PEA), aun así, la absorción de egresados del sistema escolar ha sido deficiente. A pesar de que la escolaridad está correlacionada con la calidad de las ocupaciones que desempeñan los sujetos, se ha venido acumulando un número creciente de jóvenes en la economía informal. El desempleo abierto se concentra en quienes adquieren mayores dosis de escolaridad, así como cursan educación media orientada hacia el trabajo, en las personas de género femenino, y en los egresados de las carreras profesionales relacionadas con las ciencias sociales y administrativas. La correlación entre la enseñanza superior escolaridad y los ingresos no es lineal ni uniforme, ya que su comportamiento depende de los tipos de estudios realizados, del género de los sujetos y de los tipos de instituciones de enseñanza. Por otra parte, el comportamiento de las tasas de rentabilidad de la educación también depende de diversos factores geográficos, del género de las personas y de los tipos de estudios. Como la expansión educativa ha sido más rápida que la tasa de crecimiento de la Población Económicamente Activa ocupada, las tasas aludidas han decrecido a través del tiempo. Este fenómeno ha afectado en mayor medida a los egresados de la educación básica.

En síntesis, la educación formal no ha cumplido satisfactoriamente el papel que la sociedad le ha asignado en relación con el combate a la pobreza, a la promoción del desarrollo regional y a la redistribución del ingreso nacional en forma más justa. En efecto, además de que las oportunidades educativas no se han distribuido en forma equitativa, la contribución de la escolaridad en la promoción de la empleabilidad y del mejoramiento de la productividad de la Población Económicamente Activa ha estado condicionada por el lento crecimiento de la demanda laboral y por un conjunto de factores asociados con

las características de la oferta respectiva. En América Latina la división de la sociedad se da en proporciones extremadamente graves: el 10% más rico ha incrementado sus ingresos treinta veces más que los más pobres en la escala social. Las cifras de la CEPAL indican que el 46% de la población no está en condiciones de satisfacer sus necesidades fundamentales, mientras que 94 millones –22% de la población– se encuentra en situación de extrema pobreza (Muñoz, 1998).

Las desigualdades educativas son producidas por un conjunto de factores externos a los sistemas educativos. Tales desigualdades se derivan de las que ya existen entre los distintos estratos sociales o de la sociedad donde los sistemas educativos están inmersos. Un análisis empírico que relaciona a la educación con la desigualdad y el crecimiento en América Latina asocia el alto grado de desnivel de ingreso en la región con la creciente brecha educativa generada por los conocidos índices de fracaso y de deserción escolar y por la mayoritaria escasa escolaridad de la fuerza de trabajo (Londoño, 1998).

Algunos autores señalan que dichas desigualdades se vinculan con:

- La educación que se ofrece a los estratos sociales de menores recursos esta pauperizada, no es administrada de acuerdo con los intereses de esos sectores y, por ende refuerza las desigualdades sociales preexistentes.
- Los currículos, habiendo sido diseñados de acuerdo con las características culturales y las necesidades sociales de los países dominantes, no son consideradas. Esta tesis tiene claros correlatos en la forma como se elaboran los tradicionales currículos en nuestros países.
- Los sectores sociales menos favorecidos reciben una educación por medio de procedimientos y a través de docentes que fueron preparados para responder a los requerimientos de otros sectores también integrantes de las sociedades de las que aquéllos forman parte (Muñoz & Ulloa, 1992).

La pobreza y la desigualdad crecientes tienen claras expresiones en dificultades en el acceso a la educación y en los bajos resultados educativos de los pobres, todo lo anterior afecta y se vincula fuertemente con la oportunidad de empleo y condiciona a muchos a buscar y aceptar trabajos con bajas remuneraciones económicas, que se realizan en sitios con bajas condiciones de higiene y seguridad laboral, donde no se respetan los horarios establecidos o bien éstos no existen, los hijos de los individuos que se encuentran en estas condiciones en la mayoría de los casos, se enfrentan a esta misma situación. Por otro lado, el medio rural y las poblaciones indígenas han avanzado mucho menos en lo educativo que las áreas urbanas y las etnias dominantes. Salvo escasas excepciones, las comunidades o movimientos campesinos no tienen muchas posibilidades de presión y de negociación en beneficio propio, además de contar con dificultades para valorar positivamente lo que la educación puede significar en sus vidas. En términos cualitativos, los sistemas educativos indígenas no han logrado diferenciarse de los nacionales.

Por otro lado, las demandas del sector productivo y sus formas de satisfacerlas son múltiples y heterogéneas y suelen involucrar, en distinto grado, los saberes profesionales existentes en un momento determinado. Las demandas son elaboradas y procesadas de manera distinta según el grado y niveles de desarrollo de las profesiones en términos de sus niveles de institucionalización y de su grado de reconocimiento y legitimación social. Tales aspectos toman parte activa en las formas de respuesta y ajuste a los cambiantes requerimientos de la demanda de los usuarios de sus servicios, donde incluso puede jugar un papel importante la presión de la oferta de profesionales en el mercado. Otro aspecto de la expansión del sistema educativo significó un importante incremento del nivel educacional. Es por ello que, actualmente la población que tiene dificultades de ingresar al mercado laboral o de mantenerse en el mismo, es una población que ha alcanzado mayores niveles de educación.

Otro proceso identificado de las relaciones de educación y trabajo es el denominado “efecto de fila” que identifica el desplazamiento de los menos educados por los más educados. En un marco de desempleo, los empleadores eligen sobre la oferta educativa cada vez más educada y no porque para el

desempeño laboral sean necesarios los niveles educativos alcanzados. En este sentido es posible observar que, con cierta frecuencia, la credencial educativa se ha convertido más en un criterio de selección para los empleadores que como requerimiento para el desempeño del puesto de trabajo.

En general se puede decir que con respecto al sistema educativo se han desarrollado cuatro procesos principales: 1) Estrechamiento y deterioro del mercado de trabajo; 2) mayor selectividad y segmentación en el reclutamiento de la mano de obra; 3) aumento del nivel educativo y 4) persistencia en una desigual distribución del bien educativo.

Es por ello que puede señalarse que la brecha laboral y de ingresos entre quienes poseen diferentes niveles educativos se ha ensanchado (Minjin, 1998). Pero en realidad estas desigualdades muestran la ineficacia al acceso de la educación y pone de manifiesto las diferencias socioeconómicas. En contextos de fuerte deterioro del mercado de trabajo como actual la educación pierde su función democratizadora de homogeneización de las desigualdades sociales a fin de generar una mayor igualdad de posibilidades frente al empleo (Lechner & Filmus, 1999).

Por lo tanto, el Estado ha sido el primer instrumento de control social por medio de la educación. El nivel de escolaridad de cada trabajador ha sido un filtro para que el más capacitado sea el más productivo en el sistema económico, la importancia del capital humano. El caso de América Latina, la educación ha tenido un proceso desigual, existe un mayor índice de deserción escolar, lo cual se muestra como un fracaso para evitar y combatir la pobreza y la desigualdad, así como la mayor selectividad y segmentación en el reclutamiento de la mano de obra. Este proceso, tiene que ver con la seguridad social que ha tenido la población, en especial la clase obrera.

2.6 . El Estado, la seguridad social y la clase obrera

El Estado ha tenido durante el capitalismo un fuerte control social hacia la población, este mismo ha tenido sus ventajas como desventajas. Los daños a la salud de la clase obrera condicionados por el capitalismo durante el siglo XIX en Europa no fue el único que repercutió en el proceso salud-enfermedad. Aunado a las condiciones desfavorables para la salud del obrero, debe mencionarse que las medidas preventivas y asistenciales que lo protegiera contra aquellas contingencias (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y fatiga) eran escasas o nulas durante el periodo de expansión industrial, en tanto que no afectara los intereses del capitalista. La salud y el bienestar del proletariado. Lo anterior condujo al debilitamiento progresivo de la salud del obrero y de su nivel de vida en general. En estas circunstancias es fácil suponer el resultado final que era conducida una parte de la clase obrera: la pérdida del empleo con las consecuencias que ello significaba para la vida del proletariado, ya de por sí deteriorada.

Ante esta creciente pauperización de la clase proletaria que caracterizó el período de la expansión industrial, diversos sectores productivos de varios países europeos, principalmente donde se había desarrollado más el sistema capitalista (Inglaterra, Francia y Alemania), se vieron obligados a organizarse de diversas formas para hacer frente a la creciente explotación de que eran objeto por parte del capital. Surgieron así los sindicatos, en un principio rechazados, y cuyos dirigentes fueron perseguidos por la clase explotadora en conveniencia con las autoridades gubernamentales.

Las luchas económicas de los obreros durante el último tercio del siglo pasado dieron por resultado que en Alemania Otto Leopold von Bismarck, llamado el canciller de hierro, formulara tres leyes que serían la base de los sistemas de seguridad social instaurados más tarde en buena parte de los países del mundo. La primera ley se promulgó en 1883, precisamente el año de la muerte de Marx, y se refiere al “Seguro obligatorio de enfermedad”; la segunda se dictó en 1884 y comprende el “Seguro por Accidentes de Trabajo de los Obreros y Empleados de

las Empresas Industriales” y la tercera, formulada en 1889, se refiere al “Seguro Obligatorio de Invalidez y Vejez”.

Con estas leyes se abre el camino para otorgar una protección “más humana” a la clase productiva, pero lo que busca es en realidad establecer los canales adecuados para evitar que las reivindicaciones que exigía el proletariado, y que amenazaban a la burguesía, rebasaran los límites permitidos por el sistema capitalista. El Estado se convierte entonces en el administrador de la seguridad social cuya doctrina era, en un principio, buscar restablecer la salud y otorgar prestaciones económicas solo a los obreros, sin tomar en cuenta el núcleo familiar. En otras palabras, se procuraba mantener un “buen nivel de salud” a la mano de obra que era ocupada en el proceso productivo, ya que ello redundaría en beneficio de la empresa.

La situación en la que se encuentra el trabajador le obliga a comprar ese derecho con la fuerza de trabajo. La salud se convierte entonces en un componente esencial para el trabajador y el empresario tiene que ayudar a comprar los servicios necesarios (sobre todo los servicios médicos), pero solo para disponer de una mano de obra sana que le permita incrementar su tasa de ganancia. En realidad es el obrero quien paga las prestaciones médicas, económicas y sociales de la seguridad social para restablecer su salud, ya que la división tripartita (trabajadores-patronos-Estado) que existe en la mayoría de los países que cuentan con regímenes de seguridad social para pagar el costo de esta no muestra la verdadera realidad, pues las cuotas que paga el patrón son parte de la plusvalía que obtiene al apropiarse del valor del trabajo no remunerado al obrero; las aportaciones que hace el Estado son parte de los impuestos directos e indirectos que el trabajador le paga y la cuota que le corresponde al obrero se le descuenta de su salario.

Para evitar que las exigencias de la clase obrera desbordaran el marco jurídico, político e ideológico que la burguesía impuso a la sociedad desde su arribo al poder, el Estado –que representa los intereses de esta clase –, se ha visto en la necesidad de establecer entre otras medidas sistemas de seguridad

social con el fin de proporcionar los medios para restaurar la salud del proletariado y reincorporarlo a la brevedad posible al proceso productivo.

Como resultado de las condiciones adversas que enfrenta la clase obrera en el medio donde vive y labora, la seguridad especial debe resolver dos tipos de patologías propias de esta clase y otras que se consideraban hasta hace poco de la clase burguesa y capas medias, como arteriosclerosis, hipertensión y otras enfermedades crónico degenerativas. El primer tipo de patologías se presenta con el surgimiento del régimen de producción capitalista y se refiere a los daños que sufre la salud ocasionados por las condiciones de trabajo y a los que Marx llamó patología industrial (Elster, 1986; Ramírez, 2013). El otro tipo de patologías lo provocan las deterioradas condiciones materiales de vida de la mayoría de la clase trabajadora y pueden englobarse bajo el rubro de patología de la pobreza, la cual está configurada por la desnutrición y las enfermedades infecciosas y parasitarias. Ambos tipos de patologías están fuertemente relacionados; una influye sobre la otra y viceversa.

El Estado no hará sino garantizar la existencia de las condiciones adecuadas para que se dé la explotación del proletariado, promulgando leyes que protejan o no afecten sustancialmente los intereses de la burguesía; adecuar los aparatos ideológicos y represivos para mediatizar o contener la lucha de clases; dejar que los grupos dominantes utilicen, prácticamente sin restricciones, los medios de comunicación masiva para transmitir su ideología que responde a sus intereses de clase y cuyo sub estrato básico es alentar el consumo irracional de bienes y servicios, creando necesidades superfluas sin satisfacer las fundamentales; establecer sistemas de seguridad social para cuidar la salud del proletariado etc..

Cuando el Estado trata de dar respuesta a las demandas de la clase trabajadora debido a la presión que sobre el cual ejerce la lucha de clases en un momento histórico determinado así como, por necesidades del mismo desarrollo económico y realiza concesiones como la instauración de sistemas de seguridad social su actuación estaría más bien en garantizar que la lucha de clases no desborde los límites mismos de la tolerancia del sistema social. Es decir, el

Estado tiene la función de evitar fricciones entre los intereses de las clases dominantes y de las clases dominadas, y utiliza la seguridad social como un instrumento que permite circunscribir las demandas de los trabajadores a la esfera de consumo, sin alterar las relaciones sociales de producción en que se basa el capitalismo. Puede entonces decirse que la seguridad social lucha contra los efectos de la contradicción capital-trabajo, los cuales se manifiestan tanto en la pauperización creciente de ambos sectores del proletariado debido a las leyes inflexibles del capitalismo como en la extenuación física y mental y en la muerte prematura de los miembros de la clase trabajadora (Rojas, 1984).

El Estado puede considerarse como un complejo de instituciones sociales a través de las cuales se pone en acto y se garantiza la organización de la sociedad para el desarrollo de sus actividades en todos los órdenes de la vida. Y la seguridad social es una de tales instituciones que a través de las prestaciones médicas, económicas y sociales, contribuye a mantener en situación adecuada para el capital la salud de la clase obrera, así como las condiciones necesarias para la reproducción de la fuerza de trabajo con el fin de que no afecte el proceso productivo (Córdova, 1979).

La única congruencia presente en los servicios de salud son las necesidades políticas, económicas y corporativas de los grupos dominantes, su insalvable obligación de dar una respuesta indirecta a las demandas expresadas e inexpresivas, de las clases populares. Cuando la prioridad indiscutible sería la proporción de servicios no personales (dotaciones de agua potable, alcantarillado, programas de alimentación, saneamiento básico del ambiente, lucha contra la contaminación, exámenes masivos de detección temprana de padecimientos, medidas avanzadas de legislación sanitaria, higiene del trabajo etc..) e, inmediatamente después, la prestación de servicios de tipo preventivo (inmunizaciones, medidas de protección específica, planificación familiar, atención prenatal, consulta a población sana, educación para la salud y el mejoramiento de las condiciones de trabajo etc..) la respuesta socialmente organizada de nuestro país es un modelo dominante de acciones curativas y, en ocasiones rehabilitadoras que resultan onerosas y hasta cierto punto ineficaces para la salud colectiva, a más de ser dependientes de la industria farmacéutica, de la de equipo

médico y de la de construcción de hospitales. Por si fuera poco, se caracteriza por sus altos costos de operación de inversión (López, 1980).

En México se tiene un sistema de salud muy peculiar que corresponde a un esquema de asistencia pública que incluye servicios asistenciales y de salud pública de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal, a los servicios médicos de algunas dependencias e institutos estatales, a un exagerado número de agencias de seguridad social que otorgan una prestación directa de servicios médicos y a los servicios privados que atienden a los minoritarios y acaudalados núcleos de la clase media alta y la burguesía y actualmente el servicio médico que se otorga a quienes no tienen derecho a seguridad social a través del “Seguro Popular”, el cual se dice que es popular porque está dirigido principalmente a las familias más vulnerables, que han quedado excluidas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y de otros esquemas de seguridad social.

Por su parte, el acceso a los servicios de salud y el tipo de servicio recibido están distribuidos desigualmente entre las diferentes clase sociales. Por su parte la Dirección General de medicina del trabajo, dependiente de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social intenta ocuparse de los problemas de la salud ocupacional, dictamina en casos de demandas e indemnización por accidentes y enfermedades del trabajo y duplica algunos de los esfuerzos con la Dirección de Medicina del Trabajo del IMSS. A su vez la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuenta con el departamento de medicina preventiva que se encarga de la inspección médica de los conductores de autotransportes públicos. En cambio las instituciones de seguridad social, que cuentan con mayores recursos únicamente para fines de salud, sólo proporcionan, en la práctica, servicios de tipo personal, sobre todo de orden curativo y rehabilitatorio (López, 1980).

Con lo anterior, se resalta la desprotección existente en materia de salud para un número amplísimo de mexicanos, así como la desigualdad en los servicios para quienes si tienen oportunidad de tener acceso a ellos. Son muchas

las formas en que se puede identificar la desigualdad social en cuanto a los servicios de salud, ya que aquí tendría que abarcarse el problema relacionado con los recursos humanos para la salud con los que cuenta nuestro país, así como con los recursos materiales y financieros destinados a este servicio.

En síntesis, los servicios de salud de este país están contruidos y operan de espaldas a las necesidades de salud de la población. Los servicios de tipo colectivo son escasos y predominan los servicios personales, sobre todo en el área curativa y especialmente los establecimientos hospitalarios. La red de contacto primario para cubrir las necesidades básicas de salud de la población es muy limitada. El patrón de producción de servicios es más de orientación individual, hospitalaria y curativa, más que de orientación colectiva, comunitaria y preventiva. En materia de salud, existe una pésima planificación de los servicios de salud y de la asignación y distribución de los recursos desde el punto de vista de una política equitativa. La multiplicidad de instituciones da lugar a una gran duplicación de esfuerzos y a una importante falta de coordinación; a la vez, origina y reproduce desigualdades en la prestación de servicios. La medicina privada y su ejercicio liberal, constituyen una opción liberal dependiente de las reglas del mercado, establecen una opción solo para la clase dominante. Su concentración de recursos materiales, humanos y financieros no ejerce ninguna influencia directa sobre la salud colectiva por su baja cobertura y sus acciones casi exclusivamente curativas, aunque indirectamente representa una enajenación a las mayorías de cuantiosos medios de producción de servicios de salud (López, 1980).

En conclusión, la salud enfermedad de la clase trabajadora ni depende de los recursos médicos disponibles, ni del acceso de la población a los servicios médicos, sino que está en relación directa con las condiciones socioeconómicas y el medio físico donde el obrero vive y trabaja. El Estado al convertirse como administrador de la seguridad social se orienta hacia el individuo y no al colectivo, trata de no alterar las relaciones productivas en la cual se sustenta el capitalismo, lo mismo que acontece en muchos países como el caso mexicano, independiente de los programas que se han desarrollado en su entorno. Por lo cual, la salud de los trabajadores se verán afectados ante una desigualdad social.

2.7 . La desigualdad social y la salud de los trabajadores

Los diferentes procesos que se han llevado a cabo con el capitalismo industrial, la división del trabajo, la revolución científica técnica y la incorporación del Estado han dado paso a la desigualdad social y afecta en la salud de los trabajadores. Los orígenes históricos de la desigualdad social son muy variados, y en algunos casos, han sido resultado de las conquistas. Se tienen distintos fundamentos teóricos de la relación existente entre la pobreza y la desigualdad social. Para el fundamento teórico se han considerado diversos autores, los cuales explican la pobreza y la desigualdad, además, toman en cuenta enfoques complementarios que han permitido comprender mejor estos fenómenos sociales.

El término pobreza se puede explicar a partir de la ausencia o carencia de las Capacidades Básicas, que le permiten al individuo insertarse en la sociedad y que son cualidades indispensables para la vida (Boltvinik, 1999). Las capacidades básicas son el conjunto de funcionamientos elementales, este último término es definido como aquellas cosas que el individuo logra hacer o ser al vivir. Estos funcionamientos elementales pueden ser: el estar bien nutrido o el contar con una buena salud.

En este sentido Amartya K. Sen, considera que la teoría de Capacidades, es el enfoque correcto para analizar las fuentes de la pobreza. Un estudio de la pobreza que se concentre en los bienes o características o en el ingreso, tiene la desventaja de no explicar lo que una persona puede hacer realmente. En cambio el enfoque de capacidades explica las potencialidades de las personas (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 2001). Según Sen, la identificación de niveles mínimos aceptables de ciertas capacidades básicas puede proporcionar un enfoque para el estudio de la pobreza (Nussbaum & Sen, 1996).

Guillermo Trejo y Claudio Jones (Trejo & Jones, 1993) argumentan que el problema fundamental de la pobreza es la ausencia de las capacidades básicas, entendiendo por éstas, a las características específicas que tiene o no el individuo y que se definen como la educación, la nutrición y la vivienda, que representan

tanto la posibilidad de auto determinarse y participar en sociedad, como la posibilidad para generar ingresos (Ruiz & Campechano, 2006).

El término desigualdad es visto desde varios enfoques teóricos, Ruíz y Campechano realizan una revisión de los términos de desigualdad y refieren que este término puede ser visto desde diferentes perspectivas, por ejemplo: La desigualdad social puede ser definida como el acceso diferenciado en la posesión de bienes materiales (Murphy & Stepick, 2002). La disparidad que existe entre la riqueza y los ingresos de los individuos, familias, regiones o clases en todas las organizaciones económicas. La desigualdad económica, en sus distintas dimensiones es susceptible de estudio descriptivo de causas y efectos y de análisis de su relación con otros fenómenos económicos o sociales en general (García, 1986).

Así mismo, la pobreza se ha analizado en términos de la desigualdad y esta relación se fundamenta afirmando que aún en países donde se tiene cierto desarrollo, existen proporciones muy elevadas de su población que continúan viviendo en situaciones de pobreza y se advierte que, en la mayoría de los casos no se trata solo de un pasado de pobreza que no se ha podido superar, sino de procesos activos de empobrecimiento. La desigualdad y la pobreza están siendo provocadas por las aplicaciones de políticas y estrategias equivocadas que benefician a los que más tienen (Vuskovic, 1993). Fernando Cortés, analiza los supuestos del modelo “Kuznets-Lydall” de la distribución del ingreso, que parte de las hipótesis de la distribución del ingreso de Simón Kuznets y H. F. Lydall. Los supuestos de este modelo son cuatro:

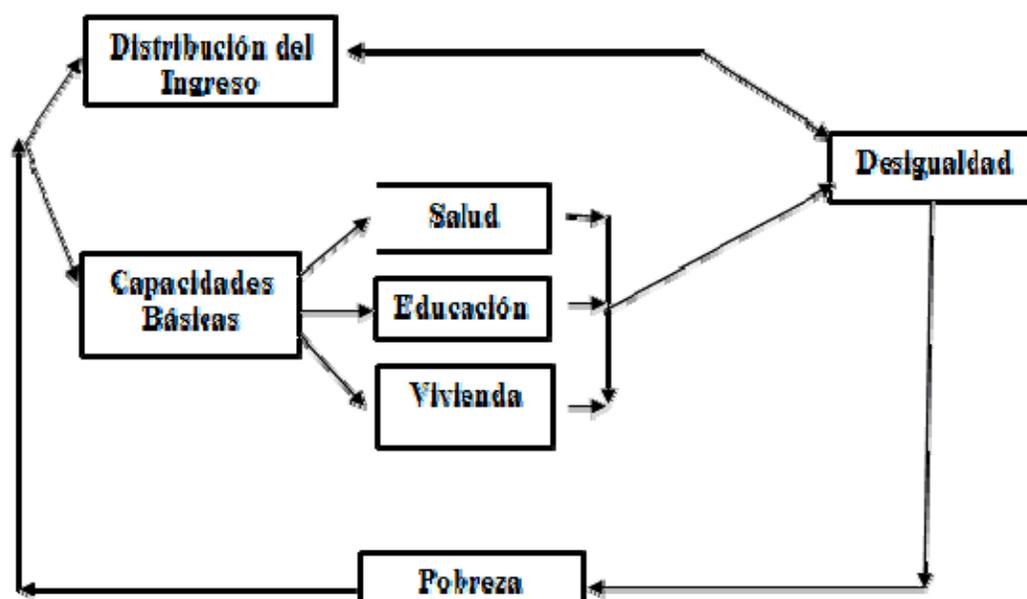
1. Que el desarrollo económico se logra a través de la industrialización.
2. Que el crecimiento de las actividades industriales, comerciales y de servicio, invade todos los campos de la actividad económica destruyendo las formas menos eficientes de producción.
3. Es un modelo cerrado que no considera el papel del comercio internacional.

4. Se presenta la idea de un Estado Keynesiano: Un estado benefactor que busca pleno empleo y se preocupa por los desposeídos aún a costa de sacrificar la eficiencia (Cortés, 2000).

Este modelo considera tres etapas del proceso de industrialización: en la primera etapa consideran que la base de la estratificación por ingresos estará integrada por quienes se desempeñan en las actividades tradicionales; en las etapas intermedias del crecimiento económico, la industria se nutre de la fuerza de trabajo del campo y de las ciudades que laboraran en actividades tradicionales. En esta etapa la desigualdad crecerá; en las últimas etapas, el avance del capitalismo por todas las actividades económicas hará que las productividades sectoriales disminuyan y la desigualdad tienda a caer. Sin embargo, Fernando Cortés en su análisis dice que si la crisis aconteciera antes de que la economía complete su proceso de industrialización, se observaría que en los estratos inferiores de la sociedad seguirían predominando las actividades rurales de baja productividad y las informales en el sector urbano, además que en estas últimas se podría presentar competencia debido a que los obreros despedidos por la crisis, podrían buscar refugio en estas actividades informales (Cortés, 2000).

Vuskovic, afirma que al analizar y estudiar la pobreza es preciso vincularla con la desigualdad como una de sus principales causas, donde esta última se origina por la distribución de las capacidades básicas, tales como la salud, la educación y la vivienda; y por la distribución del ingreso que es resultado de la aplicación de modelos económicos y políticas equivocadas que benefician a los que más tienen, por lo tanto, el resultado es la producción y la reproducción de la pobreza (Figura1)

Figura 1 Modelo explicativo de la pobreza vinculada con la desigualdad



Fuente: Vuskovic, B. (1993). Pobreza y desigualdad en América Latina. (C. de I. I. en Humanidades. Primera edición, p. 281).

Cortés, señala también que las condiciones de México, que son las de un país subdesarrollado, en el cual las crisis y las políticas aplicadas, han provocado que su crecimiento económico no haya alcanzado niveles altos y que la economía de este estado no haya completado su proceso de industrialización, ha provocado que sigan predominando las actividades de baja productividad en el sector rural y **las actividades informales en el sector urbano, de esta forma se observa un incremento en la desigualdad en la distribución del ingreso y con ello mayores niveles de población en estado de pobreza** (Cortés, 2000; Ruiz & Campechano, 2006). Por lo tanto, la carencia de estas capacidades básicas, las políticas y estrategias equivocadas y la falta de un crecimiento económico, provocan que se genere la concentración del ingreso en las capas sociales más favorecidas y estas son una minoría, por lo tanto, el mayor porcentaje de la población que tiene carencias de estas capacidades vive en condiciones de pobreza y consecuentemente esta pobreza genera a su vez desigualdad, generando un círculo vicioso de la pobreza (Ruiz & Campechano, 2006). Desde los inicios de la industrialización hasta finales del siglo XIX las diferentes aportaciones a la comprensión del trabajo industrial tuvieron un carácter fundamentalmente teórico,

que puede resumirse en tres grandes campos: la división del trabajo, la deshumanización y la aparición de la sociedad de clases (Lucas, 1992).

La división del trabajo. Existe un incremento de la productividad, lo cual es el hecho más notorio del industrialismo y que en su propia dinámica daría lugar en buena parte a las demás consecuencias. La división del trabajo es considerado por muchos como un pilar de progreso económico contemporáneo, manifestado en las sucesivas revoluciones industriales. Las ventajas de la división del trabajo son múltiples: facilidad de aprender un oficio, ahorro de tiempo, más eficacia en el manejo del utensilio con la destreza que conlleva la repetición y mejor aprovechamiento de las cualidades de cada persona (Lucas, 1992).

La deshumanización. Puede verse en la otra cara de la moneda de la división del trabajo, iguala a todos los trabajadores y hace del producto algo que realmente no aportan nada específico. El nuevo trabajo significa una pérdida de profesionalidad y una pérdida de dominio sobre el proceso total que en la fase final de producción en cadena llegará a desconocer el operario. Será así el producto del trabajo algo ajeno al hombre que lo realiza, llegando incluso a oprimirle con imposiciones técnica.

La aparición de la sociedad de clases. Que caracteriza al nuevo orden social, donde los factores económicos adquieren mayor importancia. Es el conflicto de intereses, es visto por algunos como auténtico motor de la historia, al ser la historia de la humanidad una lucha de clases; de forma que frente a la armonía orgánica que sustentaba el orden social del feudalismo, aparece la contraposición de intereses (entre empresarios y trabajadores) como una nueva dinámica de la sociedad (Lucas, 1992).

La pobreza extrema en América Latina, en promedio se sitúa en un punto de partida inferior al de otras regiones en desarrollo, pero sus progresos han sido decepcionantes y han estado condicionados por la inestabilidad económica y política. Mientras en la primera mitad de los noventa, con una coyuntura económica muy favorable se produjeron avances en su disminución, la segunda mitad sobrellevó a un estancamiento e incluso retrocesos alarmantes con muy

pocas excepciones (Horiuchi & Edagawa, 2005). En términos cuantitativos, la pobreza se concentra en países de gran población, pero con mayor renta per cápita. Ahora bien, las diferencias se producen en el interior de los países, de manera que la incidencia de la pobreza extrema es mayor en el campo (37%) que en las ciudades (17%) en donde vive el 75% de la población. A su vez, estas proporciones varían de manera considerable, no solo entre países, sino entre regiones de un mismo país, lo que dificulta el establecimiento de políticas de alcance nacional: También la dinámica es diversa; por ejemplo, hay menor tendencia a la reducción de la pobreza en las áreas rurales, y las desigualdades incrementan si se toman en consideración la procedencia étnica, las diferencias de género y los grupos vulnerables como los niños y personas mayores o discapacitados. Estas diferencias no se dan sólo en términos de renta, sino que afectan de forma grave al acceso y calidad de los servicios para cubrir las necesidades básicas como agua potable, alimentación, educación o salud.

Los efectos sociales de las políticas económicas repercuten en los aspectos relacionados con el trabajo. El trabajo es la principal preocupación de la población en América Latina, sin embargo, la creación del empleo en condiciones dignas es, sin duda, una de los importantes problemas a resolver. Los efectos de las reformas laborales en América Latina han sido poco efectivos. Se ha tendido a mantener la protección de pequeños núcleos pertenecientes a los sectores formales más consolidados, mientras la gran masa trabajadora queda excluida de los derechos básicos laborales y de la red de protección social, que responde a criterios retributivos.

Esta inseguridad ante cualquier contingencia, reduce la integración y cohesión social y afecta a la salud democrática, por ello es necesario vincular la creación de empleo digno a las políticas de desarrollo y a la defensa de los derechos políticos y sociales. Los problemas de precariedad e inseguridad en el empleo se agravan si se hace un análisis por sexos y grupos sociales. Persiste una división sexual del trabajo que apenas ha cambiado en la última década y que supone la falta de acceso a la economía formal. El empleo femenino se concentra en sectores con baja productividad y remuneración y en la informalidad, a pesar de que hay un continuo incremento del acceso al mercado de trabajo por parte de

las mujeres. Eso se traduce en un desequilibrio de los ingresos (84% de los hombres), que aumenta en los sectores de mayor educación (61.7%) (Horiuchi & Edagawa, 2005). La situación se agrava si se consideran las dificultades de la conciliación del empleo con las cargas familiares que recaen comúnmente en las mujeres.

Otro grave problema es el desempleo juvenil (de 15 a 29 años); que aumenta de un 12.8% en 1990 a un 16.1% diez años después y es el doble de la tasa de desocupación promedio de los adultos (30-64 años<0). Además entre los grupos más desfavorecidos se incrementa hasta el 28.1% (Horiuchi & Edagawa, 2005). En los últimos años el empleo en los jóvenes se ha tornado más precario, parcial e informal a pesar de la mejora del nivel de educación. Esta situación supone un coste social enorme, en primer lugar, en términos individuales, pero además por el despilfarro que supone de un valor fundamental para el desarrollo como es el capital humano necesario para el incremento de la productividad y el crecimiento económico. El mismo efecto tienen las altas tasas de emigración que se están dando a causa de la falta de trabajo. Sin embargo, aunque es un fenómeno aún poco estudiado, han suscitado un gran interés los efectos que pueden tener las remesas financieras enviadas por los emigrantes en la reducción de la pobreza.

La lucha contra la pobreza y la desigualdad está presente. En América Latina existe la magnitud del problema de la región más desigual del mundo, es tal que difícilmente se puede abarcar de una manera global. Sin embargo, un denominador común en Latinoamérica es la persistencia de un patrón de desarrollo no equitativo que, en diferentes grados, perpetúa la desigualdad e impide la eliminación de la exclusión social. La desigualdad imperante, no sólo dificulta la disminución de la pobreza e impide su erradicación, sino que además lastra la potencialidad de desarrollo y crecimiento necesarios para incrementar el nivel de bienestar en América Latina (Ayuso, 2007).

La relación entre las desigualdades sociales, el proceso salud-enfermedad y la pobreza es mucho más compleja que la simple asociación “clase social-moralidad”. Las desigualdades en salud existen en todos los países y en forma

escalonada en la sociedad. Personas sin necesidades materiales ni personales importantes y sin riesgos especiales para la salud, mueren antes y enferman más, que aquellas situadas inmediatamente por encima en la escala social. Un factor intrínseco en la jerarquía y las desigualdades sociales afecta la salud. Ya hace tiempo Virchow estaba convencido de que la pobreza, el hambre y la miseria, sino eran idénticos a la muerte, la enfermedad y el sufrimiento crónico eran por lo menos sus compañeros inseparables; y el prejuicio, la ignorancia y la estupidez, la fuente inagotable en que aquellos se originan (Solano, 2003).

El desarrollo de la vida social, en el modo de producción capitalista, se encargó de hacer a un lado las bases de la teoría unicausal, al evidenciar que muchas enfermedades como la tuberculosis y el cólera estaban relacionadas con las condiciones de trabajo y de vida de la población. Surge así la teoría multicausal, que incluye elementos varios como causa del proceso salud-enfermedad. Es importante recalcar que la frecuencia y gravedad de la enfermedad, se explican en las condiciones materiales de trabajo y vida de los grupos sociales, y no en las ideas o creencias sobre ella. La conceptualización del proceso salud-enfermedad que orienta generalmente las políticas y prácticas de salud, depende de la realidad material, de las relaciones sociales imperantes, que en el caso de la sociedad capitalista son de explotación del proletariado, en las cuales las condiciones materiales adversas para la salud solo pueden transformarse mediante prácticas concretas.

Jaime Breilh menciona que la salud humana no es un fenómeno biológico, es un proceso socio-biológico integrado y dinámico, porque el ser humano es social por excelencia y sus procesos están en permanente en interacción con los procesos sociales por lo que, se origina una transformación mutua. Se puede considerar que la salud y la enfermedad son hechos naturales condicionados sociohistóricamente y que se encuentran determinados por el modo de producción predominante (Breilh, 2010).

Por lo anterior, las relaciones técnicas de producción desfavorables para la persona en el trabajo, le generan daños irremediables a su salud; por ejemplo, los accidentes de trabajo y el exceso de fatiga se relacionan, pues la fatiga constante

puede condicionarle accidentes laborales al favorecer la aparición de cuadros clínicos que le impedirán el manejo correcto de la maquinaria u otro instrumento de trabajo (Rojas, 1999).

A mayor grado de desnutrición y disminución de horas de sueño, mayor es la fatiga del trabajador, con graves consecuencias. Los accidentes laborales también pueden ser causados por enfermedades de tipo orgánico en las cuales, aun cuando la persona no evidencie un cuadro clínico compatible con alguna patología, se cansa más rápidamente que una persona sana, lo cual disminuirá su capacidad sensorial, motora y aumentará la incidencia de accidentes. Pero la explotación del proletariado no sólo resulta en daños para las personas vinculadas al proceso productivo, trasciende la esfera de la fábrica y se manifiesta en las condiciones de vida en general de la clase obrera; les resta tiempo para dedicarse a actividades que potencien otros valores personales. La doble explotación permite a la burguesía elevar la tasa de ganancia ya que, se reducen costos por no implementar medidas de higiene y seguridad industrial y se aumenta la productividad exigiendo mayor esfuerzo al trabajador, y por ello un mayor desgaste tanto físico como de tipo mental (Solano, 2003). El humano como ente social se encuentra inmerso ante problemas de desigualdad que afectan a su salud, lo cual se presenta en la desigualdad social, hay también una desigualdad económica relacionada con la pobreza. En los estratos inferiores es donde predomina la mala distribución de los servicios básicos, el caso de México persiste esta situación ante la crisis y malas proyecciones de las políticas públicas. Si bien, a través del capítulo hemos presentado que la división del trabajo presentó muchas ventajas al capitalismo industrial, también conformó una nueva organización laboral donde el trabajador era el menos beneficiado por estar expuesto a un nuevo ritmo de vida, más agitado y con más peligro, de la cual, su seguridad social no se ve compensada con el trabajo, aunque el Estado se encuentre como intermediario, eso no asegura que se lleve a cabo una igualdad social, sino todo lo contrario.

2.8. El capitalismo en México y la salud de los trabajadores

El capitalismo industrial y todos los efectos generados a lo largo de los últimos siglos han generado nuevos cambios sociales, afectando a los trabajadores y a su salud. En México, también tiene una dinámica social transformada a través del tiempo. En la época colonial –a mediados del siglo XVI–, se desarrolla en la Nueva España el capital comercial como una primera fase de acumulación del capital y a mediados del siglo XVIII aparece la acumulación industrial con la división social del trabajo, el auge de la minería, ganadería, manufacturas y la agricultura. Las formas de producción durante la época colonial eran los talleres de artesanos y el obraje. Fueron los artesanos los primeros en agruparse y formar gremios con la mira de regular los salarios, las jornadas laborales, los precios y el volumen de la producción. Sin embargo, estos abordajes fueron poco a poco destruidos por el avance del capitalismo el cual se afianzó en 1850. Cuando se dejó sentir con mayor fuerza en la industria de la transformación como la textil, la minería y los ferrocarriles.

A través de la penetración en estas industrias el capitalismo se extendió a diversas ramas hasta llegar a consolidarse como el modo de producir los bienes y servicios en nuestro país. En México después de la guerra de independencia se inicia el proceso de industrialización en la rama textil y se incrementa el proletariado. En 1830 se crea el Banco Avío dirigido a la promoción industrial en la rama textil y es cuando comienza la conocida “Revolución industrial en México”(Moreno, 1996). Por éstas fechas, resurge la minería (1825) y en 1837 se inician los primeros intentos de la construcción ferroviaria para conectar a la ciudad de México con Veracruz (consolidado en 1873). Las haciendas continúan siendo la forma de organización en el campo cuyo trabajo y subsistencia depende de los hacendados quienes pagan mediante vales para ser cobrados en las tiendas de raya que se encontraban dentro de las mismas haciendas. La consolidación del capitalismo cobró mayor fuerza a partir de 1955, cuando el liberalismo tomó el poder y se dedicó a producir y aplicar reformas dirigidas contra el poder político y económico de la iglesia, así como con las comunidades indígenas, para lo cual se dispuso la destrucción de la propiedad no privada de bienes raíces mediante su apropiación a usufructuarios (Peña, 1999).

Las relaciones capitalistas de producción consolidan el trabajo asalariado y marca la división del trabajo, con la consiguiente explotación del proletariado, cuya organización era precaria o nula para hacerle frente al capital. En esta rama, poco a poco se establecieron debido a la división del trabajo tres grandes categorías de obreros: 1) los trabajadores más especializados y mejor pagados 2) los obreros con cierto adiestramiento y 3) los trabajadores no calificados quienes realizaban las tareas más pesadas, y quienes eran los más desfavorecidos por las relaciones de producción y la forma concreta de organización del proceso productivo, así mismo, eran como es de suponer, los analfabetos y quienes tenían mayor inseguridad en su trabajo.

Las condiciones de vida y trabajo a las que se enfrentaban hacia que la fuerza de trabajo se realizará en situaciones difíciles con los consecuentes daños a la salud, el envejecimiento prematuro y la menor esperanza de vida. Los accidentes y enfermedades laborales eran más frecuentes y graves por las condiciones de organización en el trabajo.

Las medidas legislativas para proteger la salud de los trabajadores eran limitadas o prácticamente nulas. Las jornadas de trabajo eran extensas (de más de 12 horas), los días de descanso y los días festivos no se pagaban y los patrones no se hacían responsables por los accidentes de trabajo o enfermedad y mucho menos por jubilación por incapacidad para seguir trabajando y el trabajador corría el riesgo de ser despedido sin justificación alguna y sin indemnización El Estado no intervenía en las relaciones obrero-patronales ya que ello implicaba ir contra el liberalismo. La organización del trabajo se regía por disposiciones dictadas por los patrones y donde imperaban los puntos antes mencionados. Los trabajadores debido a esta explotación comenzaron a padecer de hambre y pobreza extrema debido a las imposiciones del capitalismo para extraer la mayor plusvalía al menor costo (Basurto, 1981). La creación del sistema ferroviario suscitó la formación de un nuevo tipo de trabajador: el asalariado, que consistía en dos tipos de trabajadores, el que construía las vías e instalaciones y por los que trabajaban al servicio del transporte. Los trabajadores ferrocarrileros se veían expuestos a diversos accidentes y enfermedades profesionales como la fiebre amarilla, la epilepsia y la neurosis. Sin embargo, esta red ferroviaria

permitió comunicar diversas regiones del país con lo cual se amplió el mercado interno y se instalaron nuevas industrias en el país, hasta que se abarcaron todas las ramas de la economía, alterando la estructura social y política del país. Con ello, nace la clase burguesa quienes requieren de la fuerza de trabajo barata y un mercado que sea capaz de absorber la producción y a un gobierno que no interfiriera el libre desarrollo de la empresa capitalista. Posterior a la instalación y extensión de la producción capitalista en la industria textil, esta se fue ampliando a otras industrias como la del papel, el vidrio, el cemento, la cervecera y la siderúrgica.

Con el afán de mejorar sus condiciones de trabajo y de vida se inician las luchas de la clase obrera, quienes se organizan a través de asociaciones y se inicia el movimiento mutualista que inicia en 1853 dedicado a la protección de los artesanos. Estas asociaciones mutualistas predominaron durante los años de 1860 a 1870 y su finalidad era la de ayudar a los trabajadores en caso de que enfermaran, presentaran accidentes, caían en prisión o morían.; para lo cual el trabajador tenía que aportar una cantidad de dinero de forma mensual para sufragar las diversas necesidades y eventualidades de sus agremiados (Leal, & Woldenberg, 1980). Sin embargo, estas asociaciones presentaban limitaciones por el capitalismo cada vez mayor que se agrandó con las maquinarias y obligó a los artesanos a tener que formar cooperativas para crear fondos que permitieran fundar talleres cuyos dueños serían los mismos miembros de las sociedades cooperativas. No obstante, éstas cooperativas pronto se vieron sumergidas en contradicciones internas, por haber aceptado como socios tanto a los artesanos propietarios como a artesanos en proceso de proletarización y a obreros industriales; razón por la cual no tuvieron éxito y siguieron subsistiendo las mutualidades.

Durante la década de los 70' del siglo XIX surgieron otras organizaciones que agrupaba a varias mutualidades como el Gran Círculo de Obreros (fundado en el año de 1872) quien tenía funciones propias de los sindicatos con la mira en la protección del trabajador, sin embargo, sus líderes eran artesanos, por lo cual todos aquellos en proceso de proletarización tenían que unirse a los líderes. El despliegue del capitalismo ocasionó que los talleres de artesanos y éstas

organizaciones sucumbieran y únicamente fueron rescatados aquellos cuyos dueños contaban con suficientes recursos para convertirse en nuevos capitalistas y los otros artesanos se convirtieron en asalariados; quienes se vieron en la necesidad de recurrir a los sindicatos y organizar huelgas laborales, algunas de las cuales tuvieron éxito y otras fracasaron, sobre todo por el poco apoyo de esa época y por impulso que Porfirio Díaz daba a las inversiones extranjeras.

La época del Porfiriato condicionó un auge económico que favorecía a la burguesía y a quienes se rodeaban de él. Dicho crecimiento económico se apoyó en la consolidación de un estado liberal, la explotación del campesino, el despojo de las tierras a los campesinos e indígenas, el apoyo al capital, la supresión de los canales de protesta popular y la represión a quienes apoyaran huelgas y los periódicos de los obreros. Todo esto, trajo consigo el creciente desempleo, la inflación y la miseria del pueblo.

Fue hasta los años de 1900, con los hermanos Flores Magón, quienes fundaron el periódico “Regeneración” quien se encargaba de criticar el régimen político y que pronto tuvieron simpatizantes quienes se unieron a ésta causa y pronto se fundó el Partido Liberal Mexicano (1906), donde se remarcaba la regulación de la jornada de trabajo a ocho horas, la prohibición de explotar a los menores de edad, se establecieron medidas de higiene y seguridad en los centros de trabajo y se contemplaba la indemnización por accidentes de trabajo. Estas y algunas otras consideraciones quedaron plasmadas en la constitución política de 1917 (artículo 123), creándose el marco legal para la expedición de la ley federal del trabajo (1931) y la ley del seguro social (1943) (Rojas, 1984).

Todo el proceso de industrialización en México que se inició a partir de los años 1940, trajo consigo una serie de cambios en el desarrollo de la economía y en los distintos órdenes sociales del país. El desarrollo de la economía mexicana comienza a formar parte del sistema capitalista a nivel mundial y México es una economía capitalista dependiente, lo que condicionó que la situación de México se deteriorara por el resultado de la dependencia económica sobre todo de Estados Unidos. El capital extranjero se apropió de la economía nacional ya que contaba con mayores niveles de tecnología y el capital exigido para la producción

fue mínimo; conduciendo a una centralización que repercutió en diversos ámbitos, y en las políticas de salud y en la problemática de salud de la población por diversos aspectos como el desempleo, la desnutrición, la vivienda, la educación y la contaminación ambiental.

En cuanto al desempleo; la acumulación capitalista originó una clase trabajadora más expuesta al desempleo y a la que el proceso inflacionario y la devaluación del peso afectaron con mayor intensidad. El desempleo tuvo implicaciones en las condiciones de salud de la clase trabajadora. Repercusiones que se expresaron tanto en el obrero despedido como en su grupo familiar. El trabajador mostró un mayor grado de estrés, condicionado por su próximo despido, así como problemas de hipertensión, enfermedades cardíacas, diabetes, úlceras gástricas, alteraciones en los nervios, problemas psiquiátricos, drogadicción y el suicidio (Laurell, 1980).

La desnutrición es una manifestación de las relaciones dominantes, en las que una reducida parte de la población, dueña de los medios de producción o que tiene acceso a ocupaciones de cierto nivel se apropia de la mayoría de la producción, y se tienen manifestaciones relacionadas a la dieta excesiva que condiciona: hipertensión, obesidad, arterioesclerosis y otras enfermedades metabólicas. En el otro lado, se encuentra la mayoría de la población (clase trabajadora) que solo cuenta con su fuerza de trabajo, que impide poco acceso a los nutrientes básicos para el organismo: proteínas, vitaminas, minerales, lo que condiciona que surjan y se desarrollen enfermedades infecciosas.

La vivienda, un agravamiento del problema habitacional se origina por los emigrantes del campo que carecen de medios para producir y trabajar la tierra. Otro problema aunado se da por los insuficientes ingresos para poder adquirir una vivienda o por los elevados costos del material para su construcción. El problema de la vivienda es estructural y de organización social, ya que no solo condiciona la carencia de una vivienda propia sino que se cuente con una vivienda inadecuada, carente de los servicios básicos como agua potable, drenaje, disposición adecuada de basura, alejada de fuentes de trabajo o de poca accesibilidad a éstas, de escuelas, mercados y lugares de esparcimiento repercute en la salud de

la población, ya que puede repercutir entre muchas otras cosas en la salud mental por las incomodidades que sufren, la monotonía y enajenación.

Bajo ciertas circunstancias sociales e individuales, se observa una relación directa entre educación y posibilidades de colocarse en ocupaciones mejor remuneradas. En muchas carreras el espectro del desempleo se encuentra presente, la economía no permite absorber a todos los egresados de las diferentes carreras. Existe una contradicción entre el sistema educativo y el productivo. La educación se encuentra vinculada con diversos órdenes de la vida social: con las condiciones de empleo y de trabajo, el cambio de actitudes y patrones culturales etcétera, todo lo cual se relaciona de diferente forma e intensidad con la salud de la población.

La contaminación ambiental, los procesos de industrialización, urbanización y migración desordenados han ocasionado fuertes daños al ambiente, sobre todo en el medio urbano donde se concentra la mayoría de la población. La presencia de industrias altamente contaminantes en las grandes ciudades, el excesivo número de vehículos, el inadecuado procesamiento de la basura entre otros, han ocasionado el deterioro del medio ambiente a tal grado que las zonas verdes se han reducido y la polución atmosférica es un serio problema que perjudica directamente la salud de la población con problemas respiratorios, oftalmológicos, auditivos, neuralgias, etc. Los mayores efectos de la contaminación ambiental recaen en la clase trabajadora que vive y labora en zonas por lo general contaminada.

El modelo de desarrollo capitalista que ha seguido nuestro país ha creado el problema de la contaminación ambiental que afecta a quienes viven en zonas urbanas, principalmente la población trabajadora, e impide a su vez la búsqueda de soluciones para resolver el problema que él mismo ha generado debido a que esto implicaría atentar contra el capital (Rojas, 1984, 1999). Por otro lado, la contaminación a la que se expone la clase trabajadora puede ser mayor si se consideran las exposiciones que se pueden tener por laborar en industrias altamente contaminantes o en ambientes laborales altamente contaminados.

2.9. Los determinantes sociales de la salud (Siglo XX-XXI)

El proceso de los determinantes sociales de la salud no ha quedado en la historia sino incide hasta nuestros días. A lo largo del capítulo ha constado no ser sólo una cuestión biológica sino también social, política y cultural, que explican las inequidades sanitarias persistentes, por este lado, la Organización Mundial de la Salud estableció en el 2005 una Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud para ofrecer asesoramiento respecto a la manera de mitigarlas. En el año 2008, esta Comisión hace tres recomendaciones generales en su informe final (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2014).

- Mejoras en las condiciones de vida cotidianas
- Luchar contra la distribución desigual del poder, el dinero y los recursos
- Medición y análisis del problema

Por lo tanto, estos determinantes sociales de salud son concebidos como el conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos y las poblaciones entendidas como aquellas condiciones en que la gente vive y trabaja, que afecta a su salud y pueden ser mejoradas (Organización Panamericana de la Salud, OPS, 2014).

Los principales determinantes, como ya se mencionó anteriormente, para Lalonde (1974) son: Medio Ambiente, Estilo de Vida, Sistema Sanitario y Biología Humana. En el Medio Ambiente, se encuentra el *físico* (macro ambiente: agua y alimentos, contaminación del aire, transporte, etc., y *micro ambiente*: barrio, casa, escuela, trabajo, etc.) y el *social* en donde se encuentra la pobreza, desempleo, ignorancia, grado de desarrollo, nivel cultural, etc. En cuanto al determinante del Estilo de vida, tiene que ver con los patrones de comportamiento por la interacción de características personales, sociales y las condiciones de vida socioeconómica y ambiental. En el Sistema Sanitario, tiene que ver con algunas conductas que afectan a la salud, entre ellos están los hábitos dietéticos, el sedentarismo, el abuso de sustancia (alcohol, tabaco o drogas), las conductas violentas y las sexuales irresponsables, las actividades de riesgo, el abuso de medicinas, entre otras. Y por último los factores de la Biología Humana están la

fortaleza general, la resistencia y susceptibilidad a la enfermedad y las enfermedades genéticas (Sanchón, n.d.).

Para el caso de México, existen características diversas: la pobreza, migración, espacios donde las personas se desenvuelven, acceso a los servicios, en sí, la vida cotidiana que ha tenido en los últimos años la población mexicana.

Dentro del amplio campo de la sociología, existe una rama que se encarga de estudiar la vida cotidiana, estudia los aspectos subjetivos del sentido común y los significados de la persona, la manera en como los individuos viven su día a día a través de las practicas, una interacción entre el individuo y sociedad, como lo señala Mauro Wolf (Wolf, 1998). De esta forma, la vida cotidiana es el conjunto de actividades que caracterizan las reproducciones particulares creadoras de la posibilidad global y permanente de la producción social (Heller, 1985). Para Norbert Elias lo cotidiano es un proceso de transformación de las estructuras sociales, el estudio de la dimensión experiencial, en relación con sus vivencias de las estructuras, contribuyen tanto a su reproducción como a su (Lindón, 2000). De esta forma, la vida cotidiana de todo individuo está dada en los espacios donde las personas se desenvuelven y es uno de los entornos salubres para una población sana, ya que el lugar donde se vive afecta a la salud y para tener una mejor condición de vida es necesario contar con una vivienda de calidad, complementado con un buen empleo y trabajo digno, una atención de salud universal y una protección social a lo largo de la vida.

En México, debido a los avances en materia de salud, ha tenido una transición epidemiológica, es decir, las enfermedades infectocontagiosas ya no son las principales causas de muerte, lo que permitió que la esperanza de vida se incrementara –en comparación con otros estados latinos– y la mortalidad infantil redujera, esto generó una transición demográfica, lo que ocasionará más adelante una mayor demanda de atención de la salud por personas de tercera edad.

Las desigualdades se encuentran expuestas en las diferentes regiones del país, existen entidades más pobres que otras como Chiapas, Guerrero y Oaxaca frente al Distrito Federal, Jalisco y Nuevo León, y esto se ve reflejado en el gasto

de la salud de las familias en función a sus necesidades, una sociedad polarizada económicamente y con índices de pobreza, pero dichos problemas se deben de afrontar desde una perspectiva social, pues este es el primer diagnóstico donde el acceso a los recursos de diversa índole afecta a la salud de la población y genera brechas e inequidades sociales (Gómez, 2004).

En cuestión de políticas, para el caso mexicano, el Sector Salud ha llevado a cabo el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (PDHO) y el Seguro Popular de Salud (SPS), además de Zonas Prioritarias para el Desarrollo Social, Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial y Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, todos estas políticas públicas para reducir inequidades de salud, en México son pocas las políticas públicas que abordan los determinantes sociales. La OMS seleccionó a México como un estudio de caso donde se podría diseñar e implementar acciones intersectoriales para incidir en los determinantes sociales de la salud. Con el análisis de los casos mexicanos de políticas públicas, dice que los determinantes sociales son deseables y viable, pero difícil de llevar a la práctica por tres razones: la primera no existe un arraigo en la cultura política, aun esta sesgado hacia una formación médica, la segunda aun no se logra asignar o compartir presupuestos para metas comunes y la tercera por subsistir barreras políticas que es necesario superar para consolidar la alineación intersectorial (OMS, 2013).

De esta forma, para Sanchón es importante destacar estos determinantes sociales de la salud ya que repercuten directamente en la salud, predicen la mayor proporción de la varianza del estado de salud (inequidad sanitaria), estructurar los comportamientos relacionados con la salud y la interacción mutua en la generación de salud, pero existen otros modelos como el de Dalghren & Whitehead (1991) con respecto a los determinantes sociales que incluyen además las condiciones de vida y de trabajo como la agricultura y la producción de alimentos, la educación, el ambiente del trabajo, así como el desempleo, el agua y el saneamiento, los servicios de salud y vivienda, todo ellos interrelacionado con las cuestiones socioeconómicos, cultural y condiciones ambientales, implicadas a la sociedad y al individuo, que también está determinado por la edad, sexo y factores hereditarios (Sanchón, n.d.).

La Comisión de la OMS (2008) plantea un poco más sobre los determinantes sociales de salud, mencionado que hay dos tipos de determinantes, la primera son estructurales de la desigualdad de salud y la segunda son intermedios de la salud. La primera se da en el contexto socioeconómico y político, las cuales se encuentra el gobierno, las políticas macroeconómicas, las políticas sociales, mercado de trabajo, vivienda, así como las políticas públicas, salud, educación, protección social públicas, la cultura y valores sociales, estas están relacionadas con la posición socioeconómica, pero también con la clase social, género y etnia, y tiene que ver con la educación, la ocupación y sus ingresos. El segundo tipo de determinantes se encuentran las circunstancias materiales (condiciones de vida y trabajo), los factores conductuales y biológicos y los factores psicosociales ligadas con el sistema de salud para el impacto en las desigualdades en salud y en bienestar.

Por otro lado, es importante considerar que la mayoría de las desigualdades en salud entre grupos sociales son injustas porque son el reflejo de una distribución injusta de los determinantes sociales, como el acceso al trabajo, educación, servicios de salud, discriminación por etnia, género o nivel socioeconómico, condición de inmigrante, etc. Las desigualdades sociales para el problema de salud implican no sólo dificultades de todo lo que genera el cambio de organización del trabajo y el sistema capitalista industrial. Generalmente, se relacionan con diferencias en las condiciones de vida y trabajo, atención médica inadecuada y políticas sociales que afectan los determinantes sociales, como trabajo, ingresos económicos y nivel educativo, entre otros.

Por lo cual, este capítulo cierra como los determinantes sociales a lo largo de la historia del capitalismo industrial, afectan no solo los cambios de modos de vida de la población, sino marca una nueva conformación individual y no colectiva. La salud forma una parte esencial en el cambio del trabajo para los obreros, mudó el tipo de enfermedad de aguda a crónica como el problema del cáncer que implica no sólo ratificar la necesidad de generar conocimiento que permita un mejor entendimiento de las disparidades sociales relacionadas con esta enfermedad en cada contexto (Arias, 2009). Las poblaciones socialmente más

vulnerables tienen mayor probabilidad de desarrollar cáncer, morir más pronto por la enfermedad y sufrirla sin la oportunidad del cuidado paliativo.

Todo este antecedente sobre el trabajo, permite adentrarnos más al problema del cáncer no como un hecho aislado, sino como una consecuencia de problemas sociales, económicos y políticos, planteados desde un tipo de sistema capitalista, y la cual se va agudizar con el transcurso del tiempo, por lo cual, es importante poner mayor atención a las políticas de prevención para las zonas más vulnerables de nuestra ciudad y de nuestro país.

3. El cáncer un problema de salud

En este capítulo se define lo que es el cáncer, sus orígenes, se brinda un panorama en torno a la epidemiología del cáncer, se profundiza en los TSNC, su definición, señalando los diferentes tipos de tumores, aspectos morfológicos, su incidencia a nivel nacional e internacional. Se hace referencia a las repercusiones económicas y sociales que implica el desarrollo de este tipo de neoplasias. Se mencionan los factores de riesgo involucrados en su desarrollo y en especial se puntualiza en el tema del trabajo como determinante de los daños a la salud y las limitantes que se han presentado al momento de estudiar esta relación; todo esto con la finalidad de resaltar la importancia de abordar este tema de estudio.

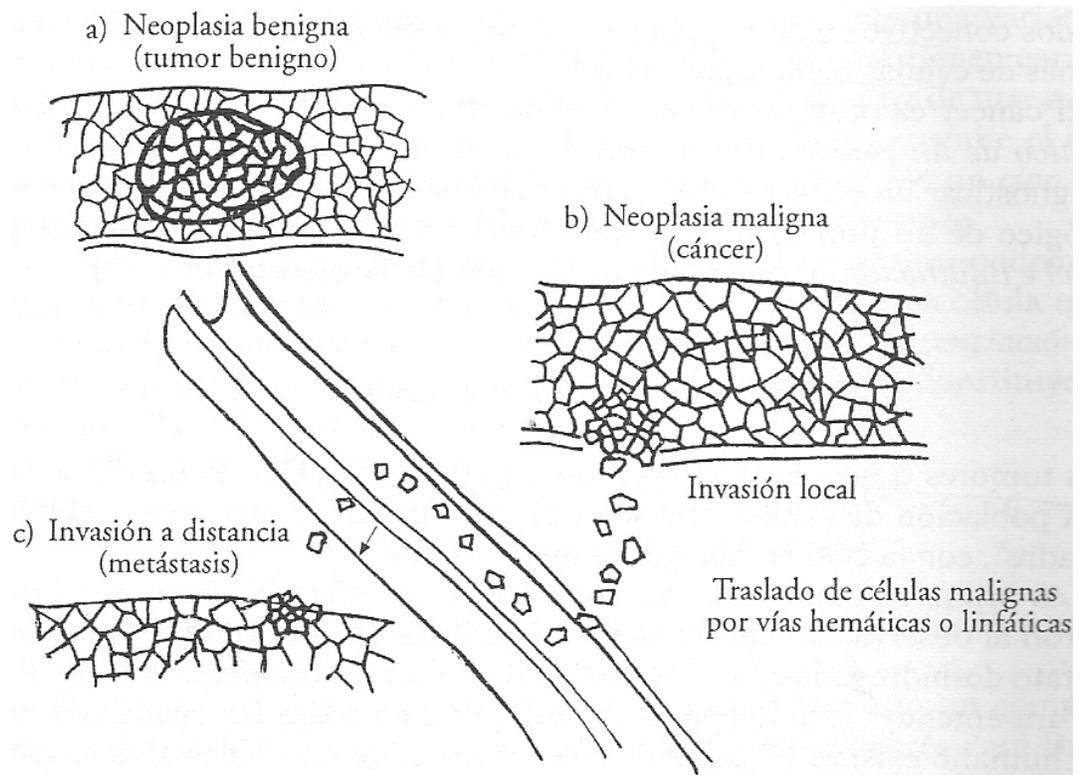
3.1. Definición del cáncer

El cáncer se caracteriza por ser un trastorno en los mecanismos que controlan la proliferación y la diferenciación celular, dando como resultado una proliferación celular descontrolada debido a que las células pierden su dependencia a factores de crecimiento y sus rasgos de diferenciación celular. Se dice que las células cancerígenas son inmortales ya que su crecimiento es indefinido con respecto a células normales cultivadas que tiene un promedio de vida de 40 generaciones (Flood, 2006; King, 2000). De igual forma estas células son independientes al anclaje, es decir, pierden la necesidad de sujetarse a una superficie sólida con lo que pueden desplazarse con facilidad. Otra característica de las células cancerígenas es que la bioquímica de éstas células cambia hacia el uso de vías anaerobias para la generación de energía. Por último, éstas células pierden la inhibición por contacto, por ello adquieren formas redondas y crecen en capas, dando lugar a largo plazo a neoplasias o masas tumorales (Flood, 2006). Estos tumores pueden ser benignos, si está delimitado por una pared que los separe del tejido exterior, o malignos cuando éste no está del todo bien definido. Estas neoplasias malignas dan origen a la metástasis, ya que células cancerosas pueden migrar a través de la membrana basal, llegar a la circulación y migrar hacia otra ubicación (Figura 2).

3.2. Orígenes y etapas del cáncer

A diferencia de lo que comúnmente se piensa, el cáncer no es solo una enfermedad sino un conjunto de éstas. Las neoplasias están clasificadas de acuerdo al tipo celular y tejido a partir del cual se desarrollan. Existen 4 tipos principales de cáncer según el tejido del cual se desarrollan: 1) carcinomas (se desarrollan a partir del epitelio) 2) sarcomas (a partir del tejido conectivo o células musculares) 3) leucemias (células hematopoyéticas) y 4) cánceres del sistema nervioso.

Figura 2. Etapas del crecimiento del Tumor

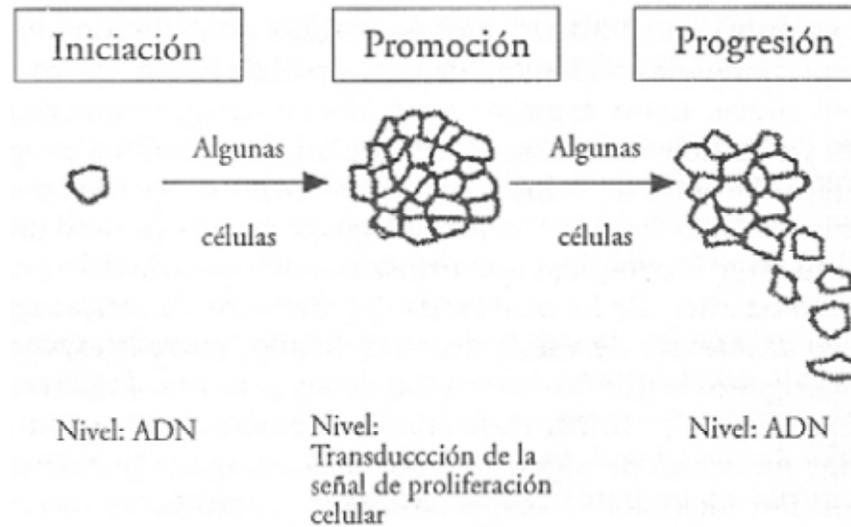


Fuente: Flood, G. (2006). *Síntesis y Evaluación Biológica in Vitro de compuestos de coordinación en diferentes líneas tumorales humanas*. Universidad de las Américas, Puebla México.

Debido a que el ambiente provoca la mayoría de los cánceres, es importante tomar en cuenta los compuestos químicos que nos rodean diariamente. Gran cantidad de éstos compuestos son genotóxicos, que pueden actuar de forma directa o a través de activación metabólica, y funcionan como carcinógenos en la etapa de iniciación. Los mutágenos inducen mutaciones en el ADN, los carcinógenos inducen cáncer y los llamados teratógenos provocan malformaciones congénitas; sin embargo, hay compuestos químicos que no son genotóxicos pero que estimulan proliferación celular dando como resultado la aparición de cáncer.

La carcinogénesis como tal es un proceso que consta de tres etapas según el modelo establecido por la biología celular (Figura 3). La iniciación es la etapa en la cual la célula adquiere un daño permanente y transmisible en el ADN; una mutación. La promoción es la etapa en la que se forma la neoplasia benigna; esto es una expansión clonal, ya que la población de células que forma el tumor se origina a partir de una misma célula madre. Los tumores crecen hasta aproximadamente 1 mm en diámetro, después de lo cual para seguir con el proceso de expansión las células deben producir factores de crecimiento angiogénicos. Como última etapa esta la progresión, en donde la neoplasia se hace maligna y adquiere la posibilidad de metástizar. Algunos investigadores creen que entre la segunda y la tercera etapa se encuentra la formación de una neoplasia pre maligna, conocida también como displasia, y que se caracteriza por un aumento en el tamaño celular y un cambio en la forma del núcleo, entre otras cosas. Este último modelo es más aceptado por la biología molecular. Sin embargo, a partir de datos clínicos y animales, el modelo de carcinogénesis es mucho más complicado y consta de un mayor número de pasos; entre los cuales se comienza con una hiperplasia, se escala a un carcinoma in situ, se desarrolla un cáncer invasivo en los tejidos circundantes y se termina con la metástasis en tejidos lejanos (17 del último). Observaciones epidemiológicas arrojan una ventana entre 10 y 20 años para este proceso de carcinogénesis en el ser humano a partir de la exposición al agente iniciador hasta la aparición del cáncer como tal (Alberts *et al.*, 2008; Flood, 2006).

Fig.3. Etapas del cáncer según modelo de biología celular.



Fuente: Flood, G. (2006). *Síntesis y Evaluación Biológica in Vitro de compuestos de coordinación [en diferentes líneas tumorales humanas]*. Universidad de las Américas, Puebla.

3.3. Panorama epidemiológico del cáncer

Las cifras de cáncer se han incrementado en todo el mundo. Para el año 2010 los incrementos fueron: 27% en Europa, 116% en África, 92% en Asia, 44% en Norteamérica y 101% en América del Sur. Los cambios más conspicuos en países en vías de desarrollo pueden ser atribuidos en gran parte al envejecimiento de la población. Este envejecimiento es heterogéneo, se está produciendo a un ritmo más rápido que el registrado históricamente en los países desarrollados, ocurre en un contexto caracterizado por una gran incidencia de la pobreza y una persistente y aguda inequidad social (Lence & Camacho, 2006).

La Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, en el año 2014 estimó que existen 14,1 millones de casos nuevos de cáncer, 8,2 millones de muertes como consecuencia de este problema de salud. En ese mismo año, alrededor de 32,6 millones de personas mayores de 15 años vivían o habían sido diagnosticadas con cáncer en los últimos cinco años.

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud en el año 2011, reporta que de 2007 a 2009 en América Latina, la tasa de mortalidad estandarizada a consecuencia de cáncer maligno es de 110,7 muertes por cada 100 mil habitantes. Las tasas más altas en la región se localizan en Uruguay (168,4 por cada 100,000 habitantes), Cuba (143,3) y Perú (136,6); México como resultado de los esfuerzos que se han llevado a cabo en materia de prevención, atención oportuna y sensibilización, tiene la tasa más baja de Latinoamérica 75,4 por 100, 000 hab (INEGI, 2013).

En México, a partir de la década de los noventa, después de las enfermedades del corazón y la diabetes mellitus, los tumores malignos, como grupo de causas son la tercera causa de muerte en México (Kawachi & Kennedy, 1997; SINAIS, 2008), la tasa de mortalidad es de 70,240 x 100,000 hab (Kuri, 2012).

La magnitud de las defunciones por tumores malignos entre la población. La tasa de letalidad hospitalaria permite observar que conforme más edad tiene el paciente, más agresivo es el tumor maligno. Esto se observa tanto en hombres como en mujeres, situación lógica pues al tener que realizarse una quimioterapia o radioterapia, que son altamente agresivas, se necesita un sistema inmune fuerte y la fortaleza física para soportarlo, cosa que no sucede con muchas personas adultas mayores, por lo que el grado de letalidad (o peligrosidad) de esta enfermedad es mayor conforme se incrementa la edad. En todos los grupos de edad la tasa de letalidad es superior en los varones en relación a las tasas de las mujeres, las diferencias más amplias se observan en los grupos de edad de 40 a 49 años, 65 a 74 años y 30 a 39 años (Tabla 1).

Tabla 1. Tasa de letalidad hospitalaria de tumores malignos en población de 20 años y más, por grupo de edad según sexo por 100 egresos hospitalarios para cada grupo de edad y sexo

2010.

Grupo de edad	Total	Hombres	Mujeres
20 a 29	5,87	6,21	5,47
30 a 39	6,04	7,84	5,16
40 a 49	6,80	9,14	5,99
50 a 59	8,62	10,31	7,76
60 a 64	10,62	11,70	9,83
65 a 74	13,16	14,60	11,80
75 a 79	16,05	16,43	15,64
80 y más	20,25	20,90	19,51

Se utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la salud CIE-10, códigos C00-C97.

Fuente: SSA (2011). Base de egresos Hospitalarios 2010. Procesó INEGI.

La magnitud de las defunciones por tumores malignos entre la población de 20 años y más es mayor conforme avanza la edad. La tasa de mortalidad se incrementa de forma importante a partir de los 50 años y éstas, son más altas para la población de 80 y más años; es decir mientras en 2011, nueve de cada 100 mil adultos de 20 a 29 años fallecen a consecuencia de algún tumor maligno y se incrementa hasta 878 de cada 100 mil adultos de 80 años y más.

Por sexo, se observa el mismo patrón, sin embargo las mujeres reportan tasas más altas que los varones en los grupos que van desde los 30 a los 64 años de edad y los hombres en el de 20 a 29 años y de los 65 años y más (INEGI, 2013).

3.4. Los Tumores del Sistema Nervioso Central

Definición y concepto. Los tumores del cerebro, intracraneales y TSNC son un grupo heterogéneo de neoplasias que varían ampliamente por sitio de origen, características morfológicas, alteraciones genéticas, potencia de crecimiento, extensión e invasión, tendencia a la progresión, recurrencia y respuesta al tratamiento (Heideman, Packer, Albright, Freeman, Rorke, 1997).

La sintomatología y respuesta de los tumores puede ser en ocasiones similar entre los benignos y malignos, por esta razón muchos registros de cáncer de manera rutinaria incluyen a los tumores benignos y malignos dentro de los Tumores Intracraneales. Por simplicidad a este grupo de tumores se les ha denominado Tumores de Cerebro pero cuando se excluyen a los tumores benignos se denomina Cáncer de Cerebro. El término TSNC o Cáncer indica que los tumores del cordón espinal y las meninges espinales están incluidos junto con los Tumores del Cerebro, y en los Tumores del Sistema Nervioso se incluyen los tumores de los nervios periféricos (Preston, 1990).

La distinción entre neoplasias malignas del SNC, o cáncer y el término de tumores del SNC es importante porque el SEER (Surveillance Epidemiology and Results Registry) incluye solo neoplasias malignas del SNC, aquellos que en la Clasificación Internacional de Enfermedades Oncológicas se encuentran en ICD-O-2 (Percy, Val Holten, Muir, 1990).

Clasificación morfológica. Los grupos histológicos a los que se hace mención cuando se utiliza el término de TSNC son los que corresponden a la Clasificación Internacional de Enfermedades de Oncología (ICD-O) dentro de la cual se incluyen los gliomas (M9380-M9481) Meningiomas (M9530- M9539), Tumores de las Vainas Nerviosas (M9540- M9570) y Otros (M9120- M9161), Inespecíficos (M8000- M8004), Sin confirmación Microscópica (M9990) (Percy, et al., 1990).

Incidencia y mortalidad. Se calculó que 22,910 nuevos casos de tumores primarios malignos de cerebro y TSNC serían diagnosticados en los Estados Unidos en el año 2012. De ese número, casi 3000 serían casos nuevos de tumores cancerosos infantiles primarios de cerebro y del SNC. En la última década, los índices de incidencia y mortalidad de los cánceres que se originan en el cerebro y en el SNC han disminuido ligeramente. Tanto los índices de incidencia como de mortalidad son considerablemente más altos en los blancos que en personas de otros grupos raciales o étnicos. En todos los grupos raciales o étnicos, los hombres tienen índices de incidencia y de mortalidad más elevados que las mujeres

En la República Mexicana en el año 2001 se presentaron 1,463 defunciones por TSNC (Tasa de 1,4x 100,000 hab.), de las cuales el 57% fueron varones y el 43% mujeres (Frenk, Ruelas, Tapia, Leon, Velazquez & Kuri, 2001):

Distribución por edad, sexo, raza y área geográfica. Tanto en niños como en adultos los tumores del Encéfalo principalmente los del tejido neuroepitelial y en especial los gliomas de origen astrocítico, oligodendrogial y los de origen ependimal son el tipo histológico más frecuente, se presentan en más del 70% de todos los tumores del cerebro. Entre los tipos histológicos más agresivos se encuentra el Glioblastoma multiforme y el astrocitoma y son los más comunes en mayores de 65 años de edad (Ohgaki & Kleihues, 2005; Tuskan *et al.*, 2004). Los otros dos tipos histológicos más comunes, predominantemente benignos, son los meningiomas y los de la vaina nerviosa (Rajaraman *et al.*, 2010), en países como Japón los meningiomas predomina más que los gliomas (Preston,1990; Samkange *et al.*, 2010).

La frecuencia de este tipo de tumores con relación a la edad es variable, pero en general, se menciona desde hace varias décadas que existen dos picos de presentación, el primero ocurre en la primera década de la vida; un segundo pico mucho mayor comienza en la tercera y cuarta década y tiene su altura máxima a los 60 años. Para todos los tipos histológicos y todas las razas, la tasa

de incidencia es mayor en hombres que en mujeres (Fuentes *et al.*, 2011; Ohgaki & Kleihues, 2005; Ohgaki, 2009).

En relación al pronóstico de los pacientes con este tipo de neoplasias se considera que tienen una mediana de sobre vida de 5 años, sin embargo, esto puede variar dependiendo del tipo de tumor e incluso ser de 3 años (Jemal *et al.*, 2006; Liigant, Kulla, Linnamägi, Asser & Kaasik, 2001; Ohgaki & Kleihues, 2005; Parkin, Bray, Ferlay & Pisani, 2005). Los tumores primarios del sistema nervioso central se encuentran en alrededor del 1% de las autopsias de hospitales generales, sin considerar las metástasis, que del total de los TSNC representan alrededor del 30%; salvo casos muy excepcionales, no dan metástasis fuera del sistema nervioso central por la ausencia de vasos linfáticos en el sistema nervioso central y entre éste y los demás órganos, y la rareza de invasión vascular sanguínea por parte de un tumor neuroepitelial.

Ciertos tumores neuroepiteliales pueden dar metástasis intraorgánicas a través del líquido cefalorraquídeo. Ellos son: el meduloblastoma, el ependimoma, el oligodendroglioma y el glioblastoma multiforme. Casi la totalidad de los tumores neuroepiteliales son infiltrantes y predominan en el sexo masculino en razón de cerca de 2:1.

En general, el grado de malignidad histológica se estima en función de cinco variables: heterotípia celular, mitosis, celularidad, necrosis y proliferación vascular. Se distinguen cuatro grados, a los que se ha intentado asociar una determinada significación pronostica cualquiera que sea el tipo de tumor neuroepitelial de que se trate. La significación pronostica se expresa en tiempo de sobrevida desde el momento de hacer el diagnóstico en casos con eventual resección quirúrgica, pero sin radioterapia ni quimioterapia por lo general va de 1 a 5 años (Chuaqui, 2014).

Costo económico y repercusiones para el enfermo y la sociedad. El estudio de los tumores del cerebro es un tema complejo, por la gran variedad que existe y que se incrementa por la localización, el tamaño, y el tiempo de evolución, así

como por las repercusiones que los procesos tumorales pueden tener sobre las estructuras vecinas (Mateos, 2002).

Los métodos empleados para diagnosticar los TSNC son de un costo elevado, sobre todo porque involucran la realización de estudios como la tomografía y la resonancia magnética cerebral, así mismo, debido a que no se cuenta con un método de tamizaje de laboratorio que facilite el proceso de diagnóstico. En los tumores se llega al diagnóstico por su sintomatología y rara vez aparecen como hallazgo incidental por exámenes realizados con otros propósitos (Díaz, Yañez, Ponce, Villegas & Pastén, 2006).

El médico además de estos estudios puede solicitar también radiografías de cráneo, escán de cerebro, angiogramas o arteriogramas y mielografías, lo que incrementa los costos. Además de los costos involucrados para su diagnóstico, otros costos que deben ser considerados, son los relacionados con los distintos tipos de tratamiento, ya que se requiere de cirugía (que puede ser de distintos tipos, como la estereotáctica), biopsia, radioterapia y quimioterapia. Dependiendo de las necesidades del paciente se pueden llegar a emplear incluso varios métodos.

El enfermo puede tener la necesidad de ser atendido y referido con otros médicos que colaboren en distintos tratamientos y todo ello hace necesario para su atención un equipo multidisciplinario de trabajo, que incluya neurólogos, neurocirujanos, oncólogos, radiooncólogos, enfermeras, nutriólogos, trabajadoras sociales, e incluso se puede llegar a requerir de diferentes terapeutas tanto físicos, como ocupacionales y del lenguaje para su rehabilitación.

Por otro lado, en un trabajo gubernamental realizado en Estados Unidos se enfatiza en como la enfermedad y sus implicaciones condiciona “una pérdida de tiempo” e incrementa el costo de la atención del paciente con cáncer. Se menciona que la cantidad de tiempo que pasan los pacientes con cáncer desplazándose, esperando y recibiendo atención es costoso en términos de los ingresos perdidos y de otros gastos. “Para el año 2005, el costo estimado sólo de la fase inicial de atención fue de aproximadamente \$2,3 mil millones” para los

pacientes con cáncer estadounidenses, según concluye un informe publicado en la edición del 3 de Enero del Journal of the National Cancer Institute. Esta cifra representa el gasto durante el primer año después del diagnóstico, una cantidad que aumenta rápidamente a medida que el tratamiento continúa en los años que siguen. En otra publicación realizada más recientemente por el National Cancer Institute se menciona que en los Estados Unidos se gastan 4,5 mil millones cada año en el tratamiento del cáncer del cerebro (Jemal *et al.*, 2007).

En cuanto a lo que sucede en nuestro país, es importante tener presente que: “Una de las más grandes instituciones neurológicas del mundo es el Instituto Nacional de Neurología Manuel Velasco Suárez en la Ciudad de México (INNN), que fue inaugurado en 1964; es también la única que dentro de sus mismas instalaciones contiene todas las áreas clínicas y de investigación relacionadas con las ciencias neurológicas” (Sotelo, 2003). Desde febrero del 2003, el Instituto puso en operación el equipo más moderno de radioneurocirugía del mundo, para atender problemas tumorales y enfermedades cerebro-vasculares que hasta hace poco tiempo no tenían posibilidad de cura, o bien requerían intervenciones quirúrgicas de alto riesgo. Dicho equipo permite llegar a regiones del cerebro antes inaccesibles y representa una nueva esperanza para las personas que presentan tumores no susceptibles de ser operados (Frenk, 2004). “El equipo consiste en una unidad de resonancia magnética funcional de 3 Teslas de última tecnología, que lo hace el equipo más moderno en su tipo a nivel mundial, aunado a otro equipo de resonancia magnética de 0,5 Teslas” (Sotelo, 2003). Por lo anterior el INNN al momento de realizar este estudio era la primera y la única institución pública en el mundo que contaba con equipo de radioneurocirugía con las características antes mencionadas, así mismo, el INNN es considerado un centro de referencia y contra referencia de enfermos con padecimientos neurológicos y en especial de los TSNC.

En lo referente a las estadísticas de atención que proporciona el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, es de resaltar que del 1° de Enero al 31 de Diciembre del 2013, se otorgaron 80,709 consultas de las cuales 3,718 fueron de primera vez y los tumores malignos del encéfalo son actualmente la sexta causa de atención por consulta externa. En cuanto al área de hospitalización del

periodo del 2009-2013 fueron la primera causa de egreso hospitalario como causa de morbilidad en cada uno de los años; y como causa de mortalidad, en el 2009, 2010, y 2011 ocuparon el primer sitio, en el 2012 el cuarto lugar y en el 2013 el segundo lugar después de las enfermedades cerebrovasculares. El promedio de casos nuevos por año que se hospitalizan por este padecimiento es de 309 casos (Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Neurocirugía-INNN, 2014; Registro Estadístico de Epidemiología del INNN, 2014).

En un trabajo realizado en el año del 2004 en el INNN por un grupo multidisciplinario de prestadores de servicios, se obtuvo una aproximación del costo mínimo de lo que para la institución significa en términos económicos el realizar un primer proceso de cirugía en un solo caso de TSNC. Se obtuvo un costo de 89,504 pesos mexicanos sin embargo, este es un costo que no incluye los gastos del diagnóstico, ni de los tratamientos posteriores a la cirugía, como podrían ser radioterapia, quimioterapia, curaciones, etc. Tampoco se consideran aquellas reintervenciones quirúrgicas por recidivas tumorales o por algún otro motivo, ni complicaciones, ni medios de rehabilitación. Además, es un costo calculado hace varios años en base a una cirugía abierta, que no implica la realización de procesos de radioneurocirugía, ya que si esto se contemplara el costo económico sería posiblemente mucho mayor (Grupo de Trabajo Interdisciplinario, 2004). En el 2014, se revisó la lista de precios por procedimientos quirúrgicos sin considerar los días de hospitalización, ni estudios de laboratorio y gabinete, solo contemplando el procedimiento quirúrgico (resección tumoral) y el precio varía dependiendo de la clave de trabajo social que se asigne a los pacientes y que puede ser desde 0 pesos hasta \$48,431,00 (Tabulador de Cuotas INNN, 2014).

Los costos de radiocirugía son altos, en Estados Unidos oscilan alrededor de los 25 mil dólares por cada tratamiento o incluso pueden llegar hasta los 35 mil dólares y en Europa unos 60,000 euros (González, 2013). En México en el año 2000, el costo era de 250, 000 pesos aproximadamente, pero en el Hospital General varía de acuerdo con las posibilidades de cada paciente (Velasco, 2000).

La inversión del Instituto Nacional del Cáncer (*NCI*) en investigación de los cánceres de cerebro y del sistema nervioso central ha aumentado de USD 148,2 millones en el año fiscal 2007 a USD 172,6 millones en el año fiscal 2011. Además de estos fondos, en los años fiscales 2009 y 2010 el NCI destinó USD 53,8 millones del fondo del *American Recovery and Reinvestment Act (ARRA)* para la investigación de dichos cánceres (National Cancer Institute, NCI, 2012).

Además del factor costo económico que repercute tanto en las instituciones de salud como en la economía del enfermo y sus familiares, es importante considerar las repercusiones emocionales. Los pacientes y familiares pueden llegar a necesitar su inclusión en un grupo de apoyo para que se conviva con personas que se encuentran en situaciones similares, que tienen el problema del cáncer y se puedan compartir experiencias que mejoren y ayuden a sobre llevar el trance de esta difícil y devastadora enfermedad. Es decir, los TSNC, representan un grupo de padecimientos con importantes repercusiones sociales y económicas, existe un evidente costo económico relacionado a los medicamentos, cuidadores y terapeutas así como debido al fuerte impacto que causan en las familias (Corona, 2002).

Así mismo, es importante tener presente que existe un evidente crecimiento demográfico, la población mundial se ha duplicado en el último medio siglo, en los años cincuenta la población era de 2,5 billones de personas, mientras que para los noventa esta cifra se incrementó a 6 billones (Mangone & Arizaga, 1999). Los avances y esfuerzos en el ámbito socio-sanitario incrementaron la esperanza de vida. Se calcula que para el año 2025 existirán 1,200,000,000 personas mayores de 70 años y 137,000,000 mayores de 80 años (Heideman, et al., 1997). Consecuentemente a la transición demográfica, se observa desde hace varias décadas una disminución de los padecimientos infectocontagiosos y un aumento en los padecimientos crónico degenerativos y neoplásicos, donde destacan las enfermedades neurológicas y los TSNC (Frenk *et al.*, 2001; Lence & Camacho, 2006).

Por todo lo anterior, se podría vislumbrar para los próximos años un inevitable incremento en la demanda de atención por padecimientos neoplásicos,

lo que implicaría para el paciente, su familia, y para las instituciones de salud gastos exorbitantes y catastróficos, que incluso podrían afectar las economías de cualquier país.

Factores involucrados en el desarrollo de los tumores del sistema nervioso central. Entre las posibles causas o etiología de los TSNC se involucran tanto factores ambientales como factores genéticos (O'Neill *et al.*, 2002; Vineis, *et al.*, 2005; Wrensch *et al.*, 2005) Algunos dividen a estos factores en Intrínsecos (propios al individuo) y Extrínsecos (relacionados con el medio ambiente donde se desenvuelven los individuos) (Rasheed *et al.*, 1999; Wrensch *et al.*, 1997).

Factores Extrínsecos. Además de “la ocupación” existen otros riesgos involucrados en el desarrollo de los TSNC o de otros tipos de cáncer, muchos de las cuales pueden estar presentes no solo en los sitios de trabajo, sino que forman parte del estilo de vida del individuo.

La Radiación Ionizante, la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia, los compuestos nitrosos, los factores propios de la dieta, colorantes de pelo, fijadores de cabello en aerosol, consumo de alcohol, el tabaquismo, los antecedentes previos de enfermedades/infecciones virales, traumatismos craneoencefálicos, empleo o consumo de medicamentos, el empleo de utensilios eléctricos personales, aparatos eléctricos y electrodomésticos contacto con animales, y el uso de teléfonos celulares son algunos de los factores de riesgo que en la literatura se han reportado asociados al desarrollo de cáncer y en especial al de TSNC (Barthel, 1983; Berg, Schüz, Samkange & Blettner, 2005; Chang *et al.*, 2005; Engel *et al.*, 2005; Fuchs *et al.*, 2006; García, Iniesta & De Andrés, 2001; Ménégos *et al.*, 2002; Rajaraman *et al.*, 2010; Singh, Fotedar, & Lakshminarayana, 2005; Wiemels *et al.*, 2002; Zheng *et al.*, 2001).

Factores Intrínsecos. Los antecedentes heredo-familiares y genéticos de cáncer y otras patologías propias de los individuos, tanto de tipo infeccioso como crónico degenerativas, se han visto relacionadas a la presencia de los TSNC (De Andrade *et al.*, 2001; Kleihues P, 2000; Malmer *et al.*, 2001; O'Neill *et al.*, 2002; Schulte &

Howard, 2011; Vineis, *et al.*, 2005; Watanabe, Katayama, Yoshino, Komine & Yokoyama, 2003; Wrensch *et al.*, 2005).

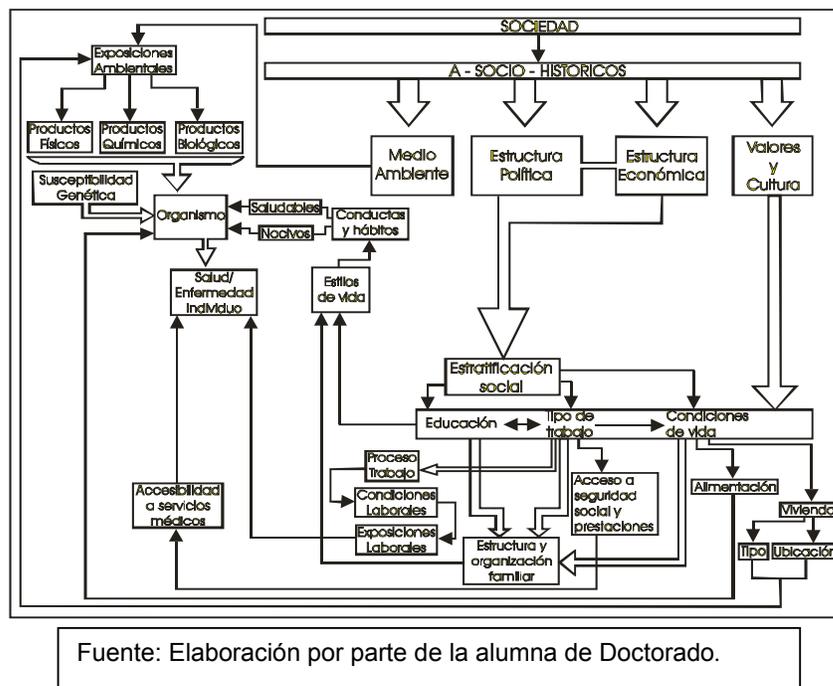
Una pequeña proporción de tumores del cerebro son atribuidos a predisposición genética, sin embargo, la proporción hereditaria es indeterminada. Se ha considerado que el cáncer familiar en relación a los pacientes con gliomas probablemente sea el resultado de una mutación genética, sin embargo, en las agregaciones familiares de cáncer en pacientes con gliomas pueden estar involucradas exposiciones ambientales no identificadas (De Andrade *et al.*, 2001; O'Neill *et al.*, 2002). Estudios basados en bases poblacionales han concluido que la ocurrencia del glioma familiar es del 5% de todos los casos de gliomas y que el 1% tiene un patrón de herencia autonómica dominante; un gen autonómico recesivo puede posiblemente explicar el 2% de todos los casos de gliomas. No obstante, se han presentado casos de los tumores primarios del cerebro en familias en las que no se conoce predisposición genética a la enfermedad (Malmer *et al.*, 2001). El análisis citogenético y molecular de los tumores del Sistema Nervioso ha proporcionado en los últimos años una información primordial acerca de los mecanismos responsables de su origen y desarrollo. Así por ejemplo, sabemos que los gliomas muestran un patrón complejo de afectación cromosómica que generalmente implica: ganancia de cromosomas del par 7 y pérdidas proporcionales de los cromosomas o regiones cromosómicas 1p, 9p, 10p, 17p, 19q y 22q. La caracterización molecular de estas anomalías ha demostrado que las mutaciones del gen TP53 junto con la pérdida de alelos a nivel de 17p podrían acontecer en etapas tempranas del desarrollo de estos tumores, mientras que las alteraciones a nivel de los cromosomas 13 y 22, aunque acontecimientos tempranos, sólo caracterizarían determinados subtipos de gliomas, del mismo modo que las alteraciones de 1p y 19q contribuyen preferentemente al desarrollo de oligodendrogliomas. La pérdida de secuencias genómicas a nivel de los cromosomas 10 y 9p (es decir de un gen oncosupresor localizado en dichos cromosomas) y la amplificación del gen codificador del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) parecen ser anomalías que, de forma secuencial, contribuyen a la génesis de las formas tumorales de mayor grado de malignidad: Astrocitoma anaplásico y Glioblastoma multiforme. Los datos disponibles en relación a Meningiomas y Neurinomas han demostrado que

la pérdida de material genético a nivel del cromosoma 22 representa un factor primordial para su desarrollo. Según esto, un gen o genes de carácter oncosupresor, localizados en este cromosoma, participarían en la génesis de ambas neoplasias, cuya forma de presentación puede ser como tumores esporádicos o asociados a la neurofibromatosis de tipo 2 (NF-2). El análisis molecular de amplias series de meningiomas muestra que la región perdida correspondería a la porción distal del cromosoma, mientras que recientemente se ha aislado un gen responsable del desarrollo de NF-2, cuya localización sería más proximal. Estos datos indican que dos o hasta tres genes diferentes parecen participar de forma activa en la carcinogénesis de los tumores de origen nervioso: a. gen NF-2 localizado a nivel de 22q12, que potencialmente desempeña algún papel en el desarrollo de neurinomas y de ciertos meningiomas; b. locus de meningioma, situado a nivel de 22q12.3-qter, que contribuiría de forma específica en la génesis de meningiomas; c. locus de gliomas, a nivel de 22q13.2-qter, cuya participación parece específica en determinados subgrupos de gliomas.

Los trabajos encaminados a la identificación y aislamiento de todos los genes involucrados, así como también el análisis funcional de sus productos proteicos, contribuirán a obtener un mejor y más exacto conocimiento de los factores desencadenantes del desarrollo de los tumores de origen nervioso, con implicaciones clínicas a nivel de diagnóstico, pronóstico, tratamiento, etc. de los pacientes afecto (Bello, de Campos, Kusak, Rey & Vaquero, 1994).

La interrelación entre los antecedentes socio históricos el medio ambiente, la estructura política los valores y la cultura pueden de algún modo determinar las condiciones de vida de los individuos y de esta forma trascender sobre aspectos tales como la alimentación, vivienda, acceso a seguridad social y prestaciones y repercutir en el estilo de vida pudiendo condicionar conductas y hábitos que pueden ser nocivos o saludables al ser humano y de esta manera manifestarse en el estado de salud/enfermedad de las personas. Tabla 2.

Tabla 2. Marco teórico conceptual sobre como los antecedentes socio históricos, el medio ambiente, la estructura política, la estructura económica, los valores y la cultura se inter relacionan para determinar el estado salud–enfermedad de los individuos



3.5. El trabajo como determinante de daños a la salud y cáncer

Ana Cristina Laurell, ha señalado que para evaluar los efectos del trabajo sobre la salud los estudios que se realicen deben trascender de los límites de lo que, legalmente se reconoce como enfermedad ocupacional. Por otro lado, señala que es muy difícil reconocer la cantidad de accidentes de trabajo que ocurren en México. Por un lado, los registros no son confiables y no incluyen a los trabajadores de las pequeñas industrias, a los trabajadores agrícolas ni a los ejidatarios; por otro lado, la falta de organización laboral de amplios sectores de la clase trabajadora impide el reconocimiento legal de sus riesgos y daños ocupacionales y por consiguiente el registro de los mismos (Laurell, 1978).

Se calcula que diariamente al menos un millar de trabajadores sufren algún accidente durante el desempeño de sus actividades laborales; no obstante, la

mayoría de ellos no tiene acceso a servicios de salud o pago por incapacidad. Las enfermedades, lesiones y muertes, de origen laboral ocasionan pérdidas económicas para todas las empresas y, lo más importante, un grave detrimento en la calidad de vida de miles de mexicanos. Según estadísticas oficiales, México, tiene una de las tasas más bajas de accidentes de trabajo; estos números colocan a nuestro país en una situación que envidiarían potencias como Francia y Canadá, en cuanto a salud de sus asalariados, Sin embargo, estas cifras no son reales. A decir de los especialistas, la baja en la tasa de los accidentes laborales durante los últimos años, tiene que ver más con el sub registro de las incapacidades que con la eficacia en las políticas de prevención de los encargados de cuidar la salud de los trabajadores; es decir, faltan programas de prevención por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Empresarios y Sindicatos.

Desde el inicio del Tratado de Libre Comercio en América del Norte, en México han ocurrido más de 5 millones de accidentes de trabajo, y 57 mil enfermedades, lo que demuestra la precarización de la salud de los trabajadores (Ruíz, 2005).

En un año ocurrieron en México mil 412 defunciones por riesgos laborales, y 411 mil accidentes de trabajo, los cuales son la primera causa de incapacidad temporal en el país y representan el 81% de los riesgos registrados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). La Organización Internacional del Trabajo informó por separado, en el marco de la conmemoración del Día Mundial de la Seguridad y salud en el Trabajo, que cada día mueren en el orbe cerca de 6,300 personas como resultado de lesiones o enfermedades relacionadas con el trabajo. Esto corresponde a más de 2,3 millones de muertes al año. Además, cada año ocurren cerca de 337 millones de accidentes de trabajo que resultan en ausencias prolongadas.

El IMSS considera accidente laboral, “toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata posterior; o la muerte producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.”Asegura que los daños al cuerpo derivados de los accidentes

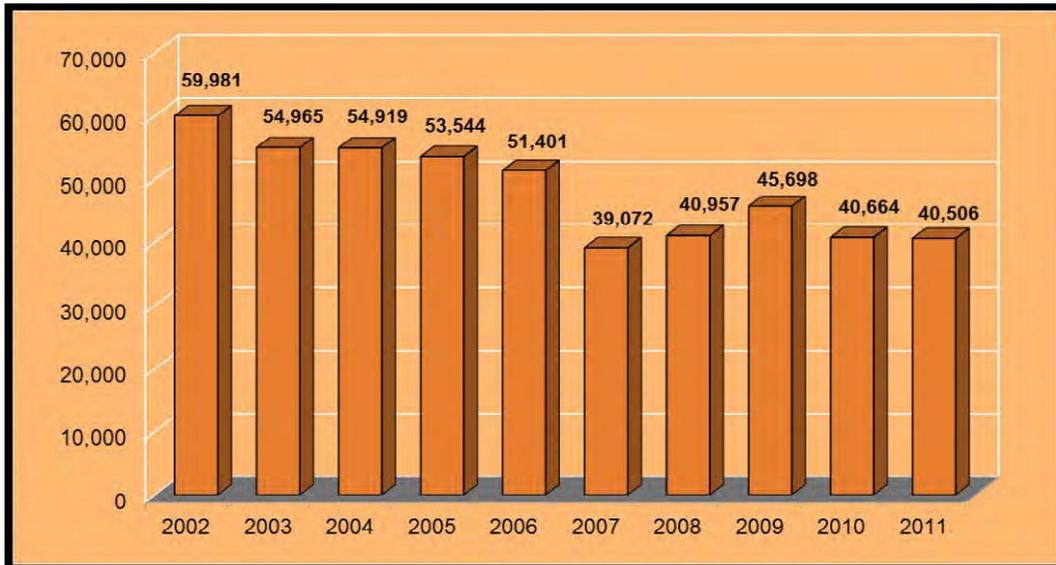
de trabajo tienen mayor incidencia en manos y muñecas, así como en tobillos y pies, seguidos por abdomen, región lumbosacra, columna lumbar y pelvis. Principalmente, se generan heridas, traumatismos, quemaduras, cuerpos extraños y amputaciones. El 62 % de los accidentes ocurren en hombres y el 38% en mujeres. Es preocupante, que la mayoría de los accidentes de trabajo ocurran en la edad productiva, de los 25 a los 29 años. Con antigüedad en el puesto de uno a cuatro años, es decir en hombres jóvenes seguidos en frecuencia del grupo de 30 a 34 años y del de 35 a 39 años de edad (El Informador, 2013).

En cuanto a la Información de los accidentes y enfermedades del trabajo en el Distrito Federal, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social reportan que del periodo del 2002 al 2011 ocurrieron 4,650 accidentes de trabajo, 6,631 enfermedades de trabajo, 21,215 incapacidades de trabajo y 940 defunciones asociadas al trabajo. El desglose de cada una de estos daños se observa en la Tabla 2 y las Figuras 4-6.

Tabla 3. Evolución de Accidentes, Enfermedades, Incapacidades y Defunciones de Trabajo en el Distrito Federal durante el periodo 2002-2011

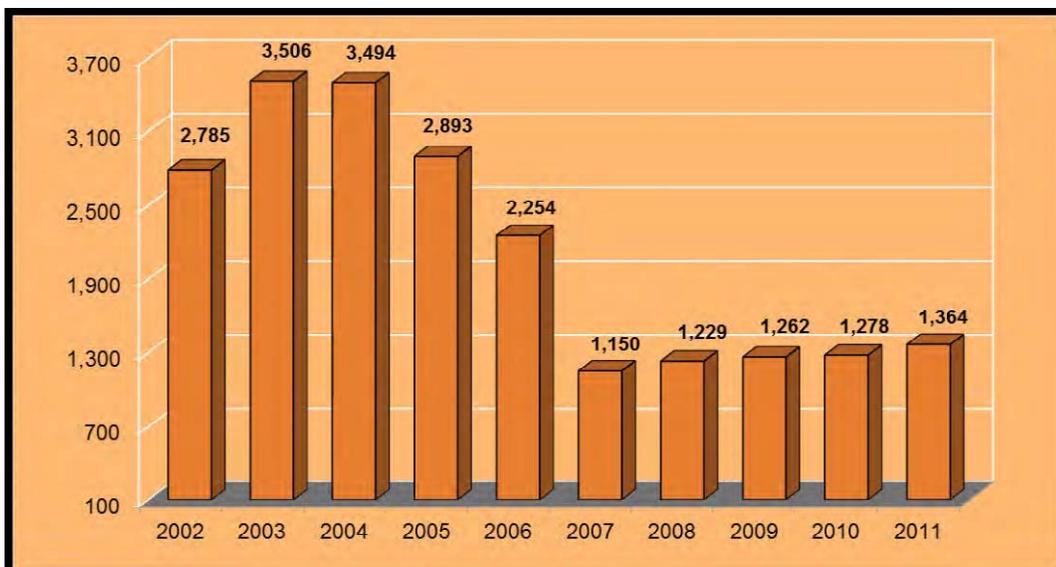
Año	Patrones	Trabajadores	Accidentes	Enfermedades	Incapacidades	Defunciones
2002	107,245	2,187,206	59,184	797	2,785	138
2003	107,245	2,172,834	53,477	1,488	3,506	119
2004	107,245	2,195,943	53,458	1,461	3,494	131
2005	101,688	2,266,867	52,329	1,215	2,893	134
2006	101,059	2,393,477	50,720	681	2,254	127
2007	101,186	1,914,108	38,860	212	1,150	62
2008	88,378	1,910,813	40,732	225	1,229	61
2009	99,457	1,868,749	45,430	268	1,262	66
2010	99,580	1,884,210	40,513	151	1,278	57
2011	99,345	1,968,859	40,373	133	1,364	45
Fuente: Memorias estadísticas de Salud en el Trabajo, IMSS 2002-2011						

Figura 4. Evolución de Accidentes y Enfermedades de Trabajo durante el periodo del 2002-2011 en el Distrito Federal.



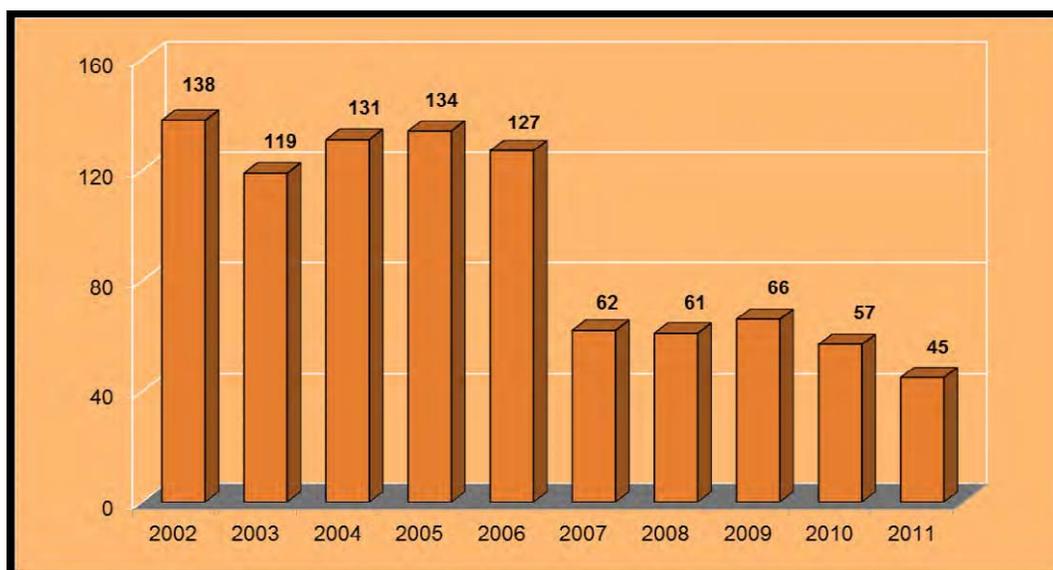
Fuente: Memorias estadísticas de salud en el trabajo. IMSS 2002-2011.

Figura 5. Evolución de Incapacidades Permanentes del periodo 2002-2011 en el Distrito Federal.



Fuente: Memorias estadísticas de salud en el trabajo. IMSS 2002-2011.

Figura 6. Evolución de Defunciones durante el periodo 2002-2011 en el Distrito Federal.



Fuente: Memorias estadísticas de salud en el trabajo. IMSS 2002-2011.

Cuando se hace mención a la salud de los trabajadores no sólo se hace referencia a los hechos mórbidos que suceden en los centros laborales sino, principalmente, a las condiciones en las cuales se vive y se trabaja y a las causas específicas que generan los problemas de salud. La medicina del trabajo y la ingeniería han puesto su interés por estudiar y analizar la nocividad laboral, así como por disminuir, controlar y prevenir los daños a la salud, sobre todo en lo referente a aspectos técnicos del proceso laboral. Por otro lado, en países de América Latina, las acciones que se realizan están enfocadas a atender los daños a la salud para reparar las lesiones ocasionadas, o para cuando los trabajadores cuentan con seguridad social, para fines de indemnización médica (Noriega, Franco, Martínez, Villegas, Alvear & López, 2005).

Más allá de lo que muestran los registros oficiales, existen otros numerosos daños a la salud que también su origen en el trabajo. Algunos efectos negativos, enfermedades agudas o crónicas, e incluso la muerte, pueden ser de origen laboral aun cuando se manifiesten fuera de éste ámbito, ya sea porque suceden cerca del final de la jornada, como es el caso de la fatiga o porque son enfermedades de larga evolución que se muestran inicialmente como síntomas inespecíficos que, poco a poco, van invalidando al trabajador y alejándolo de su

actividad, provocando abandono del empleo, incapacidades o ausencias breves y sucesivas o por periodos largos. Las causas de este tipo de problemas se encuentran en la base técnica de los procesos de trabajo y en las nuevas formas de organización del mismo. Además de la fatiga, se encuentran problemas generados por el estrés como los trastornos mentales y psicosomáticos que se agregan a las enfermedades tradicionalmente reconocidas como laborales (Noriega *et al.*, 2005).

Los cambios recientes en los procesos de trabajo, producto de la reconversión industrial y de las medidas modernizadoras impuestas por el neoliberalismo, se manifiestan de manera importante en las condiciones laborales y de salud de los trabajadores. Los dos elementos más destacados son los cambios tecnológicos y las modificaciones en la organización del trabajo; no obstante, en el ámbito industrial, las transformaciones frecuentemente simultáneas de dichos cambios, no permiten apreciar con claridad que las formas de organización del trabajo, sin cambios tecnológicos concomitantes, se han modificado en casi todos los sectores laborales. Dicho de otra manera, las transformaciones importantes en las condiciones laborales, en la actividad de los trabajadores y en las exigencias a que están sometidos se deben, de manera principal, a las transformaciones cualitativas y cuantitativas en las formas de organización laboral.

En México, existe actualmente una persecución sistemática que no respeta ni reconoce organizaciones, grupos, gremios e incluso ni la integridad laboral de los trabajadores; suscitándose así despidos, vejaciones, subordinación al poder reconocido, autoritarismo, control estricto de las actividades, flexibilización del trabajo, fiscalización, carencias de indemnizaciones por falta de reconocimiento de los problemas de salud, desconocimiento de huelgas, bajos salarios, pago por horas, supresión en los contratos colectivos, instauración generalizada de premios, conformación de grupos de aparente privilegio, diferenciación salarial en grupos similares de trabajadores, individualización de los problemas colectivos de trabajo, modificación de las legislaciones laborales, incremento generalizado del sector informal etc. Las formas de organización laboral se delinearán con base a premios o castigos (Noriega, 2000).

Las consecuencias se expresan en por lo menos cuatro planos: 1) El surgimiento o la agudización de antiguas exigencias laborales, 2) La carencia, disminución, ausencia o desaparición de elementos básicos para el desarrollo del trabajo humano, 3) El estrés agudo y crónico y la fatiga como elementos mediadores de la patología vinculada a las nuevas formas de organización laboral y 4) La patología indisolublemente ligada a estos cambios (transformaciones de los perfiles patológicos laborales) como son los trastornos mentales y psicosomáticos, la fatiga patológica y la sobre morbilidad en ciertos grupos (Laurell, Noriega, Lopez & Martínez, 1991), el incremento de la mortalidad y el consecuente acortamiento en la esperanza de vida.

Para abordar la relación entre organización laboral y salud se deben de precisar algunos aspectos conceptuales. El trabajo es la actividad fundamental del ser humano, puesto que lo crea física y mentalmente. Desde un punto de vista individual y colectivo, el trabajo debería permitir, más que ninguna otra actividad, el desarrollo de todas las capacidades humanas, incluyendo las imaginativas y creativas; además, concebido de esta manera, no sólo no es productor de enfermedad sino que posibilita la vida humana misma. Sin él no podría existir el hombre ni forma alguna de sociedad.

Los procesos de trabajo se componen de los objetos y los medios de trabajo, la actividad de los trabajadores y una forma de organización y división del trabajo (Noriega, 2000). De la manera en cómo se combinen estos cuatro elementos dependerán, las características de salud y enfermedad de los trabajadores. No todos estos elementos tienen la misma jerarquía. Así, la organización y la división técnicas del trabajo son, en cierto sentido, la expresión o el resultado de la manera como se combinan los otros elementos del proceso. También la organización determina las características del trabajo y la manera en como éste se va transformando. Las características de la organización y división del trabajo determinan la duración de la jornada, el ritmo al que se produce, los mecanismos de supervisión a los trabajadores, el control del proceso, el contenido de la tarea, los incentivos para la producción, la complejidad y peligrosidad de las tareas entre otros. La organización laboral desempeña un papel muy importante

en la determinación de las características de la actividad física y mental del trabajador.

En las sociedades capitalistas se ha buscado incrementar la productividad a través del desarrollo tecnológico y de ejercer un dominio lo más estrecho posible sobre el trabajador, con el objeto de que produzca al máximo de su capacidad. Ello se ha logrado arrancándoles a los trabajadores el control que anteriormente tenían sobre el proceso laboral y organizando éste de acuerdo con los intereses de los propios empresarios (Coriat, 1995; Noriega, 2000). La libertad del neoliberalismo coarta la libertad y las posibilidades del ejercicio de la democracia, en el aspecto más importante de la actividad humana: el trabajo (Noriega, 2000).

Es evidente, en la actualidad la mayor parte de los procesos y de los puestos de trabajo producen riesgos y exigencias que de manera sinérgica se manifiestan no en una enfermedad, sino en conjuntos patológicos muy variados, pero que tienen un origen común (Noriega, 2000).

Por otra parte, hay que tener en cuenta que en el campo de la salud se comienza a perfilar una mayor complejidad epidemiológica por la emergencia de patologías ligadas a la modernidad urbana, consecuencia de los procesos de industrialización en las ciudades (López & Peña, 2006).

Como resultado de los cambios anteriores, la transición epidemiológica conlleva una transformación profunda en el significado social de la enfermedad. De ser un proceso agudo y transitorio, que se resuelve ya sea con la curación o con la muerte, la enfermedad pasa a constituirse en estatus crónico, frecuentemente estigmatizado, en el que la carga psicológica, social y económica se acrecientan. Como la transición epidemiológica se refiere a los cambios en los patrones de salud y enfermedad en una sociedad, es claro que cualquier explicación completa en este campo debe incluir una formulación respecto a los determinantes del nivel de la salud. Existe un consenso de que la salud y la enfermedad están determinadas de manera multicausal y que necesitan ser enfocadas desde una perspectiva interdisciplinaria e integral (Frenk, 1988).

Con el capitalismo, como se ha venido explicando a lo largo de este escrito, los trabajadores van perdiendo cada vez más el control sobre su proceso de trabajo lo que abre la posibilidad de que ocurran determinados tipos de enfermedades, accidentes o muertes. Bajo ciertas condiciones históricas, los componentes fundamentales del proceso de trabajo se manifiestan de dos maneras: Una con la generación de elementos potencialmente nocivos en los centros laborales derivados de los medios de producción, es decir de los objetos y los medios de trabajo (riesgos) tales como la exposición a el calor, el ruido, los polvos, los gases o las radiaciones (Noriega, 1989), así como agentes identificados como cancerígenos sobre todo los trabajadores no se protegen adecuadamente (Linares, Ibarra, Díaz, Rabelo & Suárez, 2005). Segundo, se entiende a las exigencias como las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que ellos desarrollan y de las formas de organización y división técnica del trabajo en un centro laboral, tales como: el trabajo dinámico o estático, la rotación de turnos, el trabajo nocturno, la monotonía, la repetitividad de la tarea, el alargamiento de la jornada, el ritmo intenso, etc.

La esencia de la cuestión del trabajo en el capitalismo está en el sistema dominado por el capital y no en las enfermedades que este sistema ocasiona o padece. Reduce el trabajo humano a mercancía, el sistema del capital mundial extiende a escala global las cadenas de subordinación del trabajo asalariado, privados de la propiedad y del control de la empresa, los trabajadores se encuentran privados del derecho elemental a participar de la propiedad de los medios de producción y de las decisiones de qué, cómo producir y cómo dividir ganancias de la productividad (Arruda, 1995).

Además, el fenómeno de la globalización acrecentó la exclusión de los trabajadores del mercado de trabajo, la eliminación de personal de sus puestos de trabajo, lo que ha obligado a los sujetos a buscar nuevas alternativas y fuentes de subsistencia, ocasionando una mayor lucha de clases, una mayor fragmentación laboral y la mayor aceptación de trabajos informales, mal remunerados con bajo poder adquisitivo y con sus consecuentes repercusiones sociales y de daños a la salud por las condiciones precarias de los mismos, con falta de higiene, de

equipos de protección, con mayores carga de alteraciones psicosomáticas y mayor probabilidad de exposiciones a sustancias nocivas para su salud. El fenómeno de la globalización también ha llegado hasta contribuir de manera indirecta en las presiones sobre las reservas y recursos naturales como la contaminación química, la pérdida de la capa de ozono los cuales entre algunos producen daños a la salud de los individuos y por consiguiente repercuten en el ámbito sanitario de los países en todo el mundo. Por otro lado, el cambio sanitario puede asociarse con los cambios y transformaciones tecnológicas (Chau *et al.*, 2002).

Por otro lado, la distribución inequitativa puede ocasionar que dentro de las estructuras internas de una organización como lo es el trabajo, se tengan diferentes oportunidades relacionadas con la creatividad y con la toma de decisiones, lo cual también puede influir en el riesgo de presentar determinadas alteraciones psicosociales ocasionados en el trabajo (Son, Kim, Oh & Kawachi, 2011). Así mismo, para Jaime Breilh, los determinantes sociales de la situación de salud, pueden ser abordados en tres niveles: el nivel general, para el conjunto de la sociedad; el nivel particular, para los diferentes grupos de población y el nivel singular, para las variaciones individuales. Como factores determinantes del cáncer de acuerdo con esta concepción, en el dominio general, figuran los procesos de urbanización acelerada, la industrialización, la transición demográfica y el envejecimiento de la población. Éstos a su vez han dado lugar a gran parte de los factores de la dimensión particular como son la ocupación y los estilos de vida. En la dimensión individual, cabe mencionar los genotipos y fenotipos, que determinan una susceptibilidad genética individual, y procesos fisiopatológicos específicos (Breilh, 1987).

Los problemas económicos reflejo de las economías de los países, las dificultades familiares, las limitaciones y/o restricciones educacionales que pueden tener los individuos incide sobre la calidad del trabajo, el tipo de actividad y productividad laboral al que pueden aspirar los individuos lo que a su vez repercute en la inequidad de los ingresos, generando a su vez conflictos sociales e imponiendo mayores riesgos a la salud de los trabajadores. Esta falta de equidad es global. Dos ejemplos son las condiciones de salud de los trabajadores

con salarios bajos y los peligros ambientales para la salud. Se producen normas de trabajo laxas, inexistentes o que no se cumplen en los países pobres, hacia donde se desplazan las industrias que otorgan salarios bajos a sus trabajadores. La falta de salarios mínimos regulados, las condiciones de trabajo deplorables son algunos ejemplos que ocasionan consecuencias al estado de salud de los trabajadores (Chen *et al*, 2002).

Entre las barreras clásicas a la igualdad en el lugar de trabajo figuran los requisitos físicos, como la estatura y el peso, las pruebas escritas y las exigencias educativas o de titulación. En ocasiones, los sistemas basados en la antigüedad excluyen a miembros de grupos desfavorecidos, pueden existir características asociadas con la raza, el sexo y el origen étnico también actúan, a menudo de modo subconsciente, para perpetuar la distribución tradicional de las oportunidades de empleo, al igual que otros factores, como la elección preferente de amigos y familiares (Bertin, 2001).

Muchas de las normas laborales son injustas y presentan inequidades. Existen determinadas áreas en las que los principios de igualdad por un lado, y la salud y la seguridad en el trabajo, por otro, parecen estar en conflicto, generalmente suele tratarse de situaciones en las que algunos trabajadores tienen necesidades particulares o especiales. Las enfermedades relacionadas con la ocupación, caracterizadas por un largo periodo de latencia están adquiriendo cada vez mayor importancia en la Medicina Ocupacional. Muchas enfermedades degenerativas crónicas pertenecen a esta categoría, como por ejemplo las enfermedades musculoesqueléticas, las cardiovasculares, y diversos trastornos pulmonares. Cada enfermedad o lesión tiene su propia epidemiología, de ahí que términos como epidemiología del cáncer, de los accidentes y de las enfermedades cardiovasculares sean de uso común (Robaina & Sevilla, 2003).

El cáncer como un conjunto de enfermedades que se caracterizan por un crecimiento desordenado de células y tejidos con la posibilidad de producir metástasis, ofrece un ejemplo muy interesante de la coexistencia e interacción entre múltiples determinantes. La complejidad de las relaciones y de los factores que se dan en cada uno de los dominios invita al reto de generar “estilos de vida”

que permitan contrarrestar las enormes contradicciones y consecuencias de la urbanización e industrialización sobre la salud en un mundo cada vez más envejecido. Algunos catalogan al cáncer como un padecimiento de la civilización moderna y por consiguiente puede verse favorecida su presencia por aspectos relacionados con el ambiente laboral. Así pues, es de tomar en consideración que en los países en vías de desarrollo gran parte de la actividad industrial está muy fragmentada y tiene lugar en ámbitos locales. Estas industrias, muchas veces suelen tener maquinaria vieja, edificios poco seguros y trabajadores con formación y educación limitadas; además las empresas tienen recursos económicos limitados. Rara vez se utilizan ropas protectoras, respiradores, guantes u otro tipo de material y/o equipo de protección para su seguridad. Las pequeñas empresas suelen estar geográficamente dispersas y ser inaccesibles a las inspecciones de los organismos competentes en materia de salud y seguridad en el trabajo (Kauppinen *et al.*, 2000).

Los trabajadores que realizan actividades con exposición ambiental a agentes identificados como cancerígenos, sino se les protege adecuadamente, pueden desarrollar procesos neoplásicos. Se han alcanzado progresos significativos en el diagnóstico del cáncer, pero las estrategias para su prevención no han alcanzado los niveles esperados. Existen limitaciones en el nivel del conocimiento de la supervivencia de los trabajadores portadores de esta enfermedad, ya que la mayoría de los análisis de la mortalidad muestran las diferencias significativas existentes en la distribución del cáncer por regiones geográficas, grupos de edad o sexo y estilo de vida, pero los datos relativos a la ocupación quedan fuera de la explicación, en ocasiones por no existir registros de defunciones que contengan datos laborales, y en otras por quedar el enfoque epidemiológico sólo en la información según los factores establecidos que no incorporan la actividad laboral. No obstante, es importante reconocer que muchos de los factores ocupacionales a que se exponen los trabajadores han sido descritos como cancerígenos, los que a su vez son potenciados por estilos de vida inadecuados y condiciones socioeconómicas adversas, y en otros por la acciones de los servicios que influyen también en el pronóstico de estas afecciones (Linares *et al.*, 2005).

Entre los tipos de cáncer que más se han estudiado y donde mayor asociación se ha reportado con las exposiciones relacionadas con la actividad laboral, profesional e industrial se encuentran los cánceres de aparato respiratorio (pulmón y laringe), aparato digestivo (hígado, vías biliares, boca, esófago, páncreas), así como piel, sistema linfático y hematopoyético (leucemias y linfomas), mama, próstata y vejiga. Sin embargo, uno de los tipos de cánceres con los que más controversia existe aún en la actualidad es con los Tumores del Cerebro y Sistema Nervioso Central (TSNC) (Baris *et al.*, 2004; Bartal, 2001; Deapen, Hirsch & Brody, 2007; Fritschi & Driscoll, 2006; Li *et al.*, 2012).

3.6. Riesgos y exigencias del proceso del trabajo

Mariano Noriega afirma que para poder llevar a cabo la evaluación y seguimiento de la salud de los trabajadores se tiene que recurrir a la “epidemiología laboral”. La cual estudia los determinantes, las causas y las formas de distribución del proceso de salud enfermedad en las poblaciones trabajadoras, pero también las propuestas y medidas para transformarlas (Noriega *et al.*, 2005).

Es importante comprender que el trabajo es el motor y el punto de partida del surgimiento y desarrollo de las sociedades, pero que también son necesarios e imprescindibles los otros ámbitos de la vida social para que aquel pueda culminar. Es decir, el aprovechamiento de esos bienes producidos por el trabajo genera la necesidad de reiniciarlo. Este proceso o ciclo vital es la base de la existencia. Por consiguiente, si se quiere abordar de forma integral la salud de los trabajadores es obligado analizar aquellos aspectos sustanciales de lo que se ha llamado *proceso de trabajo y proceso de consumo* (Blanco, 1990; Noriega *et al.*, 2005). Los elementos esenciales de todo proceso laboral son los medios de producción, el trabajo mismo y la organización del trabajo. La combinación de estos elementos se corresponde con las formas específicas que adopte determinado tipo de proceso laboral y determina las características que adquiere el perfil de salud enfermedad (Noriega, 1993).

Cuando el trabajador se incorpora al proceso de trabajo mediante la venta de su fuerza de trabajo, queda bajo el control del capitalista, a quien pertenece su

trabajo y además el producto. Por lo tanto, el uso de la fuerza de trabajo por parte del capital, depende de las características de los medios de producción y de las modalidades que adoptan la organización y división del trabajo (Noriega *et al.*, 2005).

Los procesos de laborales se conforman dependiendo del objeto de trabajo, de las características de la base técnica y de la organización y división del trabajo, como sus elementos centrales. A su vez estas características determinan la presencia de numerosos elementos, entre los cuales son entendidos como aquellos componentes derivados de los elementos del proceso laboral y que pueden potencialmente crear daños a la salud. Con estos conceptos se precisaría en un nivel de análisis distinto, a los elementos derivados de los objetos o medios de trabajo: los riesgos físicos, químicos y mecánicos, de aquellos elementos derivados de la organización y división del trabajo y de la actividad del trabajador, es decir, las exigencias (Noriega *et al.*, 2005).

Con el concepto de riesgos y exigencias, se plantea tener una naturaleza distinta de los mismos, Las exigencias se proponen para el reconocimiento de condiciones laborales que tienen un efecto tanto en la esfera fisiológica como en la mental, ya que no existe actividad humana que prescindiera de alguna de estas funciones. La más elemental actividad física implica necesariamente una actividad mental que dirige a aquella. Los elementos generados del proceso de trabajo, se han caracterizado también como agentes o factores susceptibles de generar una enfermedad específica, como los conceptualiza la medicina del trabajo (Noriega, 1993), o como estresores laborales para caracterizar aquellos elementos que son potenciales generadores de estrés en el trabajo (Noriega *et al.*, 2005).

Los riesgos son aquellos elementos potencialmente nocivos en los centros laborales derivados de los medios de producción, es decir de los objetos y medios de trabajo.

Las exigencias son las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que ellos

desarrollan y de las formas de organización y división técnica del trabajo en un centro laboral (Alvear, 1989; Noriega, 2000).

Los riesgos y exigencias se han clasificado. Se tienen así cuatro grandes grupos para los riesgos y cinco para las exigencias:

Riesgos:

I. Riesgos derivados de la utilización de los medios de trabajo.

Se encuentran aquí, el ruido, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, ventilación y radiaciones. Estos riesgos corresponden a los agentes físicos.

II. Riesgos derivados de la modificación de los objetos de trabajo.

Se encuentran los riesgos fundamentalmente químicos y biológicos, polvos, humos gases y vapores, disolventes o ácidos, así como contaminantes químicos, animales ponzoñosos y otros animales que en su manejo pueden implicar daños a la salud como es el caso de las palomas o aves.

III. Riesgos derivados de los medios de trabajo en sí mismos.

Se encuentran los riesgos que se producen directamente por los medios de trabajo, las instalaciones mismas, por falta de orden y limpieza, así como por la carencia o mal estado del equipo de protección personal.

IV. Riesgos asociados a las condiciones insalubres o a la falta de higiene.

Se encuentran aquellas condiciones potencialmente insalubres de los centros laborales relacionadas con las instalaciones sanitarias, los alimentos y agua para beber.

Exigencias

Exigencias relacionadas con el tiempo de trabajo.

Se encuentran exigencias como la rotación de turnos, el trabajo nocturno y la prolongación de la jornada laboral.

I. Exigencias relacionadas con la intensidad de trabajo.

Se encuentra el grado de atención que el trabajo depara, así como la minuciosidad, la repetitividad y el ritmo que puede imponer el realizar un trabajo presión, como lo es la cuota de producción o el trabajo a destajo.

II. Exigencias relacionadas con la vigilancia en el trabajo.

Se encuentra la supervisión estricta y el estricto control de calidad forman parte de este grupo.

III. Exigencias relacionadas con la calidad o el contenido del trabajo.

Se encuentra la posibilidad de comunicación, de movilidad, de variedad y claridad de las tareas y la valoración en cuanto a la peligrosidad del trabajo.

IV. Exigencias relacionadas con el tipo de actividad en el puesto trabajo.

Se encuentran aquellas exigencias que implican un esfuerzo físico sostenido o bien la adopción de posturas incómodas o forzadas y explora las características de cada una de ellas, es decir, es como se presentan en el ejercicio cotidiano del trabajo.

Además del abordaje de los riesgos y exigencias, se pueden estudiar aspectos relacionados a la esfera de la subjetividad ya que pocas veces se explora cómo el trabajador vive su trabajo, como lo percibe y si le es satisfactorio o no (Martínez, 1997). Es imprescindible conocer los *componentes humanizantes* del trabajo como la creatividad, la conjunción entre el pensar y el ejecutar, el control que se tiene sobre el trabajo, el desarrollo de potencialidades físicas y mentales. Todo esto, permite la generación de propuestas de prevención emanadas incluso de los mismos trabajadores para controlar los efectos

negativos que el proceso de trabajo acarrea para su salud. Por otro lado, es preciso identificar en los trabajadores el aspecto del trabajo doméstico que a primera vista pareciera no guardar relación con las actividades relacionadas en el ambiente laboral, sin embargo, guarda una relación muy estrecha con este; ya que es parte íntima de la vida de los trabajadores, una parte cotidiana e inseparable y un elemento que en muchas ocasiones, sobre todo en el caso de las mujeres (hablando de género), llega a fundirse con el trabajo asalariado. Ambos trabajos llegan a ser parte y esencia uno de otro, a sumarse o potenciarse en la generación de la patología en los trabajadores (Durán, 1986; Noriega *et al.*, 2005). Así mismo, al estudiar el proceso de trabajo es necesario contemplar el aspecto relacionado al tiempo libre de los trabajadores ya que guarda relación con las patologías laborales. Es decir, es un medio en el cual los trabajadores recuperan su fuerza de trabajo a través del descanso, la recreación, la convivencia en el grupo familiar y social.

Es obligado indagar sobre las características del tiempo libre y de cómo es empleado éste dado que puede verse afectado por múltiples actividades y circunstancias diversas en su calidad y cantidad, como la prolongación de la jornada laboral, la misma jornada laboral extenuante, la falta de recursos económicos o bien el desarrollo del trabajo doméstico (Noriega *et al.*, 2005).

3.7. Exposición laboral a cancerígenos y reglamentación

A lo largo de la historia se ha ido reconociendo el potencial cancerígeno de determinadas sustancias químicas presentes en el mundo del trabajo. Un agente cancerígeno es aquel capaz de causar cáncer, incrementar la frecuencia del mismo en una población expuesta o aumentar la proporción de un tipo de cáncer en una población (sin que aumente el número global de cánceres). En general cuando se habla de agentes cancerígenos vienen a la mente sustancias químicas. A pesar de que la gran parte de los agentes cancerígenos conocidos son sustancias químicas, se debe tener en cuenta que también existen agentes físicos y biológicos relacionados con la aparición de cáncer como los rayos X, virus como los de la hepatitis B y C (Longstreth *et al.*, 2004).

Las causas profesionales del cáncer han recibido una gran atención en los estudios epidemiológicos realizados. Se discute, no obstante, la proporción de cánceres atribuibles a exposiciones profesionales. Existen varios agentes ambientales que son causas demostradas o supuestas causas de cáncer en el ser humano; aunque la exposición a ellos no tiene carácter primordialmente profesional, existen grupos de personas expuestas a ellos a causa de su trabajo: son ejemplos los mineros del uranio expuestos a los productos de degradación del radón, los trabajadores de hospitales expuestos al virus de la hepatitis B, los camareros de los bares expuestos al humo del tabaco en el ambiente (Sali & Boffetta, 2000).

En Latinoamérica es aventurado establecer la lista de sustancias peligrosas, pero ya desde el año de 1994, se pudo tener un acercamiento con las conclusiones obtenidas del proyecto "Epidemiología Ambiental para América Latina y el Caribe" iniciado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) a través del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, donde se consideraron principalmente tres grupos de contaminantes: los metales, los plaguicidas y los disolventes (Finkelman & Corey, 1994), sin embargo, aún se siguen realizando estudios e investigaciones a este respecto.

Desde los años noventa, la Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades perteneciente al departamento de salud pública de los Estados Unidos (ATSDR) reconoció las siete principales condiciones de salud con mayor asociación a las sustancias contaminantes en diversos sitios peligrosos: 1) Anomalías inmunológicas, 2) Cáncer 3) Daño reproductivo, y defectos al nacimiento 4) Enfermedades respiratorias y del pulmón 5) Problemas de funcionamiento hepático 6) Problemas de funcionamiento neurológico 7) Problemas de funcionamiento renal (Base, Lejeune, Carolina, Maslia & Wre, 1999). No obstante, estas siete principales alteraciones del estado de salud, existen muchas otras. De todas las que más preocupación generan entre las poblaciones afectadas son: el cáncer (53%) efectos neurotóxicos (19%) defectos al nacimiento (11%) y e17% el resto de los padecimientos (Barriga, 1996).

Así mismo, existen exposiciones, profesiones (actividades laborales) y procesos industriales en los que se ha notificado un riesgo de cáncer superior al normal como lo es el caso de la industria de la agricultura, silvicultura y pesca, las industrias químicas, minería y canteras, industrias productoras de cuero, producción de amianto, metales, de gas, las dedicadas a la fabricación de automóviles, así como la industria de la construcción y otras. Existen además, otras industrias, profesiones, actividades laborales y exposiciones en las que se reporta una incidencia excesiva de cáncer, pero en las que la valoración del riesgo cancerígeno no es definitiva: Industria dedicada a la producción de herbicidas, petróleo, caucho, cerámica, vidrio, ladrillos refractarios, metales, astilleros, electricidad, construcción, fabricación de vehículos de motor, y otras y exposiciones (Alavanja & Bonner, 2012; Frost, Brown & Harding, 2011; Lenters *et al.*, 2011; Pan, Ugnat & Mao, 2005; Sali & Boffetta, 2000; Ugnat, Luo, Semenciw & Mao, 2004).

Como se puede apreciar a lo largo del tiempo, se han presentado diferentes y numerosas clasificaciones de agentes cancerígenos, siendo la más conocida la de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC). Esta clasificación se realiza en cinco niveles o grupos y se basa, entre otras, en las actividades recabadas principalmente en estudios epidemiológicos, estudios en animales y análisis de genotoxicidad *in vitro*. Por otra parte, se dispone de una lista europea de sustancias químicas cancerígenas divididas en tres categorías. En la figura 7 se muestran las distintas categorías de agentes cancerígenos para la Unión Europea y la IARC. Sin embargo, es necesario resaltar que no existe una correlación directa entre las categorías de ambas listas de agentes cancerígenos, es decir una misma sustancia podría ocupar diferente sitio en las dos clasificaciones (Hidalgo, 2007).

La asociación entre estos tipos de cancerígenos químicos o físicos y su asociación con la actividad laboral y/o profesional e industrial presenta varias complicaciones a causa de diferentes factores como son: 1) limitada información sobre los procesos y exposiciones no permite una evaluación completa sobre la importancia de las exposiciones cancerígenas específicas en diferentes actividades laborales o en determinadas industrias, 2) las exposiciones a

cancerígenos se producen a diferentes intensidades en distintas situaciones laborales, 3) En una determinada situación laboral se producen cambios en la exposición a lo largo del tiempo a causa de la sustitución de agentes cancerígenos identificados por otros agentes o por la introducción de nuevos materiales o procesos industriales, 4) Cualquier lista de exposiciones laborales solo puede referirse al número relativamente pequeño de exposiciones químicas que se han investigado en relación con la presencia de un riesgo cancerígeno (Wesseling *et al.*, 2002).

Figura 7. Clasificación de agentes cancerígenos.

Unión Europea	IARC
<p>Anexo I. DE LA DIRECTIVA 67/548/CEE(R.D.363/1995) Ámbito: Sustancias químicas</p>	<p>International Agency For Research On Cancer Ámbito: Agentes químicos, físicos y biológicos. Mezclas de los mismos y circunstancias de exposición.</p>
<p>1ª. Categoría Sustancia que se sabe que son carcinogénicas para el hombre. Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación causa/efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición del cáncer. La clasificación de un agente en esta categoría se basa en datos epidemiológicos.</p>	<p>Grupo 1. El agente o mezcla es carcinogénico para el hombre. Las condiciones de la exposición conllevan exposiciones carcinogénicas para el hombre.</p>
<p>2ª. Categoría Sustancias que pueden considerarse como carcinogénicas para el hombre. Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir cáncer. Dicha presunción se fundamenta generalmente en estudios apropiados a largo plazo en animales y/u otro tipo de información pertinente.</p>	<p>Grupo 2A. El agente o mezcla es probablemente carcinogénico para el hombre.</p>
<p>3ª. Categoría Sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria. Hay algunas pruebas procedentes de análisis con animales, pero que resultan insuficientes para incluirlas en la segunda categoría.</p>	<p>Grupo 2B. El agente o mezcla es probablemente carcinogénico para el hombre.</p>
	<p>Grupo 3. El agente o mezcla no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el hombre.</p>
	<p>Grupo 4. El agente o mezcla es probablemente no carcinogénico para el hombre.</p>

Fuente: Hidalgo MA. (2007). La exposición laboral a agentes químicos cancerígenos. Un reto pendiente. Décimo aniversario de la publicación del real Decreto 665/1997. *Prevención Del Cáncer Laboral. La Situación Actual. MAPFRE SEGURIDAD*, 105, 18–30.

A la hora de afrontar la prevención de la exposición a agentes cancerígenos en las empresas, se debe determinar si existen o no agentes cancerígenos en ésta. Así mismo, la identificación de los posibles agentes cancerígenos presentes en la empresa debe ir más allá de las materias primas y considerar los productos intermedios, subproductos, productos finales y residuos generados como consecuencia de la actividad de la empresa.

En los últimas décadas los organismos de salud pública han concedido cada vez más atención al descubrimiento y control de los riesgos que entrañan para la salud los agentes ambientales inanimados, en particular los elementos físicos y químicos producidos o empleados en la 'industria, los venenos ambientales en forma de pesticidas, herbicidas, detergentes; substancias que se agregan a los alimentos, preparaciones medicinales y cosméticos, así como todos los contaminantes industriales del aire ambiente, del agua y del terreno. Aunque los organismos de sanidad pública y la profesión médica se han interesado principalmente en el estudio de los efectos tóxicos agudos y crónicos de esos factores exógenos perjudiciales para la salud humana, existe otro producto menos manifiesto, pero sin embargo, muy importante de la exposición muy prolongada a algunos de esos agentes ambientales, o sean los cánceres provocados por factores del ambiente.

Los distintos cancerígenos ambientales cuya naturaleza ya se reconoce o se sospecha, forman parte del ambiente natural o artificial. La exposición a estos factores se relaciona con las actividades del trabajo, medicinas, dietas, cosméticos, materiales de construcción, combustibles, hábitos, costumbres, clima, fauna, contaminantes del agua potable, aire atmosférico y alimentos, y procedimientos bélicos. Es indispensable poseer un conocimiento detallado de los tipos y naturaleza de los cancerígenos ambientales existentes, así como de su distribución y concentración en nuestro ambiente y de los grupos de población expuestos a los mismos.

Pueden emplearse dos tipos distintos de investigación para demostrar la existencia de peligros ocupacionales o no ocupacionales en relación con el cáncer producido por factores ambientales. El método que se emplea con más frecuencia

es el análisis epidemiológico-estadístico del número y distribución topográfica de los cánceres entre los miembros de grupos bien definidos de población de acuerdo con la residencia, raza, ocupación, hábitos y dietas. Para este objeto pueden utilizarse los estudios de mortalidad, o aún mejor, de morbilidad. El segundo tipo de investigación se basa en una evaluación crítica de los distintos síntomas patológicos descubiertos en un grupo de población que se pueden atribuir a exposición a factores ambientales bien definidos, que poseen o se sospecha que poseen propiedades cancerígenas. Por regla general, además de cánceres los agentes cancerígenos producen tumores benignos e hiperplasias, tales como papilomas, verrugas, osteítis supurada, leucoplaquias y adenomas, reacciones leuconoides, hiperleucocitosis y eritrocitosis, y en algunos casos alteraciones degenerativas y necrosantes, tales como atrofia de la piel, alopecia, telangiectasias y úlceras. La existencia de manifestaciones de un cuadro sintomático de cáncer indicativas de exposición a factores cancerígenos en un grupo de la población estudiada, constituye una clave importante y significativa para el descubrimiento de los riesgos que entrañan los factores cancerígenos ambientales (Hueper, 2013).

Establecer el riesgo de cáncer en poblaciones expuestas a cancerígenos ambientales, tiene limitaciones que dificultan su empleo como mecanismos para descubrir nuevos carcinógenos entre la multitud de agentes a los que podemos vernos expuestos. Entre las dificultades para establecer una relación causa-efecto entre la exposición a un agente ambiental y el desarrollo de un cáncer pueden citarse: *a)* el tiempo prolongado de latencia que separa la exposición a un carcinógeno y la manifestación clínica del cáncer; *b)* la participación de múltiples factores en el desarrollo de la enfermedad, y *c)* la imposibilidad de determinar con precisión la magnitud de una exposición ocurrida años antes de que se descubriera el padecimiento. Dichos estudios son, además, costosos y tardados.

Ante la necesidad de establecer medidas de control para proteger la salud de la población de los efectos adversos de factores ambientales, se ha recurrido a modelos experimentales para obtener más rápida información de su capacidad para provocar cáncer. Para ello se emplean animales de laboratorio, por lo general roedores, a los que se expone en forma controlada y durante toda su

vida, a diferentes concentraciones de un agente del que se sospecha que puede producir cáncer. Sin embargo, también estos modelos experimentales tienen sus limitaciones y la información que proveen debe ser interpretada con cautela; entre los argumentos más importantes para ello están: *a)* las diferencias de susceptibilidad a los carcinógenos en los distintos seres vivos, y *b)* que no se sabe con certeza si los agentes cancerígenos descubiertos al exponer a los animales a altas concentraciones de ellos serán igualmente efectivos a las dosis bajas a las que generalmente se exponen los seres humanos.

Partiendo del análisis de los resultados de estudios epidemiológicos realizados en Estados Unidos antes de 1980 para identificar los factores que participan en el desarrollo de cáncer, se llegó a la conclusión de que más del 80% de las muertes por cáncer en ese país podían ser atribuidas a factores ambientales.

Ciertos lugares de trabajo o actividades laborales pueden presentar peligros para la salud de los trabajadores, entre los que destaca el padecimiento del cáncer por exposición a agentes físicos o químicos que contaminan el ambiente ocupacional. Esto fue descubierto por un médico inglés, Percival Pott, al observar y notificar en 1775 que algunos limpiadores de chimeneas que asistían a su consultorio presentaban cáncer en las bolsas escrotales (las que contienen los testículos), una forma rara de cáncer en Inglaterra. Pott, atribuyó el desarrollo de los tumores al acumulamiento de hollín en los pliegues de la piel del escroto.

Compuestos químicos y procesos industriales relacionados con el cáncer.

Diferentes agencias nacionales e internacionales han establecido un registro de todos los estudios epidemiológicos o experimentales que han sido publicados con relación a los agentes cancerígenos. Dichos estudios son evaluados críticamente por comités de expertos para identificar su validez y confiabilidad y, con base en los datos proporcionados, se han establecido clasificaciones que los agrupan en tres categorías de acuerdo con la naturaleza de las pruebas aportadas:

- 1) Suficientes, es decir, que exista una asociación causal entre exposición al agente y el cáncer en el humano.

2) Limitadas, o sea que indiquen un posible efecto carcinogénico en seres humanos, aunque los datos no sean suficientes para demostrar una relación causal.

3) Moderadas, o sea que los datos son cualitativa o cuantitativamente insuficientes para concluir sobre la carcinogenicidad del agente para el ser humano.

Cáncer Ocupacional. El que produjeran tumores poco frecuentes en el resto de la población facilitó en parte el descubrimiento de los agentes identificados como cancerígenos en el ambiente laboral.

Muchas de las sustancias cancerígenas producen el padecimiento en el sitio por el que ingresan al organismo como en el caso del níquel que provoca tumores en los senos nasales, o el del arsénico, el asbesto o el cromo, que inducen cáncer de pulmón al ser inhalados. Otras sustancias, a pesar de que penetran por el aparato respiratorio, causan cáncer en otros tejidos, como sucede con el benceno, que genera leucemias; el cadmio, que puede llegar a los órganos genitales y producir cáncer de próstata, o la 2-naftilamina, que induce cáncer en la vejiga.

El conocimiento de los factores de riesgo de cáncer en el ambiente ocupacional ha hecho que se propongan recomendaciones para evitar esta enfermedad como resultado de las actividades laborales. Entre esas recomendaciones están los ordenamientos jurídicos y normas técnicas que prohíben o fijan los límites máximos permisibles sobre carcinógenos en los lugares de trabajo, las modificaciones de los procesos de producción y la introducción de equipos anticontaminantes, así como la vigilancia de los trabajadores para evitar exposiciones indeseables y detectar el desarrollo temprano de lesiones que adviertan el peligro de cáncer.

La contaminación del aire. Diversas razones sustentan la preocupación acerca de los riesgos de cáncer que pudieran estar asociados a la contaminación del aire, entre las cuales destaca el saber que una persona inhala diariamente

alrededor de 20,000 litros de aire y el hecho de que podemos seleccionar lo que bebemos o comemos, nuestras actividades laborales, pero no es fácil elegir el aire que respiramos.

Las radiaciones. Entre los primeros agentes reconocidos como cancerígenos para el humano están las radiaciones ultravioletas y las ionizantes. Desde las épocas más remotas los seres humanos se han expuesto a la luz ultravioleta del sol y han sufrido como consecuencia carcinomas escamosos y melanomas en la piel, así como cáncer en los labios.

Se calcula que la luz ultravioleta es la responsable del 90% de los cánceres en los labios, del 50% de los melanomas y del 80% de los demás cánceres de la piel; además se piensa que la luz solar podría ser la causa del 1 al 2% de todas las muertes por cáncer.

Las radiaciones ionizantes emitidas por sustancias radioactivas, se han asociado al desarrollo del cáncer desde los trabajos pioneros realizados provocar cáncer.

Algo que es también importante mencionar con relación al cáncer y a la alimentación es que los factores socioeconómicos influyen en el tipo de dieta que consumen los individuos y por ende en las formas de cáncer que los afectan. Es así que el cáncer de colon y de recto en hombres ha sido asociado con ingresos y nivel de educación altos, y lo mismo ocurre con respecto al cáncer de mama en la mujer y el de riñón en ambos sexos.

Sobrenutrición. Es considerada como un factor de riesgo de cáncer desde hace más de cien años, pero hasta la realización de estudios epidemiológicos recientes esta idea ha obtenido aceptación.

Se ha informado que la obesidad juega un papel importante sobre todo en el desarrollo de cáncer del endometrio y vesícula biliar en la mujer, y posiblemente influya, en menor grado, en otros tipos de cáncer en ambos sexos. Existe también una relación entre el cáncer del endometrio y una exposición

excesiva a estrógenos y resulta interesante saber que, en las mujeres después de la menopausia, éstos se producen a partir de hormonas adrenales en el tejido adiposo, el cual se ve aumentado con la sobrenutrición.

De todos los elementos de la alimentación asociados epidemiológicamente con el cáncer, las grasas son las que más han sido estudiadas y de las que más pruebas se tienen de una asociación directa con esa enfermedad. Sin embargo, no se les puede atribuir un papel causal a ellas solas, puesto que por lo general una dieta rica en grasas también suele contener otros nutrientes entre los que destacan las proteínas. Además de relacionarse con el cáncer de endometrio y colon, también se asocian las grasas con los de mama y próstata.

Nitrosaminas en los alimentos. El caso del dietilestilbestrol es un ejemplo de un medicamento no anti-canceroso para impedir abortos espontáneos y capaz de inducir cáncer por lo que su uso fue prohibido.

En virtud del consumo de contraceptivos por millones de mujeres en todo el mundo, se ha establecido un seguimiento de casos en algunos países, para determinar si existe riesgo de que desarrollen cáncer. Por ahora, según un Comité de la Organización Mundial de la Salud, no existen pruebas concluyentes de que estos medicamentos incrementen la incidencia de cánceres de mama o de cuello uterino, pues si bien ciertos componentes de las píldoras anticonceptivas han resultado ser cancerígenos para animales de laboratorio (con grandes dosis), no se cree que en las dosis bajas empleadas habitualmente por las mujeres constituyan un peligro.

Sexualidad y cáncer en la mujer. Una de las relaciones más claras entre la vida sexual y el cáncer es la observada en el cáncer del cuello del útero o cáncer cérvico-uterino en la mujer. Este tipo de padecimiento es raro en países desarrollados (o está circunscrito a sus poblaciones marginadas) y frecuente en países en desarrollo, en forma tal que en lugares como Estados Unidos sólo representa el 1.5% de todas las muertes por cáncer y se observa una tendencia a disminuir, mientras que en otros países como México constituye la forma más común de cáncer en la mujer.

A través de los estudios epidemiológicos mencionados se ha encontrado además que el riesgo de cáncer cérvico-uterino se eleva si las mujeres cambian frecuentemente de compañeros sexuales, o por la falta de higiene genital asociada a la incultura y a la pobreza que afectan a numerosas mujeres en el mundo.

Las mujeres que no tienen vida sexual, como las monjas, prácticamente no sufren de este tipo de cáncer y por el contrario, padecen más frecuentemente de cánceres de mama, ovarios y endometrio, tumores que ocurren con menor frecuencia en las mujeres que han tenido varios hijos. En el cáncer de mama, sobre todo, el nacimiento de hijos en edad temprana, así como el inicio tardío de la menstruación (asociado comúnmente a malnutrición) y una menopausia precoz disminuyen el riesgo de este tipo de cáncer.

Agentes infecciosos. Se ha llegado a pensar que el cáncer puede ser ocasionado por una infección, sin embargo, no existen pruebas de que este padecimiento pueda contagiarse, como sí sucede con otras enfermedades transmitidas por contagio. De lo que sí existe evidencia es que algunos tumores en el ser humano, o en los animales, pueden ser causados por virus.

Entre las diversas formas en que los virus pueden inducir cáncer en el ser humano se encuentra la de su introducción al material genético de la célula infectada, con la consecuente modificación de su comportamiento. Esto es lo que ocurre con virus como el Epstein Barr, que en numerosos países causan la fiebre glandular o mononucleosis infecciosa, mientras que en otros países provocan cáncer en condiciones particulares: en África, por ejemplo, se introducen en el material genético de las células reticuloendoteliales y dan lugar al linfoma de Burkitt; y en China se insertan en el material genético de las células epiteliales de la nasofaringe y producen un carcinoma.

La infección con bacterias también puede favorecer el desarrollo de cáncer, por su capacidad de transformar en carcinógenos a algunas sustancias que ingresan en nuestro organismo. Se considera que algunas parasitosis como la esquistosomiasis, común en África, o la clonorquiasis, frecuente en China, tienen

un papel en la generación del cáncer de vejiga y en el colangiocarcinoma, respectivamente. Falta mucho por investigar sobre qué otros agentes infecciosos pueden producir cáncer y sobre cómo lo hacen (Agencia Estadounidense, 2013).

3.8 Problemática para el estudio de los Tumores del Sistema Nervioso Central y el aspecto laboral.

Se sabe que la salud de una población depende de una red multicausal de factores biológicos y sociales. El estado del medio ambiente, las formas de organización social, la estructura económica, el nivel de democracia, el grado de urbanización, las condiciones materiales de existencia, la escolaridad, la nutrición, la fecundidad y los estilos de vida son todos determinantes cruciales de la salud, a los cuales el sistema de atención debe dar respuesta. El cuidado de la salud es, por lo tanto, un esfuerzo que va mucho más allá de la mera aplicación de tecnologías médicas (Frenk, 1993).

Existe un creciente consenso de que la salud y la enfermedad están determinadas de manera multicausal y necesitan enfocarse desde una perspectiva interdisciplinaria e integral (Donabedian, 1988; Frenk, *et al.*, 1986). No se puede estudiar un solo factor de riesgo sino varios aspectos que pudieran contribuir al desarrollo de la enfermedad.

Nahomar de Almeida Filho, señala que, los fenómenos de Salud-Enfermedad son procesos sociales y, como tal deben ser concebidos como concretamente son: históricos, complejos, fragmentados, conflictivos, dependientes, ambiguos e inciertos (De Almeida, 2000).

En las últimas décadas varios autores de diferentes regiones del mundo han aportado valiosos elementos teóricos para comprender cómo los procesos sociales, culturales, políticos y económicos determinan la distribución de la salud y la enfermedad en las poblaciones. Una de las premisas más generales que se sostiene es que la realidad está organizada de forma jerárquica y los niveles de mayor complejidad por lo regular determinan a los de menor complejidad, aunque también se reconoce que existe una relación dinámica y bidireccional entre los

distintos niveles. Sin embargo, se distinguen tres planos de análisis: 1) el social: que incluye entre otros las formas de gobierno y las formas desigualdad social, 2) el grupal: encontrándose la familia los grupos de pares, el sitio de trabajo, la escuela y las localidades de residencia y 3) el individual: las características biológicas, la subjetividad y las conductas de las personas. Con respecto a los vínculos que mantienen estos niveles, en la epidemiología social es frecuente conceptualizar que el nivel social influye de forma determinante en los otros dos niveles, además de que el nivel grupal puede ser concebido como un articulador de las relaciones entre el nivel macro-social y el nivel micro-individual (Ortiz, 2003).

Aspectos relacionados al Modo de Vida. Es necesario estudiar y analizar las relaciones del modo de vida y la salud. Por un lado, como producto de actos concretos que resultan en la exposición a factores de riesgo y por otro lado, como procesos de reconocimiento y designación de anormalidad o presencia de patología, etapas previas a las respuestas sociales frente a los problemas de salud. Es necesario el estudio no solo de las conductas individuales ante la salud, sino que debe ir más allá, incluyendo las dimensiones socio-históricas, englobando la dinámica de las clases sociales y las relaciones sociales de producción, siempre considerando los aspectos simbólicos de la vida cotidiana en la sociedad, todo esto conocido como el Modo de Vida (De Almeida, 2000).

El Modo de Vida puede ser pensado como una amplia y fundamental instancia determinante de los procesos salud-enfermedad, mediada por dos dimensiones intervinientes: estilo-de-vida y las condiciones de vida (Possas, 1989).

Condiciones de Vida: Condiciones materiales necesarias a la subsistencia, a la nutrición, vivienda, saneamiento y a las condiciones ambientales, que son hechas esencialmente por la capacidad de consumo social.

Estilo de Vida: Remite a las formas social y culturalmente determinadas de vivir, que se expresan en conductas , tales como la práctica de deportes, dieta, hábitos, consumo de tabaco y alcohol.

Es fundamental estudiar los medios en donde los sujetos trabajan y desarrollan sus actividades laborales, sin embargo los sujetos no se desenvuelven en medios cerrados y controlados, hay que tener presente, que los individuos viven, se desarrollan, consumen, y articulan con un medio complejo y multidimensional y que de ello va a depender su condición de salud-enfermedad. Es necesario por tanto, adentrarse al estudio de todas estas condiciones si es que se desea poder comprender el proceso de salud-enfermedad de los seres humanos y en este caso de los individuos con Tumores de Sistema Nervioso Central.

No con ello se quiere desacreditar el valor de la estadística, por el contrario se reconoce como una adecuada herramienta estadística que debe de ser empleada, se pueden explorar como dice Almeida alternativas metodológicas para la investigación sobre procesos y prácticas sociales ligadas a la salud que combinen abordajes cuantitativos y cualitativos.

La situación de la salud no se encuentra determinada sólo por procesos que se expresan en el nivel individual. De procesos sociales y culturales que, determinan de manera compleja los procesos de salud colectiva en la cotidianidad de los grupos sociales. Es por ello, imperativo construir lo colectivo como unidad integral de observación de análisis-interpretación-intervención, tanto a nivel conceptual como metodológico. Se debe enriquecer y superar los conceptos de causa y riesgo de la Epidemiología con una mayor apertura a distintos niveles y categorías de determinación (De Almeida, 2000).

Es preciso que se abandone la idea de estudiar la salud-enfermedad solo a través del análisis de factores de riesgo, ya que esto reduce la comprensión de los fenómenos, la salud y la enfermedad están determinadas por diversos procesos más complejos que deben ser abordados si es que se desea tener un conocimiento más amplio e integral de dichos procesos.

No obstante, la falta de un abordaje integral de los procesos de salud enfermedad, se ha estudiado el desarrollo de los "tumores del sistema nervioso central y "la ocupación". Desde principios de los años 80's esta asociación se

comenzó a estudiar y aún en la actualidad es controversial. Se considera que esto puede deberse a la variabilidad en las diferentes técnicas o formas de medición, así como a que, muchos investigadores se han enfocado solo al estudio de determinadas exposiciones ocupacionales, otros estudian diferentes tipos de cáncer o se concentran en un solo tipo de TSNC, algunos otros, evalúan solo el título de la ocupación sin considerar las posibles exposiciones a las que pudieron estar sometidos los trabajadores en su sitio de trabajo; la fuente de información no siempre ha sido fidedigna ni la más adecuada, unos obtienen la información basándose en registros pocos confiables, otros utilizan la información de certificados de defunción, y otros al estudiar el ambiente laboral descuidan el control de otras variables o factores externos a la ocupación que pudieran estar involucrados en el desarrollo de este tipo de tumores. Así mismo, algunos evalúan solo los indicadores socioemográficos más comunes como son la escolaridad, clase social, género y la edad. Por otro lado, se han empleado diferentes clasificaciones para los TSNC algunas de ellas no muy actuales (Baldi *et al.*, 2011; Buffler *et al.*, 2004; Krishnan *et al.*, 2003; Macedo, Peterson & Davis, 2007; Prochazka *et al.*, 2010; Rajaraman *et al.*, 2004; Sakurazawa, Iwasaki, Higashi, Nakayama & Kusaka, 2002; Schlehofer *et al.*, 2005; Wang *et al.*, 2012; Zheng *et al.*, 2001).

En el Anexo I se presentan información sobre diversos estudios que han estudiado el cáncer y en especial de los TSNC y el abordaje que se ha tenido con respecto al aspecto laboral (Baldi *et al.*, 2011; Berg *et al.*, 2006; Carozza *et al.*, 2000, 2005; Cocco *et al.*, 1998, 1999; Feldman & Gerber, 1990; Floderus, Persson & Stenlund, 1996; Fritschi & Driscoll, 2006; Kaplan, Etlin, Novikov & Modan, 1997; Krishnan *et al.*, 2003; McLaughlin *et al.*, 1987; Navas, Pollán, Gustavsson & Plato, 2002; Neuberger *et al.*, 1991; Nicholson, Seidman, Selikoff, Tarr, Clark, 1982; Pukkala *et al.*, 2009; Sass, Purdham, Kreiger, Darlington & Lightfoot, 2007; Schlehofer *et al.*, 2005; Schlehofer *et al.*, 2005, 2006; Wesseling *et al.*, 2002; Zheng *et al.*, 2001).

4. Desarrollo metodológico de la investigación

En este capítulo se presenta la metodología de la investigación bajo estudio, el planteamiento del problema que dio origen a la pregunta de investigación y objetivos. Se detalla el tipo de estudio tamaño de la muestra, los criterios de inclusión y exclusión de la población de la cual se obtuvo la información y se describen los métodos empleados para el procesamiento y análisis estadístico de los datos.

4.1. Planteamiento del problema

El cáncer es considerado un problema de salud pública, se incrementa en todo el mundo. Existen factores de riesgo bien identificados, no obstante, su aparición es controvertida. Con la transición epidemiológica, surge la necesidad de contar con una explicación más completa que la idea unicausal de la enfermedad, existe una nueva visión y formulación respecto a los determinantes de la salud y aparecen como medios explicativos los modelos ecológicos multicausales. Existe el consenso de que la salud y la enfermedad necesitan ser enfocadas desde una perspectiva interdisciplinaria e integral (Behm, 2011; Frenk, Bobadilla, Sepúlveda, Rosenthal & Ruelas, 1986; Susser, 1991).

Los Tumores del Sistema Nervioso Central (TSNC) son un grupo de neoplasias, no se conoce su causa, algunos autores señalan exposiciones ambientales, causas genéticas y la ocupación; no existen estudios que evalúen el proceso del trabajo en relación a los riesgos y exigencias laborales y la presencia de los TSNC.

La investigación Epidemiológica sugiere desde hace casi tres décadas, que la ocurrencia de los TSNC y especialmente los gliomas, puede estar relacionada con aspectos propios del proceso del trabajo (Cocco *et al.*, 1999; De Roos *et al.*, 2003) Este aspecto no ha sido dilucidado. Entre los agentes ambientales estudiados se encuentran los campos electromagnéticos (CEM) (Ahlbom *et al.*, 2001; Baldi *et al.*, 2011; Berg *et al.*, 2006; Gaudin, 2011), exposiciones a pesticidas y herbicidas sobre todo en trabajadores del campo, agropecuarios y de

la industria agroquímica (Alavanja & Bonner, 2012; Carreón *et al.*, 2005); exposiciones a solventes químicos, pinturas y derivados del petróleo e hidrocarburos (Alexander, Leffingwell, Lloyd, Waxweiler & Miller, 1980; Buffler *et al.*, 2004; Lewis *et al.*, 2003; Nicholson, Seidman, Selikoff, Tarr & Clark, 1982; Ugnat *et al.*, 2004); así también, en otros estudios, el desarrollo de meningiomas se ha observado sobre todo en trabajadores de la industria textil, conductores y operadores de vehículos de motor (Cocco *et al.*, 1998; Cordier *et al.*, 2001). No obstante, estos estudios, aún muestran hallazgos conflictivos por la dificultad existente al evaluar y medir la exposición ocupacional.

Otros autores, han observado una elevada mortalidad por tumores del cerebro en trabajadores de oficina (white collar workers) como son los gerentes financieros, contadores, agentes de ventas, ingenieros, maestros, abogados, jueces, empleados postales, y de las fuerzas armadas, sin embargo, se especula que este incremento podría deberse a una mayor sensibilidad diagnóstica de estas ocupaciones. Preston–Martín quien se ha dedicado a estudiar los aspectos relacionados con la presencia de los TSNC, desde 1989 señaló que a mejor clase social mayor asociación con la incidencia de gliomas en hombres, pero de manera interesante esto no ocurría en las mujeres. También encontró que los hombres con gliomas en contraste con un grupo control eran los que habían dedicado la mayoría de sus años activos para dedicarse a actividades de tipo obrero (blue-collar jobs) (Mills *et al.*, 1989).

Desde principios de los años ochentas esta asociación se comenzó a estudiar y aún en la actualidad es controversial. Se considera que esto puede deberse a la variabilidad en las diferentes técnicas o formas de medición, así como a que, muchos investigadores se han enfocado únicamente al estudio de determinadas exposiciones ocupacionales, otros estudian diferentes tipos de cáncer o se concentran en un tipo de TSNC, algunos otros, evalúan sólo el título de la ocupación sin considerar las posibles exposiciones a las que pudieron estar sometidos los trabajadores en su sitio de trabajo; la fuente de información no siempre ha sido la más adecuada, unos emplean registros pocos confiables (certificados de defunción o proxis), otros al estudiar la actividad laboral descuidan aspectos que pueden asociarse con en el desarrollo de este tipo de tumores. Así

mismo, algunos evalúan únicamente los indicadores sociodemográficos más comunes como la escolaridad, la clase social, el género y la edad (Buffler *et al.*, 2004; Krishnan *et al.*, 2003; Rajaraman *et al.*, 2004; Zheng *et al.*, 2001).

En la actualidad, se ha estudiado el aspecto de la ocupación pero no la relación entre el proceso de trabajo, sus elementos y la presencia de TSNC.

4.2. Preguntas de investigación

¿Existe asociación entre los elementos del proceso del trabajo y la presencia de TSNC en sujetos residentes del área metropolitana de la ciudad de México?

¿Cuáles elementos del proceso de trabajo tienen una mayor asociación con la presencia de los TSNC?

¿Qué otros aspectos no propios del proceso del trabajo se asocian con la presencia de TSNC?

4.3. Objetivos

Objetivo General.

Explorar qué elementos propios del proceso del trabajo se asocian con la presencia de los TSNC, en sujetos del área metropolitana de la ciudad de México atendidos en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Objetivos Específicos.

- Identificar si la utilización de determinados objetos de trabajo propios del entorno laboral se asocian con la presencia de los TSNC.
- Identificar si el empleo de determinados instrumentos o medios de trabajo propios del entorno laboral se asocian con la presencia de los TSNC.
- Identificar si determinadas actividades de los trabajadores se asocian con la presencia de los TSNC.
- Identificar si determinadas Formas de organización y división del trabajo se asocian con la presencia de los TSNC.
- Determinar si existe asociación o interacción entre la actividad laboral y otros factores no relacionados con el proceso de trabajo que en la literatura se postulan relacionados al desarrollo de los TSNC.

4.4. Justificación

A continuación como forma de justificar el estudio se presentan distintos puntos, donde se enfatiza la problemática existente en relación a la presencia del estudio de los TSNC y el trabajo y/o ocupación, se presenta además una breve explicación con la finalidad de sustentar o apoyar la importancia en la realización del presente estudio.

- a. El cáncer como problema de salud Pública.** A nivel mundial existe un evidente crecimiento demográfico; en los años cincuenta existían 2,500 millones de personas, mientras que para los años noventa esta cifra se incrementó a 6,000 millones y en las décadas más recientes ha superado estas cifras. Consecuentemente a la transición demográfica, se observó un incremento en las enfermedades crónico degenerativas, dentro de las cuales el cáncer ocupa un lugar preponderante en el mundo (Heideman, Packer, Albright, Freeman & Rorke, 1997; Lence & Camacho, 2006; Robaina, Robaina & Tamargo, 2006).

Considerando las repercusiones del desarrollo capitalista y la medicalización que se manifiestan en la salud, se observó que, en el año 2010 el cáncer se incrementó de un 27% hasta un 116% en diferentes regiones del mundo (Jemal *et al.*, 2007; Siegel, Naishadham & Jemal, 2013). Todo esto coloca al cáncer como un verdadero problema de salud pública (Cancer, 2012; Siegel, Ma, Zou & Jemal, 2014).

La Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, en el año 2014 estimó que existen 14,1 millones de casos nuevos de cáncer, 8,2 millones de muertes como consecuencia de este problema de salud. En ese mismo año, alrededor de 32,6 millones de personas mayores de 15 años vivían o habían sido diagnosticadas con cáncer en los últimos cinco años (Ferlay *et al.*, 2010).

En general, la frecuencia varía alrededor del mundo, pero es notable el incremento de su incidencia (Jemal, *et al.*, 2007). A partir de la década de los noventa, después de las enfermedades del corazón y la diabetes mellitus, los

tumores malignos, como grupo de causas son la tercera causa de muerte en México (Kawachi & Kennedy, 1997; SINAIS, 2008), la tasa de mortalidad es de 70,240 x 100,000 hab (Kuri, 2012).

La Organización Panamericana de la Salud en el año 2011, reportó que de 2007 a 2009 en América Latina, la tasa de mortalidad estandarizada a consecuencia de cáncer maligno fue de 11,7 muertes por cada 100 mil habitantes. Las tasas más altas en la región se localizan en Uruguay (168,4 por cada 100 mil habitantes), Cuba (143,3) y Perú (136,6); México como resultado de los esfuerzos que se han llevado a cabo en materia de prevención, atención oportuna y sensibilización, tiene la tasa más baja de Latinoamérica 75,4 por 100,000 hab (Instituto Nacional de Geografía y Estadística, INEGI, 2013).

b. Incremento de los TSNC. La incidencia de tumores primarios del cerebro se ha incrementado en diferentes partes del mundo (Pirouzmand & Sadanand, 2007). En los Estados Unidos en el 2014, se calcularon 23,380 casos nuevos y 14, 320 defunciones por tumores cerebrales (American Cancer Society, 2014; Siegel *et al.*, 2013).

Los tumores cerebrales representan 85 a 90% de todos los tumores primarios del sistema nervioso central (SNC) (Mehta M, *et al.*, 2011).

La información del registro obtenida de la base de datos Surveillance, Epidemiology, and End Results SEER para 2007 indicó que la incidencia combinada de tumores invasores primarios del SNC en los Estados Unidos fue de 6,36 por 100.000 personas por año, con un cálculo de mortalidad de 4,22 por 100.000 personas por año (Altekruse *et al.*, 2010). A escala mundial, se diagnosticaron aproximadamente 238.000 casos nuevos de tumores cerebrales y otros TSNC, con un cálculo de 175.000 defunciones (Ferlay *et al.*, 2010). En general, la incidencia de los tumores cerebrales primarios es más alta en los individuos de raza blanca que en los de raza negra y la mortalidad es mayor entre los varones, en comparación con las mujeres (Mehta, 2011).

En España, se calcula una incidencia de este tipo de tumores de 8,73 por 100.000 habitantes/año en varones y 5,41 en mujeres (Asociación Española Contra el Cáncer, AECC, 2011). En México los TSNC mostraron una tendencia al incremento, sin embargo, es poca la información epidemiológica con la que se cuenta en este país.

- c. Los TSNC como principales causas de atención en el INNN.** El INNN es considerado uno de los centros Neurológicos más importantes de toda América Latina, donde los TSNC se encuentran dentro de las primeras causas de atención médica y quirúrgica y son la primera causa de egresos hospitalarios. Para la realización de este estudio se contó con la disponibilidad de acceso a esta institución.
- d. Los TSNC representan pérdidas económicas para las instituciones de salud.** La detección, diagnóstico y tratamiento requiere de un manejo multidisciplinario: instituciones, médicos, personal paramédico, técnicos; lo cual representa pérdidas millonarias para los diversos sistemas e instituciones de salud de los diversos países.
- e. Se especulan diversos factores asociados al desarrollo de los TSNC. La ocupación es un aspecto controvertido. El proceso de trabajo como tal ha sido poco estudiado.** La causa de los TSNC, no se conoce con exactitud, sin embargo, se postulan varios factores y el Trabajo es uno de los aspectos más controvertidos. En la literatura se han realizado diversos estudios epidemiológicos donde se evalúan diversos factores de riesgo, sin embargo, el proceso de trabajo (actividad, objetos, elementos y formas de organización) no es estudiado como tal. Es importante realizar en México estudios que evalúen aspectos laborales y otros factores que en la literatura se consideran de riesgo para el desarrollo de los TSNC.

- f. **La mayoría de los estudios se realizan en el extranjero.** Una gran proporción de los estudios que evalúan riesgos y la actividad laboral se realizan principalmente en el extranjero, en países desarrollados.

- g. **Este estudio abrirá un aspecto del conocimiento hasta ahora poco estudiado y permitirá la generación de nuevas hipótesis de trabajo.** Poco se sabe en nuestro medio sobre el proceso de trabajo y el desarrollo de los TSNC, por lo que además de permitirnos tener un panorama más amplio sobre éste campo contribuirá a la generación de nuevas hipótesis y con ello la generación de futuros estudios de un importante problema de salud.

- h. **Con este estudio se podría dar a conocer la necesidad de mejorar las condiciones de trabajo en determinadas actividades laborales.** En nuestro país, no existe una verdadera cultura de prevención contra este tipo de patologías. El determinar que ciertas actividades laborales y/o elementos del proceso de trabajo se asocian con daños a la salud, quizá en un futuro apoye a mejorar o las condiciones laborales en nuestro país.

4.5. Metodología

A continuación se describen los procedimientos y criterios que se realizaron para llevar a cabo la investigación bajo estudio. Se detalla el diseño del estudio las características de la población de la cual se obtuvo la muestra, el tamaño de la misma, las diferentes variables que se evaluaron, los métodos y procedimientos que utilizaron para la obtención de los datos y por último, la manera en que se procesó y analizó la información recabada.

4.5.1. Tipo de estudio

Se llevó a cabo un diseño de estudio de tipo observacional de casos y controles, retrospectivo, ya que se consideran una alternativa costo-efectiva para identificar factores de riesgo y generar hipótesis para estudios subsecuentes (Hernández, *et al.*, 2000). Se considera un diseño observacional o no experimental, puesto que la

exposición ocurre sin la participación del investigador y con variables que están fuera de su control; se eligió este diseño ya que son eficientes para el estudio de enfermedades con periodos de latencia o inducción prolongados como en este casos son los TSNC y por que permiten el estudio de varias exposiciones de manera simultánea, en comparación con los estudios de cohorte son menos costosos y se realizan en tiempos menores; se considera un estudio retrolectivo, por que al inicio del estudio el evento ya ocurrió, lo que se pretende es recolectar la información y reconstruir la presencia en el pasado (Miettinen, 2002; Vandenbroucke, 2002).

4.5.2. Población

Pacientes que acudieron al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía para recibir atención médica de tipo neuroquirúrgica y que residían en el área metropolitana de la ciudad de México durante el periodo de 2007-2011.

4.5.3. Criterios de Selección

Criterios de Inclusión.

Casos

- Diagnóstico Histopatológico de TSNC
- Con una edad \geq a los 18 años.
- Cualquier sexo.
- Origen Mexicano.
- Residente del área metropolitana de la Ciudad de México.
- Aceptó participar en el estudio

Controles

- Sujetos amigos conocidos del sujeto índice que acudan a visitar al paciente o que acudieron a donar sangre (siempre y cuando no fueran compañeros o conocidos por el lugar de trabajo).
- Se incluyeron también, pacientes del Instituto que acudían a la clínica de rehabilitación para recibir atención por cualquier otro padecimiento no relacionado con una neoplasia.

- Con una edad ≥ 5 años a la del caso.
- Mismo sexo que el caso índice.
- Sujeto de origen Mexicano.
- Residente del área metropolitana de la Ciudad de México.
- Aceptó participar en el estudio.

Criterios de Exclusión

Casos

- Paciente con diagnóstico histopatológico dudoso.
- Discapacidad que impidiera participar en el estudio.

Controles

- Paciente con antecedente o sospecha de neoplasia de cualquier tipo.

4.5.4. Tamaño de la muestra

Se eligió el tamaño de la muestra a estudiar mediante un cálculo estadístico con la ayuda del paquete estadístico Epi-Info ver 6.0.

Considerando que en reportes previos de ciudades europeas, se estima que la prevalencia de exposición a agentes carcinógenos entre sujetos enfermos por cáncer, oscila entre el 20 al 28% y en los no enfermos va de 11 al 15% (Kauppinen *et al.*, 2000; Wesseling *et al.*, 2002); y tomando como referencia un estudio, realizado en población mexicana, donde se estimó que el porcentaje de exposición en los enfermos es del 32,1% y en los no enfermos del 18,1% (Pérez *et al.*, 2008).

Se calculó un tamaño de muestra estimando que los sujetos con TSNC cuentan podrían tener una prevalencia de exposición en su ambiente laboral a agentes carcinógenos del 30% y que los sujetos no enfermos (controles) podrían estar expuestos en por lo menos un 18% a estas substancias.

Los parámetros que se tomaron en consideración para el cálculo del tamaño de la muestra fueron los siguientes:

Nivel de confianza al 95%

Poder del 80%

Relación Caso: Control de 1:1

Razón de Momios mínima a esperar de 1.95

Exposición en no enfermos: 18%

Exposición en enfermos: 30%

Tamaño muestral: 428 (214 casos : 214 controles).

Se estimó un 15% pérdidas: 492 (246 casos : 246 controles).

4.5.5. Variables

Una vez obtenida la información esta se codificó de acuerdo al tipo de cada una de las variables y con base a un manual de codificación previamente elaborado para su posterior captura en una base de datos diseñada con ayuda del software D-BASE (Sottong, 1993).

Variable Dependiente

Caso. Pacientes con edad ≥ 18 años de edad, cualquier sexo que acudieron al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, con diagnóstico confirmado histopatológicamente de TSNC (Tumores primarios malignos de origen glial, tumores primarios malignos de las meninges y tumores primarios malignos de las vainas nerviosas) de acuerdo a la morfología de los tumores (Fritz, *et al.*, 2003)

Control. Todo sujeto aparentemente sano, sin presencia o antecedente de haber presentado algún tipo de neoplasia o enfermedad maligna, del mismo sexo, con una edad ± 5 años a la del caso.

En la Tabla 4 se presenta un listado de los tumores que se incluyeron en el estudio de acuerdo a la clasificación morfológica de los mismos que aparece en la Clasificación Internacional de Enfermedades Oncológicas:

Tabla 4. Tumores del Sistema Nervioso Central de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades Oncológicas CIE-O.

Morfología	Tipo de tumor
Gliomas	
M9380/3	Glioma maligno
M9381/3	Gliomatosis del cerebro
M9382/3	Glioma mixto
M9390/3	Papiloma de los plexos coroides, maligno
M9391/3	Ependimoma
M9392/3	Ependimoma Anaplásico
M9400/3	Astrocitoma
M9401/3	Astrocitoma Anaplásico
M9410/3	Astrocitoma Protoplasmático
M9411/3	Astrpcitoma Gemistocítico
M9420/3	Asatrocitoma fibrilar
M9421/3	Astrocitoma Pilocítico
M9422/3	Espongioblastoma
M9423/3	Espongioblastoma Polar
M9424/3	Xantastrocitoma Pleomórfico
M9430/3	Astroblastoma
M9440/3	Glioblastoma
M9441/3	Glioblastoma Gigantocelular
M9442/3	Gliosarcoma
M9443/3	Espongioblastoma Polar Primitivo
M9450/3	Oligodendroglioma
M9451/3	Oligodendroglioma Anaplásico
M9460/3	Oligodendroblastoma
M9470/3	Meduloblastoma
M9471/3	Meduloblastoma Desmoplásico
M9472/3	Medulomioblastoma
M9473/3	Tumor Neuroectodérmico Primitivo
M9480/3	Sarcoma Cerebeloso
M9481/3	Sarcoma de Células Monstruosas

M9990/3	Tumor Cerebral sin Confirmación
Morfología	Tipo de tumor
Meninges	
M9530/3	Meningioma Maligno
M9539/3	Sarcomatosis Meníngea
Vainas nerviosas	
M9540/3	Neurofibrosarcoma
M9560/3	Neurilemoma Maligno
M9561/3	Tumor Tritón Maligno

Fuente: Fritz, A., Percy, C., Jack, A., Shanmugaratnam., Sobim, L., Parkin, D.M., Whelan, S. (2003). *Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología..* Organización Panamericana de la Salud. Tercera Edición.

VARIABLES INDEPENDIENTES

➤ Trabajo

Se considerará como trabajo el “medio mediante el cual el hombre produce bienes para satisfacer sus necesidades” (Noriega, 1989), que abarca desde los bienes industriales o agropecuarios, hasta la producción de los servicios, de ideas o de cualquier otro elemento que se considere satisfaga al hombre.

Los elementos esenciales del proceso laboral se presentan en la Tabla 5

Tabla 5. Los elementos esenciales del proceso laboral

	Variable	Definición Operacional	Escalas de Medición
1	Objetos	Materias primas Materias brutas	Categórica
2	Instrumentos o medios de trabajo	Máquinas Herramientas Equipos Instalaciones	Categórica
3	Actividad de los trabajadores	El trabajo mismo, la puesta en acción de su fuerza de trabajo	Categórica
4	Forma(s) de organización y división del trabajo	Organización laboral	Categórica

Fuente: Noriega, M. (1989). El trabajo, Sus Riesgos y la salud. En defensa de la salud en el trabajo. En: SITUAM Editores.

Estas 4 características determinan la presencia de numerosos elementos, entre los cuales destacan la generación de diversos riesgos y exigencias laborales, los cuales son entendidos como aquellos componentes derivados de

los elementos del proceso laboral y que pueden potencialmente crear daños a la salud (Noriega, 1993).

El nivel de análisis de estos elementos es distinto:

A los elementos derivados de los objetos y medios de trabajo corresponderán los **Riesgos Físicos, Químicos y Mecánicos**.

Aquellos elementos derivados de la organización y división del trabajo y de la actividad del trabajador son las **Exigencias**.

Con lo cual surgen 4 grandes grupos de Riesgos y Exigencias:

Grupo I. Riesgos derivados de los medios de trabajo

Grupo II. Riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo

Grupo III. Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador

Grupo IV. Exigencias laborales derivadas de la organización y división del trabajo

Se realizaron además, preguntas abiertas para obtener los nombres de posibles, sustancias, productos o factores propios del ambiente de trabajo de cada individuo.

Otras variables independientes involucradas con el desarrollo de los TSNC se presentan en la Tabla 6.

TABLA 6. Variables involucradas en el desarrollo de los Tumores del Sistema Nervioso Central de acuerdo a reportes de la literatura.

1)Edad Cuantitativa discontinua (años)	12)Traumatismos Craneoencefálicos Cualitativa Nominal Dicotómica
2)Sexo Cualitativa Nominal Dicotómica	13)Consumo de Drogas Cualitativa Nominal Categórica
3)Estado Civil Cualitativa Nominal Categórica	14)Consumo de medicamentos Cualitativa Nominal Categórica
4)Escolaridad Cualitativa Ordinal	15)Empleo de Hormonales Cualitativa Nominal Dicotómica
5)Lugar de Residencia Cualitativa Nominal Categórica	16)Dieta Habitual Cualitativa Nominal Categórica
6)Clase Social Cualitativa Ordinal	17)Actividad Física Cualitativa Nominal Categórica Cualitativa Ordinal
7)Percepciones Económicas Variable Cualitativa Ordinal	18)Campos Electromagnéticos Cualitativa Ordinal
8)Alcoholismo Cualitativa Ordinal	19)Teléfonos Celulares Cualitativa Nominal Dicotómica
9)Tabaquismo Cualitativa Ordinal	20)Fijadores (Spray, Aerosoles, Atomizadores, Geles) y Tintes de Cabello Cualitativa Nominal Categórica Cualitativa Ordinal
10)Antecedentes Heredo Familiares Nominal Dicotómica	21)Pesticidas y Fertilizantes en su hogar Cualitativa Nominal Categórica Cualitativa Ordinal
11)Antecedentes Personales Patológicos Cualitativa Nominal Dicotómica	

Fuente: Elaboración de alumna de doctorado.

4.5.6. Recolección de la información

La recolección de la información se realizó con la participación de tres encuestadoras y una enfermera general, las cuales fueron capacitadas para la aplicación de los cuestionarios. El primer cuestionario fue el de Riesgos y Exigencias durante el proceso de trabajo el cual está ampliamente validado en México (Noriega, 2005) y evalúa el proceso del trabajo mediante información sobre la actividad, medios de trabajo y la organización laboral. El segundo cuestionario fue una cédula de recolección de datos elaborado por la alumna para recolectar información sobre distintos apartados como: ficha de identificación, antecedentes heredo familiares, antecedentes personales patológicos, antecedentes personales no patológicos, traumatismos craneoencefálicos, exposición a campos electromagnéticos, exposición a fertilizantes e insecticidas, así como otros factores que en la literatura se han reportado asociados a algún tipo de tumor cerebral (Anexos I y II).

Un aspecto importante a destacar es que la información de la actividad laboral correspondió a la actividad que se estuvieran realizando antes de haberse diagnosticado el TSNC, y cuando algún sujeto se encontraba jubilado al momento del estudio se consideraba la actividad laboral que hubiera realizado previamente.

De manera rutinaria, una enfermera encargada de la vigilancia epidemiológica de la institución hospitalaria informaba al investigador principal y/o a una de las encuestadoras sobre aquellos casos recientemente diagnosticados con algún TSNC, así como de aquellos casos sospechosos, a los cuales se les dio seguimiento hasta obtener la confirmación sobre su resultado histopatológico.

El control se eligió de las amistades de los pacientes que acudían a la visita de los enfermos o a donar sangre, así mismo se incluyó en algunos casos a un control hospitalario, elegido de las áreas de rehabilitación quien tuviera cualquier otro padecimiento no relacionado con la enfermedad en estudio, cuidando siempre que fuera lo más parecido al caso en cuanto a las variables sociodemográficas.

Tanto a casos como a controles se les hizo firmar una carta de consentimiento informado, donde se les explicaba que la información proporcionada sería confidencial y que en caso de no aceptar participar esto no afectaría en lo absoluto la atención que recibirían por parte de la Institución.

4.5.7. Procesamiento y análisis de datos

Una vez que se obtuvo toda la información se inició el proceso de codificación con el empleo de un manual de codificación donde se tenía cada una de las variables y su forma de medición. Posteriormente, se procedió a realizar la captura de la información en la base de datos previamente elaborada en el paquete Dbase para posteriormente realizar el análisis con el paquete estadístico SPSS versión 18.8.

Con el objetivo de tener un control de calidad de la información capturada, se procedió a realizar cruces de variables para probar la limpieza de la información antes de realizar el análisis estadístico.

En cuanto a las diferentes Delegaciones Políticas que conforman el Distrito Federa (D.F), éstas se agruparon de acuerdo a las principales zonas del D. F que maneja la Procuraduría Federal del Gobierno de la Ciudad de México (Procuraduría Federal del D.F, 2013).del país correspondiendo para la zona norte-centro las delegaciones políticas de Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, y Gustavo A. Madero; para la zona poniente las delegaciones de Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Miguel Hidalgo; para la zona oriente las delegaciones Venustiano Carranza, Iztapalapa e Iztacalco; para la zona sur las delegaciones de Coyoacán, Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta. El análisis se realizó agrupando en tres categorías para visualizar las zona norte, las zonas ubicadas a los extremos y la zona sur.

Los Riesgos y Exigencias se agruparon en los 5 grandes grupos: Grupo I) Riesgos derivados de los medios de trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación). Grupo II) Riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo (polvos, humos, gases, vapores, líquidos, biológicos. Grupo III) Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador

(posiciones incómodas, esfuerzo físico intenso, trabajo sedentario). Grupo IV) Exigencias laborales derivadas de la organización y división del trabajo (jornada y ritmo de trabajo, control del proceso, trabajo monótono, repetitivo, minucioso, atención, supervisión estricta, falta de comunicación, desplazamientos). Grupo V) Riesgos que los medios de trabajo representan en sí mismos (accidentes debidos a la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones).

En virtud de que el trabajo doméstico en esta propuesta no se examina como parte del proceso laboral, y debido a que las actividades de las amas de casa pueden estar contenidas en varios de los grupos de Riesgos y Exigencias, se decidió realizar para el análisis de la información, una categoría que incluyera a todas aquellas “amas de casa” que realizan una actividad no pagada pero que bien debe ser considerada y analizada como lo es el trabajo doméstico. Además no se contó con información suficiente como para poder incluirlas en alguna categoría en particular, por tal motivo se agregó la categoría VI “Actividades propias del Hogar”

Se analizó la información de cada uno de los instrumentos de recolección de datos que fueron empleados. El análisis consistió en la estimación de frecuencias simples y medidas de tendencia central; se calculó la asociación entre la presencia o no de TSNC y las diferentes variables analizadas mediante Razón de Momios (RM) y el cálculo de intervalos de confianza al 95%; se consideró estadísticamente significativo todo valor con una $p \leq 0,05$. Se realizó un análisis de regresión logística, en el cual se incluyeron las variables que en el análisis bivariado mostraron una $p \leq 0,25$ (Hosmer & Lemeshow, 1989).

Resultados

Se estudiaron un total de 492 sujetos, 246 casos y 246 controles. Con respecto al sexo, 278 fueron hombres (56,5%) y 214 (43,5%) mujeres. El promedio de edad de los casos fue de 45 años con una desviación estándar de 16,2; la edad promedio de de los controles fue de 44 años con una desviación estándar de 16,1.

En cuanto al lugar de residencia, 222 (45,1%) habitaban en la zona norte-centro del D.F y en el Estado de México, 122 (24,8%) en zona poniente y oriente y 148(30,15%) al sur del D.F. Al realizar el análisis bivariado y comparar por las diferentes zonas en relación a la presencia de los TSNC se obtuvo una RM=2,26 para la zona norte-centro de la Ciudad de México y Estado de México con un IC 95% (1,44-3,54) $p=0,0001$ con respecto a la zona sur del Distrito Federal. La comparación entre las zonas poniente-oriente y la zona sur de la Ciudad de México reveló una RM=1,87 con un IC95% (1,1-3,13) $p=0,011$ (Tabla7).

El estrato socioeconómico fue evaluado a partir de la clasificación que utilizan los departamentos de Trabajo Social en los Institutos Nacionales de Salud (INS) en la Ciudad de México. Se encontró que, 258 sujetos (52,5%) pertenecían a la clase social baja y media y 234(47,6%) a la clase alta y muy alta. Al realizar este análisis se encontró una RM=1,63 para los estratos bajo y medio con un IC95% (1,13-2,37) $p=0,006$ con respecto al alto. La información sobre la escolaridad se aprecia en la tabla 7.

La información sobre la escolaridad mostró que 167 (34%) contaban con estudios de primaria o menos, 135 (28%) con estudios de secundaria o carrera técnica, y 180 (37%) con estudio de preparatoria o estudios de licenciatura o más. Al parecer existe mayor asociación entre la presencia de los TSNC y la escolaridad más baja, sin embargo, este hallazgo no fue estadísticamente significativo (Tabla7).

Tabla 7. Descripción de las características socio-demográficas de la población de estudio.

Variable	Casos		Controles		RM	IC 95%	p
	n	%	n	%			
Lugar de Residencia							
Zona Norte-Centro del D.F.y Edo. De México	127	51,6	95	38,6	2,26	1,44-3,54	0,0001
Zonas Poniente-Oriente del D.F	64	26,0	58	23,6	1,87	1,11-3,13	0,011
Zona Sur del D.F	55	22,4	93	37,8			
Estrato Socioeconómico							
Baja y Media (0-3)	144	58,5	114	46,3	1,63	1,13-2,37	0,006
Alta (4)	102	41,5	132	53,7			
Escolaridad							
Secundaria , su equivalente o menos	93	38	97	39	1,07	0,73-1,57	0,711
Preparatoria o más	153	62	149	61			

RM: Razón de Momios. n: Frecuencia. %: Porcentaje. IC 95% Intervalo de Confianza al 95%.

Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación.

Al analizar los diferentes tipos de TSNC encontramos que los principales tumores fueron los gliomas malignos con 72 casos (29,3%) seguido de los glioblastomas multiformes con 51 casos (20,7%), el resto de la distribución y frecuencia de los TSNC se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Distribución de los diferentes tipos de Tumores del Sistema nervioso central.

Tipo Tumor	Frecuencia	%
Glioma maligno	72	29.3
Ependimoma	6	2.4
Astrocitoma	37	15.0
Astrocitoma anaplásico	41	16.7
Astrocitoma fibrilar	4	1.6
Astrocitoma pilocítico	3	1.2
Glioblastoma multiforme	51	20.7
Gliosarcoma	2	0.8
Oligodendroglioma	19	7.7
Meduloblastoma	11	4.5
Total	246	100

Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación

Con respecto a los antecedentes heredo familiares de cáncer y antecedentes personales patológicos y no patológicos que en la literatura se han asociado al desarrollo de neoplasias, se encontró para los traumatismos craneoencefálicos con pérdida de la conciencia una RM = 1,95 con un IC 95% (1,25-3,07) y una p = 0,002; para el empleo de secadores eléctricos de cabello una RM = 1,85 con un IC 95% (0,93-3,68) y una p = 0,058. Para el empleo de fertilizantes, una RM = 2,64 con IC 95% (1,60-4,37) p = 0,00, y para el empleo de insecticidas una RM = 1,99 con IC 95% (1,33-3,00) y p = 0,0004. El resto de los antecedentes se aprecian en la Tabla 9.

Tabla 9. Antecedentes heredo familiares y antecedentes personales relacionados al desarrollo de TSNC

Variable		Casos		Controles		RM	IC 95%	p
		n	%	n	%			
Antecedentes heredo familiares de cáncer	Si	101	41,1	88	35,8	1,25	0,85-1,83	0,228
	No	145	58,9	158	64,2			
Traumatismos craneoencefálicos	Si	72	29,3	43	17,5	1,95	1,25-3,07	0,002
	No	174	70,7	203	82,5			
Tabaquismo	Si	92	38	100	40	0,87	0,60-1,27	0,460
	No	154	62	146	60			
Alcohol	Si	93	38	97	39	1,07	0,73-1,57	0,711
	No	153	62	149	61			
Edulcorantes artificiales	Si	155	92	138	86	1,77	0,83-3,80	0,112
	No	14	8	22	14			
Exposición a CEM	Si	143	58	158	56	1,09	0,75-1,58	0,649
	No	103	42	108	44			
Celular	Si	139	56,5	155	63	0,76	0,52-1,11	0,141
	No	107	43,5	91	37			
Tinción del cabello	Si	73	30	71	29	1,04	0,69-1,56	0,843
	No	173	70	175	71			
Secadores eléctricos o del cabello	Si	28	11,4	16	6,5	1,85	0,93-3,68	0,058
	No	218	88,6	230	93,5			
Fertilizantes	Si	66	26,8	30	12,2	2,64	1,60-4,37	0,00
	No	180	73,2	216	87,8			
Insecticidas	Si	187	76	151	61,4	1,99	1,33-3,00	0,0004
	No	59	24	95	38,6			
Radiaciones y electricidad	Si	11	4,4	14	5,7	0,34	0,10-1,03	0,035
	No	235	95,6	232	94,3			
Productos derivados del petróleo	Si	39	16	45	19	0,84	0,51-1,38	0,472
	No	207	84	201	81			
Polvos	Si	11	4,5	8	3,3	1,39	0,51-3,87	0,483
	No	235	95,5	238	96,7			
Ruido	Si	4	1,6	1	0,4	4,05	0,4-200,23	0,368*
	No	242	98,4	245	99,6			

* Prueba RM: Razón de Momios. IC 95% Intervalo de Confianza al 95%. p: Significancia estadística $p \leq 0,05$. Exacta de Fisher.

Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación.

Al analizar las exposiciones ocupacionales *Grupos de Riesgos y Exigencias* (Noriega, 1989), se obtuvo una RM=2,39 con un IC95% (1,45-3,94) p=0,0002 para el grupo III “Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador” con respecto a los otros grupos, tal y como se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Exposiciones ocupacionales de acuerdo a los diferentes Grupos de Riesgos y Exigencias*.

Grupos	Casos		Controles		RM	IC 95%	p
	n	%	n	%			
Grupo I. Riesgos derivados de los medios de trabajo	39	15,9	24	9,8	1,43	0,80-2,56	0,199
Grupo II. Riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo	61	24,8	55	22,4	1,15	0,74-1,77	0,524
Grupo III. Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador	63	25,6	31	121,6	2,39	1,45-3,94	0,0002
Grupo IV. Exigencias laborales derivadas de la organización y división del trabajo	36	14,6	90	36,6	0,33	0,21-0,51	0,000
Grupo V. Riesgos que los medios de trabajo representan en sí mismos	2	0,8	---	---			
Grupo VI. Amas de casa	45	18,3	46	18,7	0,97	0,60-1,57	0,907

RM: Razón de Momios. IC 95% Intervalo de Confianza al 95%. p: Significancia estadística $p \leq 0.05$.

Para la obtención de la RM cada grupo se comparó con el total de los otros grupos

*(Noriega, 1989). El grupo VI fue agregado a la clasificación para colocar a las personas que se dedicaban a realizar actividades propias del hogar y que la clasificación no contempla

Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación.

Se analizaron las actividades que realizaban los trabajadores de acuerdo a la clasificación de la Organización Internacional del Trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2012) y se puede apreciar que los trabajadores de los Servicios y vendedores de comercios y mercados, así como los Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros mostraron una fuerte asociación con la presencia de los TSNC ($p < 0,005$), sin embargo los Técnicos y profesionales de nivel medio y el personal de apoyo administrativo presentaron una RM menor a la unidad con una ($p < 0,005$) lo cual indica que éstos individuos al parecer son los que menos probabilidad tienen de desarrollar los TSNC. El resto de actividades se presentan en la tabla 11.

Tabla 11. Actividades de los Trabajadores de acuerdo a la Clasificación Internacional de la Ocupación.

	Casos		Controles		Total		RM	IC (95%)	p
	N	%	n	%	N	%			
Directores y Gerentes	2	.8	0	0	2	.4	∞		
Profesionales científicos e intelectuales	24	9.8	21	8.5	45	9.1	1.16	0.60-2.23	0.639
Técnicos y profesionales de nivel medio	17	6.9	32	13	49	10	0.50	0.25-0.95	0.054
Personal de apoyo administrativo	12	4.9	30	12.2	42	8.5	0.37	0.17-0.77	0.003
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	40	16.3	25	10.5	65	13.2	1.72	0.97-3.03	0.046
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	25	10.2	9	3.7	34	6.9	2.98	1.29-7.04	0.004
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	38	15.4	40	16.3	78	15.9	0.94	0.56-1.57	0.805
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	13	5.3	14	5.7	27	5.5	0.92	0.40-2.14	0.843
Ocupaciones elementales	15	6.1	17	6.9	32	6.5	0.87	0.40-1.89	0.714
Estudiantes	15	6.1	12	4.9	27	5.5	1.27	0.55-2.95	0.552
Amas de casa	45	18.3	46	18.7	91	18.5	0.97	0.60-1.57	0.907
Total	246	100	246	100	492	100			

RM: Razón de Momios. IC 95% Intervalo de Confianza al 95%. p: Significancia estadística $p \leq 0.05$.
Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación.

Al realizar el análisis de regresión logística, se halló que las variables con mayor significancia estadística fueron el lugar de residencia, el empleo de fertilizantes e insecticidas, el estrato socioeconómico, así como, la realización de actividades que demandan niveles altos de atención y las exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador. Los resultados se aprecian en la Tabla 12.

Tabla 12. Variables introducidas al modelo de regresión logística.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Estrato socioeconómico (bajo y medio vs alto y muy alto)	,574	,208	7,606	1	,006	1,775	1,181	2,669
Lugar de residencia (zona norte-centro y oriente-poniente vs zona sur)	,781	,219	12,771	1	,000	2,184	1,423	3,353
Tabaquismo	-,532	,215	6,116	1	,013	,587	,385	,895
Traumatismo craneoencefálico	-,596	,242	6,078	1	,014	,551	,343	,885
Empleo de telefonía celular	-,418	,211	3,930	1	,047	,658	,436	,995
Exposición a fertilizantes	,840	,265	10,042	1	,002	2,317	1,378	3,897
Exposición a Insecticidas	,788	,219	12,945	1	,000	2,199	1,432	3,378
Exigencias laborales derivadas de la actividad	,828	,263	9,942	1	,002	2,289	1,368	3,829
Constante	-5,030	,896	31,505	1	,000	,007		

Fuente: Datos obtenidos de la propia investigación

Discusión y Conclusiones

Los estudios de casos y controles, debido a su naturaleza retrospectiva, son vulnerables a la introducción de errores en los procesos de selección o de recolección de la información. Por esta razón, este tipo de estudios se considera con bajo puntaje en la escala de causalidad. No obstante, es muy eficiente para el estudio de enfermedades raras o que involucran largos periodos de latencia como lo es el estudio del cáncer y en este caso de los TSNC. Este tipo de estudio, permite evaluar varias exposiciones a la vez, no es muy costoso a diferencia de otros estudios y relativamente involucra menos tiempo porque no hay que realizar un seguimiento en el tiempo (Hernández *et al.*, 2000). Por otro lado, el número de sujetos empleado en este estudio permitió realizar un análisis comparativo de distintas variables que pudieran estar relacionadas con la presencia de los TSNC.

Por lo que, con este diseño de estudio se pudieron analizar diferentes variables involucradas en el desarrollo de los TSNC y permitió obtener un panorama de las posibles asociaciones entre los TSNC y el proceso de trabajo, en especial con las exigencias laborales, aspecto que se sugiere sea abordado en futuros proyectos de investigación.

Este estudio evaluó la asociación entre la presencia de los TSNC y el proceso de trabajo, examinando los riesgos y exigencias, ya que hasta hoy existe polémica sobre los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de los TSNC (Kleihues, 2000). La mayoría de los estudios realizados se han enfocado en el estudio de los factores de riesgo de tipo ambiental, genéticos y sobre exposiciones propias del lugar de trabajo (Li *et al.*, 2012).

La mayor asociación que se encontró en las personas que residen en las zonas norte-centro y a los extremos de la ciudad de México (RM = 2,36 IC 95% [1,51-3,69] p = 0,000) con respecto a las que viven en la zona sur, podría estar relacionada con mayores índices de contaminación o con la emisión de contaminantes industriales por ser zonas de la ciudad de México en donde se concentra una gran cantidad de industrias y tránsito vehicular (Aragón, Campos, Leyva, Hernández, Miranda & Luszczewski, 2006; Lezama, 2001). Actualmente

se sabe que la mayoría de los seres vivos residen en áreas donde la contaminación ambiental es superior a los límites establecidos como saludables. Diferentes organizaciones dedicadas a la protección e investigación en materia de salud y del ambiente, como la Organización Mundial de la Salud, la Agencia Estadounidense de Protección del Ambiente y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (de Celis, Bravo, Preciado, Díaz, 2007) han estimado que millones de personas y animales están expuestos a niveles elevados de compuestos tóxicos y que éstos pueden estar presentes en el ambiente de cielo abierto, en el agua, en el suelo, en el interior de las casas o en el lugar de trabajo de muchas personas. Como es de suponer, el tipo de compuestos tóxicos presentes y su concentración en el ambiente depende estrechamente del nivel de desarrollo industrial de cada país, de la actividad industrial predominante y de las medidas de protección al ambiente que tenga.

Las alteraciones que producen algunas sustancias sobre la salud son relativamente fáciles de reconocer y evaluar, cuando sus efectos son inmediatos, como en los envenenamientos o las intoxicaciones agudas, los problemas respiratorios o en la piel. Es mucho más difícil establecer una asociación causa-efecto cuando el agente tóxico produce daños a la salud después de un tiempo largo o cuando las manifestaciones metabólicas, fisiológicas o patológicas aparecen mucho tiempo después de la exposición. Es el caso de algunas sustancias tóxicas que inducen afecciones cardiovasculares o cáncer o como cuando se involucran ambientes con altos niveles de contaminación (de Celis, *et al.*, 2007). Sin embargo, este es un aspecto que debe de estudiarse más a fondo y con estudios realmente diseñados con esa finalidad.

La incidencia de cáncer varía de acuerdo al tiempo, lugar y persona. Dentro de las ciudades se han documentado variaciones en la incidencia del cáncer en torno al grupo social al que pertenezcan las personas o a la posición socioeconómica de las mismas. Las mayores tasas de cáncer se tienen en los países ricos donde el poder adquisitivo de los individuos es mucho mayor que el existente en las ciudades con menor desarrollo socioeconómico como es el caso de la ciudad de México (Blakely, Shaw, Atkinson, Cunningham & Sarfati, 2011; Braaten, Weiderpass & Lund, 2009). En este trabajo se detectó un riesgo superior

para la presencia de los TSNC en relación al estrato socioeconómico bajo, sin embargo, en otros estudios, se sostiene que existe una mayor asociación entre mayores indicadores de riqueza y niveles mayores de educación y los tumores cerebrales que tienden a crecer más lentamente y ha ocasionar menos efectos catastróficos. Sin embargo, existen diferencias intrapoblacionales que muchas veces puede relacionarse con la oportunidad diagnóstica y la progresión de los tumores (De Roos *et al.*, 2003; Inskip, *et al.*, 2003).

No obstante, en este estudio y tratándose de población de la ciudad de México, es posible que dicho resultado se relacione con la menor escolaridad encontrada y, consecuentemente con una menor posibilidad para acceder a un trabajo formal y por ello son personas que se tienen que conformar con trabajos mal remunerados, con una remuneración económica baja, con mayores riesgos y exigencias laborales y con sus consecuentes riesgos para la salud. Es posible que tal y como lo mencionan algunos investigadores (Hvidberg, Pedersen, Wulff & Vedsted, 2014). La presencia de los TSNC puede estar relacionada con las desigualdades en las conductas, comportamientos y el nivel de conciencia que tengan los individuos con respecto al conocimiento del cáncer y los factores que se pueden asociar a su presencia.

Con respecto a la distribución de los diferentes tipos de tumores detectados en este estudio, los resultados concuerdan con la epidemiología de los TSNC, como se reporta en diferentes partes del mundo donde los principales tipos de tumores son los de origen glial como los gliomas, astrocitomas, ependimomas y glioblastoma multiforme (Hardwidge & Hettige, 2012).

En tanto a los antecedentes heredo familiares y la ausencia de asociación con la presencia de los TSNC, es probable que este resultado apoye la hipótesis de que no solo la carga genética se relaciona o tiene un papel importante con la presencia de diferentes tipos de cáncer, sino que en el caso de los TSNC es probable que el aspecto ambiental tenga mayor peso en el desarrollo de los mismos como sucedió en este trabajo.

El antecedente de traumatismo craneoencefálico en un inicio mostró una RM = 1,95 con un IC 95% (1,25-3,07) y una p = 0,0002, al analizarse mediante regresión logística, arrojó un resultado diferente. El antecedente de traumatismos craneoencefálicos es un aspecto discutido y ha sido motivo de varios estudios (Neta *et al.*, 2012; Nygren *et al.*, 2001). Es claro, que en este estudio la información obtenida es subjetiva, sin embargo, una manera para tratar de que fuera lo más certera posible, se incluyeron sólo aquellos casos de traumatismos craneoencefálicos en los que el individuo refiriera una pérdida del estado de conciencia de al menos 10 a 15 minutos. Sin embargo, este solo aspecto debe ser considerado un tema de estudio que debe analizarse de manera más profunda y con más detalle en futuros estudios.

Con respecto a la ausencia de asociación entre el consumo de alcohol, edulcorantes artificiales y el tabaquismo, factores que se han encontrado asociados a la presencia y desarrollo de cáncer en otros estudios, quizá, pudo ser debido a que el tamaño de muestra haya sido insuficiente para detectar asociación entre esas variables y la presencia de los TSNC, o debido a que además no se profundizó mucho en la obtención de esta información, o bien, por qué estas variables pueden ser factores de riesgo para la presencia de otros tipos de cáncer como el pulmonar, hepático, renal, de mama, de endometrio, por mencionar algunos, donde las fuerzas de asociación encontradas han sido importantes (Ridge, McErlean & Ginsberg, 2013; Siegel *et al.*, 2014; Stuckey, 2011) y no así con la presencia de los TSNC como ocurrió en este estudio.

Desde las décadas de los ochentas se ha estudiado la asociación entre la presencia de los Campos Electromagnéticos (CEM) de extremadamente baja frecuencia y el desarrollo de cáncer y en especial de la leucemia y los TSNC, sin embargo, los resultados son muy controvertidos por la forma y problemáticas detectadas al evaluar este tipo asociación (Ahlbom *et al.*, 2001; Ahlbom, Green, Kheifets, Savitz & Swerdlow, 2005). La exposición a CEM puede ser muy variable y se puede generar no solo en el lugar de trabajo, en el hogar, escuelas y en otros sitios donde las personas permanecen durante el transcurso de los días; además la presencia de los CEM puede ser generada en diversos sitios y por diversos utensilios; se puede estar expuesto por fuentes externas a los sitios donde

permanecen los individuos (cableado eléctrico), o por fuentes internas a los lugares (utensilios electrodomésticos, de trabajo, equipo de computo y en general cualquier instrumento que genere un campo electromagnético). Una limitante de este estudio es que no se empleó la metodología más adecuada para su evaluación y es posible que la información obtenida subestime la verdadera asociación. Sin embargo, si se hubiese querido evaluar con una mejor precisión este tipo de variable se hubiese requerido otro tamaño de muestra, otra metodología y el empleo de instrumentos que nos permitieran la cuantificación del campo electromagnético, es decir se hubiese requerido la generación de un estudio propio solo para evaluar este tipo de variable, y no era la finalidad del presente trabajo.

Es importante señalar que el empleo de secadores eléctricos y el empleo de celulares con los cuales tampoco se encontró asociación, son otros ejemplos de campos electromagnéticos a los cuales las personas pueden estar expuestos y que tampoco fueron evaluados en este estudio a profundidad y para cuya evaluación se requerirían de estudios individuales tal y como se ha hecho en otros estudios donde la medición es muy minuciosa y debe ser medida considerando el aspecto prolongado y variante de la exposición. (Berg *et al.*, 2005; Hardell, Mild, Carlberg & Söderqvist, 2006; Inyang, Benke, McKenzie, Wolfe & Abramson, 2010; Khurana, Teo, Kundi, Hardell & Carlberg, 2009; Shirai *et al.*, 2005).

El hecho de haber obtenido un resultado donde las radiaciones y la electricidad en lugar de ser un riesgo para la salud, mostraron ser un factor protector para la presencia de TSNC, es un hecho contradictorio a lo reportado en la literatura (Jacob *et al.*, 2009; Muirhead *et al.*, 2009), y lo más probable es que se deba a una asociación espuria que puede estar más relacionada con el diseño del estudio, el tamaño de muestra y a que las preguntas que evaluaron este tipo de exposición fueron planteadas de un modo muy general e inespecífico.

El empleo de tintes para el cabello, mostró una asociación positiva con una RM de 1,85, sin embargo, el intervalo de confianza fue muy amplio, lo que indica faltó tamaño de muestra, por lo que este estudio se suma a los trabajos previos donde se ha visto que los estudios epidemiológicos para tintes de cabello

disponibles son insuficientes para concluir una relación causal entre el uso de tinte para el cabello y el cáncer u otras enfermedades (Becker *et al.*, 2011; Deapen *et al.*, 2007; Johnson *et al.*, 2011).

Con respecto a la exposición a polvos y ruidos, son variables que si bien presentaron una RM superior a 1, lo que indica una asociación positiva, los intervalos de confianza fueron muy amplios, y los valores de p no significativos, lo cual es un insuficiente tamaño de muestra para poder evaluar estas variables.

No se encontró asociación entre el empleo de productos derivados del petróleo y la asociación con la presencia de TSNC contrario a lo que se hubiese esperado, sin embargo, en este apartado únicamente se consideraron exposiciones a gasolina, thinner y petróleo como tal y la manera de examinar dichas exposiciones se realizó de una forma muy general.

Los fertilizantes e insecticidas a pesar de que son productos derivados del petróleo se analizaron por separado por ser rubros donde claramente se obtuvo un gran número de individuos que señalaron una fuerte exposición laboral y esta estuvo asociada con la presencia de los TSNC, semejante a como se ha reportado en otros estudios (Frost, Brown & Harding, 2011), lo que apoya el hecho de que este tipo de productos son altamente nocivos y dañinos a la salud. Ya se tienen reglamentaciones y normas para evitar el contacto y exposiciones a este tipo de productos (International Agency For Research On Cancer, IARC, 2014; Martínez & Cruz, 2009); sin embargo, en México se debe seguir exhortando, tanto a las autoridades sanitarias como a los trabajadores para que exista una mayor vigilancia en el cumplimiento de los reglamentos correspondientes tanto de las empresas como en los propios trabajadores para el correcto empleo equipos de protección y manejo de sustancias, y en la regulación de la venta de este tipo de productos para disminuir el riesgo atribuido a exposiciones indiscriminadas, se debe procurar que en las empresas existan centros de salud laboral o de epidemiología ocupacional que sean capaces de detectar, canalizar y de contribuir en mejorar las condiciones de salud de los trabajadores.

El hecho de haber encontrado que los Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros hayan presentado una asociación con la presencia de los TSNC puede estar relacionado con una mayor exposición a empleo de fertilizantes e insecticidas, por otro lado, el que los trabajadores de servicios y vendedores de comercios y mercados hayan tenido una asociación con los TSNC podría ser explicado por ser personal con una mayor carga de trabajo, es decir, una actividad con mayores exigencias laborales. El que los Técnicos y profesionales de nivel medio y el personal de apoyo administrativo presentaran una RM cuyo resultado mostró un efecto protector para el desarrollo de los TSNC puede indicar que en verdad tengan un menor riesgo, que puede estar dado por una menor carga de trabajo por la actividad que desempeñan, es decir pueden tener menos riesgos y exigencias, sin embargo, deben ser estudiados más a fondo para realmente poder realizar aseveraciones más certeras.

En relación a las Exigencias Laborales derivadas de la actividad del trabajador y el riesgo elevado (RM = 2,65 IC 95% [1,53-4,60] p = 0,0001) asociado al desarrollo de los TSNC, donde se incluyeron: jornada y ritmo de trabajo, el control del proceso, el trabajo monótono, repetitivo, minucioso, la atención, supervisión estricta, así como la falta de comunicación y desplazamientos. Es probable que se involucren aspectos inherentes al estrés, nerviosismo, angustia y a la tensión de los trabajadores; lo cual puede guardar relación con mecanismos bioquímicos, se ha reportado una excreción elevada de norepinefrina en individuos expuestos a un trabajo estresante (Elfering, Grebner, Gerber & Semmer, 2008; Rodriguez *et al.*, 2011). Se ha señalado que los estresores crónicos pueden primeramente, actuar sobre el sistema nervioso, especialmente en el nervio paraventricular y el núcleo supraquiasmático, causando disrupción de la homeostasis, activando el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal produciendo alteraciones hormonales y conductuales. La mayoría de los neurotransmisores y citocinas relacionadas al estrés pueden ser mitogénicos para las células y promover el crecimiento e invasión tumoral. También se menciona que puede existir una alteración del ciclo circadiano de las células tumorales,

condicionando trastornos neuroinmunológicos en el huésped que favorecen la inmunosupresión asociada al cáncer (Yuan, Wang, Li & Huang, 2010).

Actualmente existe debate sobre los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de los TSNC (Barnes, Eveson, Reichart & Sidransky, 2003). La mayoría de las investigaciones estudian factores de riesgo ambientales, genéticos, la ocupación y algunas exposiciones generadas en los lugares de trabajo (Baldi *et al.*, 2011; Li, *et al.*, 2012). Pocos estudios abordan la problemática de los riesgos y exigencias desde el punto de vista del proceso laboral como se realizó en este estudio, lo cual debe ser considerado en la planeación de estudios futuros, ya que pueden presentarse detrimentos en la salud con un inicio en el trabajo, los cuales pueden cursar con largos periodos de evolución hasta que se detectan daños, pero los padecimientos ya están en etapas avanzadas como es el caso de las enfermedades crónicas como el cáncer.

Es necesario estudiar la relación entre la salud y el modo de vida. Por un lado, como producto de actos concretos que resultan en la exposición a factores de riesgo y por otro lado, como procesos de reconocimiento y designación de anormalidad o presencia de patología, etapas previas a las respuestas sociales frente a los problemas de salud. Es preciso el abordaje no sólo de las conductas individuales ante la salud, sino que se deben incluir las dimensiones socio-históricas, englobando la dinámica de las clases sociales y las relaciones sociales de producción, considerando los aspectos simbólicos de la vida cotidiana (De Almeida, 2000).

Los resultados de esta investigación son un aporte valioso para la generación de hipótesis relacionadas con el estudio de los TSNC y el proceso de trabajo, sobre todo enfocándose en las exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador, que involucran elevados niveles de atención o en donde las presiones el estrés laboral pueden ser intensos.

La enfermedad de la clase trabajadora debe considerarse y ser vista desde una perspectiva integral ya que se relaciona de forma directa con las condiciones socioeconómicas y el medio físico donde el individuo vive y trabaja.

Recomendaciones

Es imprescindible ampliar el campo de la investigación abarcando los aspectos de la significación, es decir el valor y lo que implica para los individuos, en este caso el trabajo no solo estudiar factores de riesgo y los determinantes, no debemos de perder de vista que el ser humano es un ser inmerso en un ambiente socio histórico, el cual puede llegar a explicar ampliamente el fenómeno de su salud y de su enfermedad.

Al estudiar aspectos relacionados con la ocupación, es recomendable, evaluar no solo factores ambientales y genéticos, deben contemplarse aspectos relacionados al proceso de trabajo, por ser factores que pueden estar involucrados en el daño a la salud, deben de estudiarse aspectos relacionados a las percepciones, la subjetividad del significado del trabajo para los trabajadores, ya que este aspecto es poco explorado y cuando se estudia es fragmentado y puede determinar e impactar en la salud de los individuos, sobre todo en lo que concierne a los padecimientos de larga evolución. Además, el aspecto psicológico, la respuesta al estrés, el esfuerzo mental y el desarrollo del cáncer puede guardar relación las exigencias laborales a las que los trabajadores están expuestos de manera cotidiana cómo se reportó en este estudio y debe examinarse a fondo para investigaciones futuras, no solo para padecimientos como los TSNC sino para otro tipo de patologías además del cáncer; su estudio debe ser abordado de manera transdisciplinaria para llegar a un mejor entendimiento al respecto.

Deben de incluirse además otros aspectos como la cotidianeidad de las actividades diarias, ya que pueden contribuir al detrimento de la salud y pueden implicar un inicio en el trabajo y que pueden cursar con largos periodos de evolución hasta que los daños se detectan que es cuando ya los individuos están en etapas avanzadas de la enfermedad como es el caso de las enfermedades crónicas como el cáncer.

Es necesario el estudio integral del trabajo de los individuos tratando de incluir aspectos relacionados con su medio socio histórico en el cual se

desarrollan; es aconsejable adentrarse en aspectos relacionados con el proceso de trabajo y en especial en lo referente a los riesgos y exigencias que se originan en el ambiente laboral.

Como menciona Jaime Breilh, en América Latina se ha observado un descuido en lo concerniente a la epidemiología laboral como parte de una política de Estado que protege los intereses económicos de las empresas mediante una estrategia de intangibilidad en lo que atañe a la fuerza de trabajo, descuidando a la población de trabajadores de los efectos negativos de los procesos productivos dañinos y contrarios a la salud. Las normas jurídicas están limitadas en el acceso a los centros laborales de asesores técnicos de las universidades o de los centros de investigación y de los propios organismos del Estado; habiéndose consagrado un derecho a la privacidad. La mentalidad con que se opera en las empresas en nuestra región considera el bajo precio de la mano de obra como un hecho natural y las inversiones en la protección y promoción de su salud como un gasto discrecional el cual tiende a reducirse al mínimo (Breilh, 2010).

Por otro lado, existe una desregularización en el empleo de productos que pueden ser nocivos para la salud a pesar de que en otras partes del mundo ya han sido reconocidos como cancerígenos, por lo que, es aconsejable inmiscuirse en el estudio sobre las condiciones de vida que tienen los trabajadores, incluyendo aspectos sobre su medio ambiente, en las conductas que adoptan para vivir, trasladarse, actividades culturales, deportivas y de esparcimiento, nutrición, hábitos que emplean como el tabáquico, consumo de alcohol y otras drogas, así como en explorar las condiciones de la vivienda, sus ingresos y medidas de saneamiento con las que cuentan los individuos por mencionar solo algunas y estudiando su entorno laboral de una manera más completa e integral.

Se debe estimular el estudio de las amas de casa, ya que es un grupo poco estudiado y al que casi siempre se le aísla por considerar que las labores que desempeñan son de tipo informal y no remuneradas, sin embargo, como cualquier otro grupo de individuos, son un grupo amplio y vulnerable a presentar diversas enfermedades.

Referencias Bibliográficas

- AECC. (2011). Tumores del Sistema Nervioso Central. *Contra El Cáncer*. Retrieved from https://www.aecc.es/SobreElcancer/CancerPorLocalizacon/Sistema_nerviosocentral/
- Agencia Estadounidense, A. I. (2013). Los efectos de la contaminación ambiental sobre nuestra salud Hidrocarburos aromáticos policíclicos, 1–12.
- Ahlbom, A., Cardis, E., Green, A., Linet, M., Savitz, D., & Swerdlow, A. (2001). Review of the epidemiologic literature on EMF and health. *Environmental Health Perspectives*. doi:10.1054/bjoc.2000.1376
- Ahlbom, A., Green, A., Kheifets, L., Savitz, D., & Swerdlow, A. (2005). Epidemiology of Radiofrequency Exposure: Ahlbom et al. Respond. *Environmental Health Perspectives*, 113, A151–A152.
- Alavanja, M. C. R., & Bonner, M. R. (2012). Occupational pesticide exposures and cancer risk: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part B Critical Reviews*, 15, 238–63. doi:10.1080/10937404.2012.632358
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & And Walter, P. (2008). *Molecular Biology of the Cell*. (B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, & P. Walter, Eds.) *Amino Acids* (Vol. 54, p. 1725). Garland Press. Retrieved from <http://discovery.ucl.ac.uk/109973/>
- Alexander, V., Leffingwell, S. S., Lloyd, J. W., Waxweiler, R. J., & Miller, R. L. (1980). Brain cancer in petrochemical workers: a case series report. *American Journal of Industrial Medicine*, 1, 115–123.
- Altekruse, S. F., Kosary, C. L., Krapcho, M., Neyman, N., Aminou, R., Waldron, W., ... Edwards, B. K. (2010). SEER Cancer Statistics Review, 1975-2007. *National Cancer Institute*. Retrieved from http://seer.cancer.gov/csr/1975_2007/index.html
- American Cancer Society. (2014). Cancer Facts & Figures. *Cancer Facts and Figures*. Retrieved from <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@research/documents/webcontent/acspc-042151.pdf>
- Aragón, A., Campos Ramos, A. A., Leyva Ramos, R., Hernández Orta, M., Miranda Ortiz, N., & Luszczewski Kudra, A. (2006). Influencia de emisiones industriales en el polvo atmosférico de la ciudad de San Luis Potosí, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 22, 5–19.
- Arias, S. (2009). Inequidad y cáncer: una revisión conceptual. *Rev Fac Nac Salud Pública*, 27, 341–348.

- Arruda, M. (1995). Globalização e Ajuste Neoliberal: Riscos e Oportunidades. *Revista Tempo E Presenca. Koinonia, Rio de Janeiro.*
- Ayuso, A. (2007). Pobreza, desigualdad y cohesión social: más allá de los objetivos del milenio. *Pensamiento Iberoamericano*, 105–129. Retrieved from <http://www.pensamientoiberoamericano.org/articulos/0/23/0/pobreza-desigualdad-y-cohesion-social-mas-alla-de-los-objetivos-del-milenio.html>
- Babbage, C. (1963). *On the Economy of Machinery and manufactures, Londres 1832.* (Edición re., pp. 175–176.). Nueva York.
- Baldi, I., Coureau, G., Jaffré, A., Gruber, A., Ducamp, S., Provost, D., ... Salamon, R. (2011). Occupational and residential exposure to electromagnetic fields and risk of brain tumors in adults: a case-control study in Gironde, France. *International Journal of Cancer. Journal International Du Cancer*, 129(6), 1477–1484. doi:10.1002/ijc.25765
- Baris, D., Silverman, D. T., Brown, L. M., Swanson, G. M., Hayes, R. B., Schwartz, A. G., ... Stewart, P. a. (2004, June). Occupation, pesticide exposure and risk of multiple myeloma. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health.* Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15250650>
- Baris, D., Silverman, D.T., Brown, L.M., Swanson, G.M., Hayes, R.B., Schwartz, A.G., Liff, J.M., Schoenberg, J.B., Pottern, L.M., Greenberg, R.S., Stewart, P. A. (2004). Occupation, pesticide exposure and risk of multiple myeloma. *Scand. J. Work Environ. Health*, 30, 215–222.
- Baritz, L. (1960). *The servants of Power. A History of the Use of Social Science in American Industry, Middletown, Conn.* (Edición Rú., pp. 26–36.). Nueva York.
- Barnes, L., Eveson, J. W., Reichart, P., & Sidransky, D. (2003). World Health Organization Classification of Tumours Pathology & Genetics Head and Neck Tumours IARC WHO Classification Head and Neck Tumours. In C. W. K. (Eds.). Kleihues P., W. H. Organization, C. of Tumours., P. and G. Of, T. of the N. System., I. P. L. 2000, & I. 92 83 22409 4 (Eds.), (p. 371). Lyon, France.
- Barriga, F. D. (1996). Efectos en la salud asociados con la exposición a residuos peligrosos, (2405), 5–28. Retrieved from <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDIS CA&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=52434&indexSearch=ID>
- Bartal, M. (2001). Health effects of tobacco use and exposure. *Monaldi Archives for Chest Disease Archivio Monaldi per Le Malattie Del Torace Fondazione Clinica Del Lavoro IRCCS and Istituto Di Clinica Tisiologica E Malattie Apparato Respiratorio Universita Di Napoli Secondo Ateneo*, 56, 545–554.
- Barthel, E. (1983). Pesticides as cancer risk. *Zeitschrift Fur Erkrankungen Der Atmungsorgane*, 161, 257–265.

- Base, U. S. M. C., Lejeune, C., Carolina, N., Maslia, M. L., & Wre, D. (1999). Agency for Toxic Substances and Disease Registry toxicological profile information. *Toxicology and Industrial Health*, 15, 743–746. doi:10.1177/074823379901500809
- Basurto, J. (1981). *El proletariado industrial en México (1850-1930=*. (UNAM., Ed.). México D.F.
- Becker, L. C., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V, Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., ... Andersen, F. A. (2011). Final report of the Cosmetic Ingredient Review Expert Panel safety assessment of polymethyl methacrylate (PMMA), methyl methacrylate crosspolymer, and methyl methacrylate/glycol dimethacrylate crosspolymer. *International Journal of Toxicology*, 30, 54S–65S. doi:10.1177/1091581811407352
- Behm, H. (2011). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina Social and economic determinants. *Salud Colectiva*, 7, 231–253.
- Bello, M. J., de Campos, J. M., Kusak, M. E., Rey, J. A., & Vaquero, J. (1994). Citogenética y genética molecular de tumores del sistema nervioso. *Neurocirugía*, 05(03), 183–193. Retrieved from <http://neurocirugia.elsevier.es/es/citogenetica-genetica-molecular-tumores-del/articulo-resumen/90153231/>
- Berg, G., Schüz, J., Samkange-Zeeb, F., & Blettner, M. (2005). Assessment of radiofrequency exposure from cellular telephone daily use in an epidemiological study: German Validation study of the international case-control study of cancers of the brain--INTERPHONE-Study. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 15, 217–224.
- Berg, G., Spallek, J., Schüz, J., Schlehofer, B., Böhler, E., Schlaefer, K., ... Blettner, M. (2006). Occupational exposure to radio frequency/microwave radiation and the risk of brain tumors: Interphone Study Group, Germany. *American Journal of Epidemiology*, 164, 538–48. doi:10.1093/aje/kwj247
- Berlinger, G. (C. M. B. A. (1975). El capital como factor patógeno. Capítulo I. In *Medicina y Política* (pp. 9–45).
- Bertin, J. (2001). Seguridad e Igualdad en el lugar de trabajo. In *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Trabajo y Trabajadores. capítulo 24. Edición Española*.
- Beyond, H. (1973). *Working for Ford*. (M. S. Penguin Books, Ed.) (p. 17.).
- Blakely, T., Shaw, C., Atkinson, J., Cunningham, R., & Sarfati, D. (2011). Social inequalities or inequities in cancer incidence? Repeated census-cancer cohort studies, New Zealand 1981-1986 to 2001-2004. *Cancer Causes Control*, 22, 1307–18. doi:10.1007/s10552-011-9804-x

- Blanco J, S. O. (1990). Reproducción Social, su exploración empírica. Condiciones de vida y salud en el ámbito urbano. *Cuadernos Médico Sociales*, 61, 61–76.
- Bobbio, N. (1999). Marx y el Estado. In *Ni con Marx ni contra Marx*. (pp. 132–147.).
- Boltvinik, J. (1999). *Pobreza y distribución del ingreso en México*. (S. XXI, Ed.) (p. 354). México D.F.
- Braaten, T., Weiderpass, E., & Lund, E. (2009). Socioeconomic differences in cancer survival: The Norwegian Women and Cancer Study. *BMC Public Health*, 9, 178. doi:10.1186/1471-2458-9-178
- Braverman, H. (1974). *Trabajo y Capital Monopolista*. (N. T. S.A., Ed.) (Octava, 19., p. 485). México D.F.
- Breilh, J. (2010). La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano. *Salud Colectiva*, 6, 83–101. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-82652010000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Brownson, R. C., Reif, J. S., Chang, J. C., & Davis, J. R. (1990). An analysis of occupational risks for brain cancer. *American Journal of Public Health*, 80, 169–172.
- Buffler, P. A., Kelsh, M., Chapman, P., Wood, S., Lau, E., Golembesky, A., ... Brorby, G. (2004). Primary brain tumor mortality at a petroleum exploration and extraction research facility. *Journal of Occupational and Environmental Medicine American College of Occupational and Environmental Medicine*, 46, 257–270.
- Callinicos, A. (1995). The Revolutionary Ideas of Karl Marx. *Socialisme*, 250. Retrieved from <http://www.getcited.org/pub/102336389>
- Cancer, I. N. Del. (2012). Origen y causas del cáncer. *4 de marzo*.
- Carozza, S. E., Wrensch, M., Miike, R., Newman, B., Olshan, A. F., Savitz, D. A., ... Lee, M. (2000). Occupation and adult gliomas. *American Journal of Epidemiology*, 152, 838–846.
- Carreón, T., Butler, M. A., Ruder, A. M., Waters, M. A., Davis-King, K. E., Calvert, G. M., ... Talaska, G. (2005). Gliomas and Farm Pesticide Exposure in Women: The Upper Midwest Health Study. *Environmental Health Perspectives*, 113, 546–551. doi:10.1289/ehp.7456
- Chang, Y.-M., Tai, C.-F., Yang, S.-C., Lin, R. S., Sung, F.-C., Shih, T.-S., & Liou, S.-H. (2005). Cancer incidence among workers potentially exposed to chlorinated solvents in an electronics factory. *Journal of Occupational Health*, 47, 171–180. doi:10.1539/joh.47.171

- Chau N, Benamghar L, Siegfried C, Dehaene D, Dangelzer JL, Francais M, Jacquin R, Chen LC, Berlinguer G. Fundación Rockefeller, O. (2002). Equidad en la salud en un mundo que marcha hacia la globalización. In *Desafío a la falta de equidad en la salud. De la ética a la acción*. (pp. 37–47).
- Chernomas, B. R., & Donner, L. (2004). as a Social Event, (March).
- Chuaqui, B. (2014). Tumores Primarios del Sistema Nervioso Central.
- Cocco, P., Dosemeci, M., & Heineman, E. F. (1998). Occupational risk factors for cancer of the central nervous system: a case-control study on death certificates from 24 U.S. states. *American Journal of Industrial Medicine*, 33, 247–255.
- Cocco, P., Heineman, E. F., & Dosemeci, M. (1999). Occupational risk factors for cancer of the central nervous system (CNS) among US women. *American Journal of Industrial Medicine*, 36, 70–74.
- Cordier, S., Mandereau, L., Preston-Martin, S., Little, J., Lubin, F., Mueller, B., ... Arsla, A. (2001). Parental occupations and childhood brain tumors: results of an international case-control study. *Cancer Causes & Control: CCC*, 12, 865–874.
- Córdova, A. (1979). Política e ideología dominante. In *Ideología y Ciencias sociales*. México D.F.
- Coriat, B. (1982). *Taller y el cronómetro: ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. *Sociología y política* (p. 204 p.). doi:EB O CORIA
- Coriat, B. (1995). Del Sistema de Taylor al taller en serie robotizado. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas Y Sociales.*, 121(XXXI), 13–14.
- Corona-Vazquez, T. (2002). The neurologic diseases. I. Their dimensions and social repercussions. [Spanish] Las enfermedades neurologicas. I. Su dimension y repercusion social. *Gaceta Medica de Mexico*, 138, 533–536.
- Cortés, F. (2000). *Procesos sociales y desigualdad económica*. (Siglo XXI, Ed.) (Primera ed.). México D.F.
- De Almeida, F. (2000). La Epidemiología del Modo de Vida. In S. A. Lugar Editorial (Ed.), *La Ciencia Tímida. Ensayos de Reconstrucción de la Epidemiología*. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- De Andrade, M., Barnholtz, J. S., Amos, C. I., Adatto, P., Spencer, C., & Bondy, M. L. (2001). Segregation analysis of cancer in families of glioma patients. *Genetic Epidemiology*, 20, 258–270.
- De Celis, R., Bravo, C.A., Preciado, M.V., Díaz, G. A. (2007). Los efectos de la contaminación ambiental sobre nuestra salud Hidrocarburos aromáticos policíclicos. *Ciencia*, 58(1), 15–21.

- De la Garza E. UAM-X, M. (1999). *Reconversión industrial y cambio en el patrón de relaciones laborales en México. La modernización en México.* (pp. 325–316).
- De Roos, A. J., Stewart, P. A., Linet, M. S., Heineman, E. F., Dosemeci, M., Wilcosky, T., ... Inskip, P. D. (2003). Occupation and the risk of adult glioma in the United States. *Cancer Causes Control CCC*, *14*, 139–150.
- Deapen, D. M., Hirsch, E. M., & Brody, G. S. (2007). Cancer risk among Los Angeles women with cosmetic breast implants. *Plastic and Reconstructive Surgery*, *119*, 1987–1992.
- Dolecek, T. a, Propp, J. M., Stroup, N. E., & Kruchko, C. (2012). CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2005-2009. *Neuro-Oncology*, *14 Suppl 5*, v1–49. doi:10.1093/neuonc/nos218
- Donabedian, A. (1988). *Los aspectos de la salud: aspectos fundamentales de la organización de la atención médica.* (F. de C. Económica, Ed.) (pp. 78–81).
- Durán, M. (1986). *La Jornada Interminable.* (I. Editorial., Ed.) (ilustrada., p. 74). Barcelona, España. Retrieved from www.agapea.com/La-jornada-interminable-n150813i.htm
- El Informador. (2013, June 24). Diario el informador. Guadalajara Jalisco México.
- Elfering, A., Grebner, S., Gerber, H., & Semmer, N. K. (2008). Workplace observation of work stressors, catecholamines and musculoskeletal pain among male employees. *Scandinavian Journal of Work Environment Health*, *34*, 337–344. Retrieved from <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=20813186>
- Elster, J. (1986). An Introduction to Karl Marx. *BOOK*, 1–206. doi:10.1017/S0031819100043886
- Engel, L. S., Hill, D. A., Hoppin, J. A., Lubin, J. H., Lynch, C. F., Pierce, J., ... Alavanja, M. C. (2005). Pesticide use and breast cancer risk among farmers' wives in the agricultural health study. *American Journal of Epidemiology*, *161*, 121–135.
- Engels, F. (2003). El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. Filosofía y Política Series. In F. Engels (Ed.), *Marx y Engels. Obras escogidas.* (pp. 1–44). Panamericana Editorial.
- Feldman, J. P., & Gerber, L. M. (1990). Sentinel Health Events (Occupational): analysis of death certificates among residents of Nassau County, NY between 1980-82 for occupationally related causes of death. *American Journal of Public Health*, *80*, 158–161.

- Ferlay, J., Shin, H.-R., Bray, F., Foreman, D., Mathers, C., & Parkin, D. M. (2010). GLOBOCAN 2008 v1.2, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10 [Internet]. *International Agency for Research on Cancer*. Retrieved from <http://globocan.iarc.fr>
- Figa-Talamanca, I., Mearelli, I., Valente, P., & Bascherini, S. (1993). Cancer mortality in a cohort of rural licensed pesticide users in the province of Rome. *International Journal of Epidemiology*, 22, 579–583.
- Finkelman J., Corey G., C. R. (1994). *Epidemiología ambiental: un proyecto para América latina y el Caribe*.
- Floderus, B., Persson, T., & Stenlund, C. (1996). Magnetic-field Exposures in the Workplace: Reference Distribution and Exposures in Occupational Groups. *International Journal Of Occupational And Environmental Health*, 2(3), 226–238.
- Flood, G. (2006). *Síntesis y Evaluación Biológica in Vitro de compuestos de coordinación [CU(4,7-dimetil-1, 10-fenantrolina) (N-O9) (casoipeinas) en diferentes líneas tumorales humanas*. Universidad de las Américas, Puebla México.
- Frenk, M. (1988). La salud Pública: campo del conocimiento y ámbito para la acción. *Salud Publica de Méx.*, 30, 246–254.
- Frenk, M. (1993). *La Dinámica de la salud.n En la salud de la población. Hacia una Nueva Salud Pública*. (F. de C. Económica., Ed.). México D.F.
- Frenk, M. (2004). Cuarenta años de historia del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Manuel Velasco Suárez. *Corona, T, Escobedo , Francisco.*, 1.134.
- Frenk, J., Ruelas, E., Tapia, R., Leon-May, M., Velazquez, O., Kuri, P. (2001). *Compendio de Cáncer. RHNM*. (Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud., Ed.). México, D.F.
- Frenk, M.J., Bobadilla, J.LL., Sepúlveda, J., Rosenthal, J., Ruelas, E. (1986). Un modelo conceptual para la investigación en salud pública. *Bol. Oficina. Sanit, Panam.*, 101(5), 477–492.
- Fritschi, L., & Driscoll, T. (2006). Cancer due to occupation in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 30, 213–219.
- Fritz, A., Percy, C., Jack, A., Shanmugaratnam., Sobim, L., Parkin, D.M., Whelan, S. (2003). *Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología*. (O. P. de la Salud. O. M. de la Salud., Ed.) (Tercera Ed., pp. 1–242). Washington D.C.
- Frost, G., Brown, T., & Harding, A.-H. (2011). Mortality and cancer incidence among British agricultural pesticide users. *Occupational Medicine Oxford*

England, 61, 303–310. Retrieved from <http://occmmed.oxfordjournals.org/content/61/5/303.abstract>

Fuchs, C., & Dyer-Witthford, N. (2012). Karl Marx @ Internet Studies. *New Media & Society*, 15, 782–796. doi:10.1177/1461444812462854

Fuchs, C. S., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Giovannucci, E. L., Hunter, D. J., Rimm, E. B., ... Speizer, F. E. (2006). Cigarette smoking and risk of glioma: a prospective cohort study. *International Journal of Cancer Journal International Du Cancer*, 156, 293–299.

Fuentes-Raspall, R., Vilardell, L., Perez-Bueno, F., Joly, C., Garcia-Gil, M., Garcia-Velasco, A., & Marcos-Gragera, R. (2011). Population-based incidence and survival of central nervous system (CNS) malignancies in Girona (Spain) 1994-2005. *Journal of Neuro-Oncology*, 101, 117–123. doi:10.1007/s11060-010-0240-7

García Pastor, A., Iniesta López, I., & De Andrés, C. Intracranial tumors simulating transient ischemic attacks. , 33 *Revista de Neurologia* 839–842 (2001).

García, R. (1986). *La desigualdad económica*. (E. C. de México, Ed.) (Primera Ed., p. 8). México D.F.

Gaudin, N. (2011). IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans. *International Agency for Research on Cancer, Press ...*, 2008, 1–6. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:IARC+classifies+Radiofrequency+Electromagnetic+Fields+as+possibly+carcinogenic+to+humans#0>

Gómez, L. (2004). Los determinantes sociales de la salud en México: una agenda para el desarrollo y la equidad. *Paradigmas Revista de Investigación*. Retrieved from <http://www.paradigmas.mx/los-determinantes-sociales-de-la-salud-en-mexico-una-agenda-para-el-desarrollo-y-la-equidad/> consultado el 18 de octubre de 2014.

González, R. (2013). Venezuela brinda alternativa gratuita en la región para tratamiento con cáncer. (R. N. de Venezuela, Ed.), 15. Retrieved from <http://www.rnv.gob.ve/index.php/venezuela-brinda-alternativa-gratuita-en-la-region-para-tratamiento-por-cancer>

H., M. (1913). *Psychology and Industrial Efficiency*. (pp. 19–24). Boston y Nueva York.

Hardell, L., Mild, K. H., Carlberg, M., & Söderqvist, F. (2006). Tumour risk associated with use of cellular telephones or cordless desktop telephones. *World Journal of Surgical Oncology*, 4, 74. doi:10.1186/1477-7819-4-74

Hardwidge, C., & Hettige, S. (2012). Tumours of the central nervous system. *Surgery*, 30, 155–161. doi:10.1016/j.mpsur.2011.12.008

- Harnecker, M., & De, D. E. J. (2001). Los conceptos elementales del materialismo histórico, 1974, 1–238.
- Heideman, R.L., Packer, R.J., Albright, L.A., Freeman, C.R., Rorke, L. B. (1997). Tumores of the central nervous system. In D. G. Pizzo, P.A., Poplack (Ed.), *Principles and Practices of Pediatric Oncology*. (2nd ed., pp. 633–697). Lippincot-Raven. Philadelphia.
- Heller, A. (1985). *Historia y vida cotidiana. aportación a la sociología socialista*. (Grijalbo, Ed.) (p. 166). México D.F.: Colección enlace.
- Hernández-Avila, M., Garrido-Latorre, F., & López-Moreno, S. (2000). Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*, 42(2), 144–154. doi:10.1590/S0036-36342000000200010
- Hidalgo MA. (2007). La exposición laboral a agentes químicos cancerígenos. Un reto pendiente. Décimo aniversario de la publicación del real Decreto 665/1997. *Prevención Del Cáncer Laboral. La Situación Actual. MAPFRESEGURIDAD*, 105, 18–30.
- Horiuchi, Y., & Edagawa, N. (2005). ONU authentication technique using loopback modulation within a PON disturbance environment. *OFC/NFOEC Technical Digest. Optical Fiber Communication Conference, 2005.*, 5. doi:10.1109/OFC.2005.193121
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. (1989). *Applied Logistic Regression. Model-Building Strategies and methods for Logistic Regression*. United States of America: A Wiley-Interscience Publication.
- Hueper, D. (2013). Factores ambientales en la génesis del cáncer. Aspectos de salud pública. *Panamericana., Boletín de la oficina sanitaria*. Retrieved from hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v33n1p21.pdf 2506/2013
- Hvidberg, L., Pedersen, A. F., Wulff, C. N., & Vedsted, P. (2014). Cancer awareness and socio-economic position: results from a population-based study in Denmark. *BMC Cancer*, 14, 581. doi:10.1186/1471-2407-14-581
- Institute, N. C. (2012). Office of Budget and Finance of the National Cancer Institute. *NCI*. Retrieved from HTTP://ov/espanol/cancer/instantaneas.2012
- Interdisciplinario, G. de trabajo. (2004). *Integración de costos de padecimientos catastróficos*. México D.F.
- International Agency for Research on Cancer. (2002). International Agency for Research on Cancer IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks To Humans. *IARC Monographs On The Evaluation Of Carcinogenic Risks To Humans*, 96, i–ix+1–390. doi:10.1002/food.19940380335

- International Agency For Research On Cancer - IARC. (2014). Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans. Agents Reviewed by the IARC Monographs Volumes 1-100A. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthallalph.php>. Retrieved from <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthallalph.php> \n <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/PDFs/index.php>
- Inyang, I., Benke, G., McKenzie, R., Wolfe, R., & Abramson, M. J. (2010). A new method to determine laterality of mobile telephone use in adolescents. *Occupational and Environmental Medicine*, *67*, 507–512.
- Jacob, P., Rühm, W., Walsh, L., Blettner, M., Hammer, G., & Zeeb, H. (2009). Is cancer risk of radiation workers larger than expected? *Occupational and Environmental Medicine*, *66*, 789–796. doi:10.1136/oem.2008.043265
- Jemal, A., Siegel, R., Ward, E., Murray, T., Xu, J. . Q., & Thun, M. J. (2007). Cancer statistics, 2007. *Caa Cancer Journal for Clinicians*, *57*, 43–66.
- Jemal, A., Siegel, R., Ward, E., Murray, T., Xu, J., Smigal, C., & Thun, M. J. (2006). Cancer statistics, 2006. *CA a Cancer Journal for Clinicians*, *56*, 106–130.
- Johnson, W., Heldreth, a. B., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Klaassen, C. D., Hill, R., ... Andersen, F. A. (2011). Final Report of the Cosmetic Ingredient Review Expert Panel on the Safety Assessment of Pelargonic Acid (Nonanoic Acid) and Nonanoate Esters. *International Journal of Toxicology*. doi:10.1177/1091581811428980
- Kaplan, S., Etlin, S., Novikov, I., & Modan, B. (1997). Occupational risks for the development of brain tumors. *American Journal of Industrial Medicine*, *31*, 15–20.
- Kauppinen, T., Toikkanen, J., Pedersen, D., Young, R., Ahrens, W., Boffetta, P., ... Kogevinas, M. (2000). Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med*, *57*, 10–18.
- Kawachi, I., & Kennedy, B. P. (1997). The relationship of income inequality to mortality: does the choice of indicator matter? *Social Science Medicine*, *45*, 1121–1127.
- Khurana, V. G., Teo, C., Kundi, M., Hardell, L., & Carlberg, M. (2009). Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *Surgical Neurology*, *72*, 205–214; discussion 214–215.
- King, J. B. (2000). *Cancer Biology*. (P. P. Hall, Ed.) (2nd Revise., p. 328 páginas). Singapore.
- Kleihues P, C. W. K. (2000). Pathology and genetics of tumors of nervous system. In *Pathology and genetics of the tumors of the nervous system* (p. 314).

- Krishnan, G., Felini, M., Carozza, S. E., Miike, R., Chew, T., & Wrensch, M. (2003). Occupation and adult gliomas in the San Francisco Bay Area. *Journal of Occupational and Environmental Medicine American College of Occupational and Environmental Medicine*, 45, 639–647.
- Kuri-Morales, P. (2012). La Transformación del sistema y los espacios de la salud Pública. *Gaceta Médica de México.*, 148, 509–517.
- Laurell, A. (1980). La política de la salud en los ochenta. *Cuadrenos Políticos*, 9, 89–97.
- Laurell, A. C. . (1978). Proceso de trabajo y salud, 59–79.
- Laurell, AC, Noriega ME, Lopez AO, M. A. (1991). El trabajo como determinante de la enfermedad. *Cuadernos Médico Sociales*, (56), 17–33.
- Leal, J.& Woldenberg, J. (1980). *Del Estado liberal a los inicios de la d (1)*. (S. XXI, Ed.) (2 de Clase., p. 301). México D.F.
- Lechner, N., & Filmus, D. (1999). Política, sociedad y cultura en America Latina y Argentina de fin de siglo. In FLACSO. (Ed.), *Los noventa*. Buenos Aires.
- Lence, J. J., & Camacho, R. (2006). Cáncer y transición demográfica en América Latina y el Caribe, 32.
- Lenters, V., Vermeulen, R., Dogger, S., Stayner, L., Portengen, L., & Burdorf, A. (2011). Review A Meta-analysis of Asbestos and Lung Cancer: Is Better Quality Exposure Assessment Associated with Steeper Slopes of the Exposure – Response. *Environmental Health Perspectives*, 119, 1547–1555. doi:10.1289/ehp.1002879
- Lewis, R. J., Schnatter, A. R., Drummond, I., Murray, N., Thompson, F. S., Katz, A. M., ... Thériault, G. (2003). Mortality and cancer morbidity in a cohort of Canadian petroleum workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 60, 918–928. doi:10.1136/oem.60.12.918
- Li, P., Deng, S.-S., Wang, J.-B., Iwata, A., Qiao, Y.-L., Dai, X.-B., & Boffetta, P. (2012). Occupational and environmental cancer incidence and mortality in China. *Occupational Medicine Oxford England*, 62, 281–7. doi:10.1093/occmed/kqs016
- Liigant, A., Kulla, A., Linnamägi, U., Asser, T., & Kaasik, A. E. (2001). Survival of patients with primary CNS tumours in Estonia. *European Journal of Cancer*, 37, 1895–1903.
- Linares, T., Ibarra, E., Díaz, H., Rabelo, G., & Suárez, C. (2005). Cáncer, ocupación y supervivencia. *Revista Cubana de Salud Y Trabajo*, 6, 19–25. Retrieved from http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol6_2_05/rst04205.pdf

- Lindón, V. (2000). *Del campo de la vida cotidiana y su espacio- temporalidad (una presentación)en: Del campo de la vida cotidiana y su espacio- temporalidad (una presentación)*. (A. Barcelona, Ed.) (pp. 7–18). Barcelona, España.
- Londoño, J. (1998). Educación, desigualdad y crecimiento en América Latina: Una nota empírica. In T. del tercer M. Editores. (Ed.), . Santafé de Bogotá.
- Longstreth, W. T., Phillips, L. E., Drangsholt, M., Koepsell, T. D., Custer, B. S., Gehrels, J.-A., & Van Belle, G. (2004). Dental X-rays and the risk of intracranial meningioma: A population-based case-control study. *Cancer*, *100*, 1026–34. doi:10.1002/cncr.20036
- López, A. (1980). *La salud desigual en México*. (S. XXI., Ed.) (Quinta Edi., p. 247). México. D.F.
- López, A.O., Peña, S. F. (2006). Salud y Sociedad: Aportaciones del pensamiento latinoamericano. In J. S. B. Rubí, Barcelona: Anthropos Editorial .Garza a. Toledo, E. de la, & Cavalcanti (Ed.), *Tratado de sociología*. (1. ed., pp. 278–299). Baecelona.
- Lucas, M. (1992). *Sociología de la Empresa*. (I. E. de Ediciones, Ed.) (5a.Edición ed., pp. 23–28). Madrid.
- Macedo, P. A., Peterson, R. K. D., & Davis, R. S. (2007). Risk assessments for exposure of deployed military personnel to insecticides and personal protective measures used for disease-vector management. *Journal Of Toxicology And Environmental Health Part A*, *70*, 1758–1771. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17885933>
- Malmer, B., Iselius, L., Holmberg, E., Collins, A., Henriksson, R., & Grönberg, H. (2001). Genetic epidemiology of glioma. *British Journal of Cancer*, *84*, 429–434. doi:10.1054/bjoc.2000.1612
- Mangone, C. A., & Arizaga, R. L. (1999). Dementia in Argentina and other Latin-American countries: An overview. *Neuroepidemiology*, *18*, 231–235.
- Martínez, S. (1997). *El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo*. (U. Serie Académicos 23, Ed.). México D.F.
- Martínez, M. I., & Cruz, R. M. (2009). El uso de químicos veterinarios y agrícolas en la zona ganadera de Xico, centro de Veracruz, México, y el posible impacto ambiental. *Acta Zoológica Mexicana*. scielomx.
- Marx, K. (1973). *El Capital*. (Fondo Cultura Económica (FCE)., Ed.) (p. Vol. I y III.). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Marx, K. (1993). *Capital: A Critique of Political Economy, Vol. 3. Capital a critique of political economy* (Vol. 1, p. 1152).

- Mateos, G. J. (2002). Trauma y Tumores. *Gaceta Medica de Mexico*, 138(6), 540–543.
- McLaughlin, J. K., Malke, H. S., Blot, W. J., Malke, B. K., Stone, B. J., Weiner, J. A., Fraumeni, J. F. (1987). Occupational risks for intracranial gliomas in Sweden. *Journal Of The National Cancer Institute*, 78, 253–257.
- Ménégoz, F., Little, J., Colonna, M., Arslan, A., Preston-Martin, S., Schlehofer, B., ... Choi, W. N. (2002). Contacts with animals and humans as risk factors for adult brain tumours. An international case-control study. *European Journal of Cancer*, 38, 696–704.
- México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer. *INEGI*. Retrieved from www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Co?
- México. Procuraduría Federal. (2013). Delegaciones Metropolitanas. Secretaría de Economía.Distrito Federal. <http://www.profeco.gob.mx/delegaciones/mapadf.asp>
- Miettinen, O. S. (2002). Feinstein and study design. *Journal of Clinical Epidemiology*. doi:10.1016/S0895-4356(02)00542-5
- Mills, P. K., Preston-Martin, S., Annegers, J. F., Beeson, W. L., Phillips, R. L., & Fraser, G. E. (1989). Risk factors for tumors of the brain and cranial meninges in Seventh-Day Adventists. *Neuroepidemiology*, 8, 266–275.
- Minjin, A. (1998). Vulnerabilidad y exclusión en America Latina. In B. y M. Editores) (Ed.), *Todos entran: propuesta para sociedades incluyentes*. Santillana,. Buenos Aires.
- Moreno Toscano, A. (1996). Tres problemas en la geografía del maíz, 1600-1624. *Historia Mexicana*, 14, 631–655.
- Mosley, W. H., Jamison, D. T., & Henderson, D. A. (1990). The Health Sector in Developing Countries: Problems for the 1990s and Beyond. *Annual Review of Public Health*, 11(1), 335–358. doi:10.1146/annurev.pu.11.050190.002003
- Muirhead, C. R., O'Hagan, J. A., Haylock, R. G. E., Phillipson, M. A., Willcock, T., Berridge, G. L. C., & Zhang, W. (2009). Mortality and cancer incidence following occupational radiation exposure: third analysis of the National Registry for Radiation Workers. *British Journal of Cancer*, 100, 206–212. doi:10.1038/sj.bjc.6604825
- Muñoz, I. (1998). Implicaciones de la escolaridad en la calidad del empleo en los jóvenes. Investigaciones interdisciplinarias en Educación. In M. UIA (Ed.), *Un siglo de la Educación en México. Latapi, P.* (pp. 175–199.). México D.F.

- Muñoz, I., & Ulloa, M. (1992). Cuatro tesis sobre el origen de las desigualdades educativas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XXII(2° Trimestre).
- Murphy, D., & Stepick, A. (2002). *La cabeza de Jano. La desigualdad social en Oaxaca*. (I. Fondo Editorial, Ed.) (Primera Ed., p. 4). México.
- Nadler, G. (1963). *Work Design*. (Homewood., Ed.) (Ill., pp. 298–308.).
- Navas-Acién, A., Pollán, M., Gustavsson, P., & Plato, N. (2002). Occupation, exposure to chemicals and risk of gliomas and meningiomas in Sweden. *American Journal of Industrial Medicine*, 42, 214–227.
- Neta, G., Stewart, P. A., Rajaraman, P., Hein, M. J., Waters, M. A., Purdue, M. P., ... Inskip, P. D. (2012). Occupational exposure to chlorinated solvents and risks of glioma and meningioma in adults. *Occupational and Environmental Medicine*, 69, 793–801. doi:10.1136/oemed-2012-100742
- Neuberger, J. S., Brownson, R. C., Morantz, R. A., & Chin, T. D. (1991). Association of brain cancer with dental X-rays and occupation in Missouri. *Cancer Detection and Prevention*, 15, 31–34.
- Neurocirugía, I. N. de N. y. (2014a). *Informe Estadístico de Archivo Clínico y de Bioestadística*. México D.F.
- Neurocirugía, I. N. de N. y. (2014b). *Tabulador de Cuotas de Recuperación del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía* (pp. 1–15). México D.F.
- Neurocirugía., I. N. de N. y. (2014). *Registro Estadístico de Epidemiología*. México D.F.
- Nicholson, W.J., Seidman, H., Selikoff, I.J. Tarr, D., Clark, E. (1982). Brain Tumors among operating engineers in the chemical and petrochemical industry in Texas and Louisiana. *Amm N Y Acad Sci*, 381(1), 172–180. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.1982.tb50381.x/pdf>
- Noriega, M. (1989). El trabajo, Sus Riesgos y la salud. In SITUAM. (Ed.), *En defensa de la salud en el trabajo*. (pp. 5–12). México.
- Noriega, M. (1993). Organización laboral, exigencias y enfermedad. In A. O. P. de la S. Laurell (Ed.), *Para la investigación sobre la salud de los trabajadores. Serie Paltex, Salud y Sociedad 2000*.
- Noriega, M. (2000). *Organización laboral, exigencias y enfermedad. Para la investigación sobre la salud delos trabajadores*. (pp. 167–187.). Washington D.C.
- Noriega, M.E., Franco, E.J.G., Martínez, A.S., Villegas, R.J., Alvear, G.G., López, A. J. . (2005). *Evaluación y seguimiento de los trabajadores*. (S. A. C. N. 34., Ed.) (2a. reimpr.). México.

- Nussbaum, M., & Sen, A. (1996). *La calidad de vida*. (F. de C. Económica, Ed.) (p. 567). México D.F.
- Nygren, C., Adami, J., Ye, W., Bellocco, R., Af Geijerstam, J. L., Borg, J., & Nyrén, O. (2001). Primary brain tumors following traumatic brain injury--a population-based cohort study in Sweden. *Cancer Causes Control CCC*, *12*, 733–737. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11562113>
- O'Neill, B. P., Blondal, H., Yang, P., Olafsdottir, G. H., Sigvaldason, H., Jenkins, R. B., ... Tulinius, H. (2002). Risk of cancer among relatives of patients with glioma. *Cancer Epidemiology Biomarkers Prevention a Publication of the American Association for Cancer Research Cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, *11*, 921–924.
- Ohgaki, H. (2009). Epidemiology of brain tumors. *Methods in Molecular Biology Clifton NJ*, *472*, 323–42. doi:10.1007/978-1-60327-492-0_14.
- Ohgaki, H., & Kleihues, P. (2005). Epidemiology and etiology of gliomas. *Acta Neuropathologica*, *109*(1), 93–108. doi:10.1007/s00401-005-0991-I.O
- Organización Internacional del Trabajo. OIT (2012). Clasificación Internacional de Ocupaciones.
- OMS. (2013). El abordaje de los determinantes sociales de la salud a través de acciones intersectoriales: cinco casos de política pública de México, (Washington, DC, OPS). Retrieved from file:///C:/Users/PC07/Downloads/DSS_ECO_Doc6.pdf, consultado el 20 de octubre de 2014.
- OMS-Organización Mundial de la Salud. (2014). Determinantes sociales de la salud. OMS. Retrieved from http://www.who.int/social_determinants/es/, consultado el 13 de octubre del 2014.
- ONU. (2001). *Instituciones y Pobreza rurales en México y Centroamérica* (p. 4). Cepal.
- OPS-OMS-México. (2014). Determinantes sociales de la salud. Retrieved from http://www.paho.org/mex/ondex.php?option=cpm_content6view=category6kid=806, consultado el 13 de octubre del 2014.
- Ortiz, H. (2003). Contribuciones de la Epidemiología Social a la comprensión de las condiciones de salud de las poblaciones. *Salud Problema. Nueva Época*, *14*(15), 17–26.
- Ossenbach, S. (1993). Estado y Educación en America Latina a partir de su Independencia (Siglos XIX y XX). *Revista Iberoamericana de Educación*, vol 1., 1–15.

- Pan, S. Y., Ugnat, A.-M., & Mao, Y. (2005). Occupational risk factors for brain cancer in Canada. *Journal of Occupational and Environmental Medicine American College of Occupational and Environmental Medicine*, 47, 704–717.
- Parkin, D. M., Bray, F., Ferlay, J., & Pisani, P. (2005). Global cancer statistics, 2002. *CA a Cancer Journal for Clinicians*, 55, 74–108.
- Peña, S. de la. (1999). *La Formación Del Capitalismo en México*. Siglo XXI Ediciones. Retrieved from <http://books.google.com.mx/books?id=16pz8eW6x5QC>
- Percy, C., Val Holten, V., Muir, C. (1990). *International Classification of Disease for Oncology*. (W. H. Organization, Ed.) (2nd. ed.). Geneva.
- Perez-Saldivar, M. L., Ortega-Alvarez, M. C., Fajardo-Gutierrez, A., Bernaldez-Rios, R., Del Campo-Martinez, M. D. L. A., Medina-Sanson, A., ... Mejia-Arangure, J. M. (2008). Father's occupational exposure to carcinogenic agents and childhood acute leukemia: a new method to assess exposure (a case-control study). *BMC Cancer*, 8, 7. doi:10.1186/1471-2407-8-7
- Piñero, F. (2004). El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, Crisis y reestructuración del capitalismo. *Contribuciones a La Economía*, 1–18. Retrieved from http://www.flacso.or.cr/fileadmin/documentos/FLACSO/ARCHIVOS_FLACSO/Maestria_DEL/curso_globalizacion/PI_ERO_Fordismo_Keynesiano.pdf
- Pirouzmand, F., & Sadanand, V. (2007). The incidence trends of primary brain tumors in Saskatchewan from 1970 to 2001. *The Canadian Journal of Neurological Sciences. Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 34, 181–186.
- Pollard, S. (1965). *The genesis of Modern management: A study of the Industrial Revolution in Great Britain*. (p. 38). Cambridge: Cambridge, Mass.
- Possas, C. (1989). *Epidemiologia e sociedade: heterogeneidade estrutural e saúde no Brasil*. (S. P. Hucitec, Ed.). São Paulo Brasil.
- Preston-Martin, S. (1989). Descriptive epidemiology of primary tumors of the brain, cranial nerves and cranial meninges in Los Angeles County. *Neuroepidemiology*, 8, 283–295.
- Preston-Martin, S. (1990). Descriptive epidemiology of primary tumors of the spinal cord and spinal meninges in Los Angeles County, 1972-1985. *Neuroepidemiology*, 9, 106–111.
- Prochazka, M., Feychting, M., Ahlbom, A., Edwards, C. G., Nise, G., Plato, N., ... Forssen, U. M. (2010). Occupational exposures and risk of acoustic neuroma. *Occup Environ Med*, 67, 766–771. doi:10.1136/oem.2009.047886

- Puellez, B. (1993). Estado y educación en las sociedades europeas. *Revista Iberoamericana de Educación.*, (No. 1), 1–17.
- Pukkala, E., Martinsen, J. I., Lynge, E., Gunnarsdottir, H. K., Sparén, P., Tryggvadottir, L., ... Kjaerheim, K. (2009). *Occupation and cancer - follow-up of 15 million people in five Nordic countries. Acta oncologica (Stockholm, Sweden)* (Vol. 48, pp. 646–790). doi:10.1080/02841860902913546
- Rajaraman, P., Brenner, A. V., Neta, G., Pfeiffer, R., Wang, S. S., Yeager, M., ... Inskip, P. D. (2010). Risk of meningioma and common variation in genes related to innate immunity. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research, Cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 19(5), 1356–61. doi:10.1158/1055-9965.EPI-09-1151
- Rajaraman, P., De Roos, A. J., Stewart, P. A., Linet, M. S., Fine, H. A., Shapiro, W. R., ... Inskip, P. D. (2004). Occupation and risk of meningioma and acoustic neuroma in the United States. *American Journal of Industrial Medicine*, 45, 395–407.
- Ramírez Héctor, R. (2013). Marx y su visión del trabajo. *Contribuciones a La Economía, Junio*, 1–13.
- Ramsey, J. (1968). The quantification of human effort and motion for the upper limbs. *International Journal of Production Research.*, 7(1).
- Rasheed, B. K., Wiltshire, R. N., Bigner, S. H., & Bigner, D. D. (1999). Molecular pathogenesis of malignant gliomas. *Curr Opin Oncol*, 11, 162–167. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10328589
- Ricardo, D. (1959). *Principios de economía y tributación*. (F. de C. Económica, Ed.) (p. 332.).
- Ridge, C., McErlean, A. M., & Ginsberg, M. S. (2013). Epidemiology of lung cancer. *Seminars in Interventional Radiology*, 30, 93–98. doi:10.1055/s-0033-1342949
- Robaina, C., Robaina, F., & Tamargo, N. (2006). La epidemiología ocupacional como herramienta básica para la salud de los trabajadores. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 22, 1–9. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v22n2/mgi09206.pdf>
- Robaina, C., & Sevilla, D. (2003). Epidemiología de las enfermedades relacionadas con la ocupación. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 19, 1–13.
- Rodriguez, E. M., Dunn, M. J., Zuckerman, T., Vannatta, K., Gerhardt, C. A., & Compas, B. E. (2011). Cancer-related sources of stress for children with

- cancer and their parents. *Journal of Pediatric Psychology*, 37, 1–13. doi:10.1093/jpepsy/jsr054
- Rojas, S. R. (1984). *Capitalismo y Enfermedad*. (F. E. México., Ed.) (Segunda., p. 277). México.
- Rojas, S. R. (1999). *Capitalismo y Enfermedad*. (P. y Valdéz, Ed.) (p. 214). México D.F.
- Ruíz, C. A. (2005). Accidentes laborales: el costo humano en las empresas. *Revista Fortuna*, 1–4. Retrieved from http://revistafortuna.com.mx/opciones/archivo/2005/noviembre/htm/accidentes_laborales.htm
- Ruiz, M., & Campechano MB. (2006). Pobreza y desigualdad social en Oaxaca, 1990-2000 una perspectiva regional. *Revista Académica de Economía*, Abril(59). Retrieved from <http://www.enumed.net/cursecon/ecolat/index.html>
- Sakurazawa, H., Iwasaki, A., Higashi, T., Nakayama, T., & Kusaka, Y. (2002). Assessment of exposure to magnetic fields in occupational settings. *Scandinavian Journal of Work Environment Health*, 45, 42–48.
- Sakurazawa, H., Iwasaki, A., Higashi, T., Nakayama, T., & Kusaka, Y. (2003). Assessment of exposure to magnetic fields in occupational settings. *Journal of Occupational Health*, 45, 104–110. doi:10.1539/joh.45.104
- Sali, D., & Boffetta, P. (2000). Kidney cancer and occupational exposure to asbestos: a meta-analysis of occupational cohort studies. *Cancer Causes Control CCC*, 11, 37–47.
- Salud, M. S. N. de I. en. (2008). Principales Causas de Mortalidad General. *SINAIS*. Retrieved from <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
- Samkange-Zeeb, F., Schlehofer, B., Schüz, J., Schlaefer, K., Berg-Beckhoff, G., Wahrendorf, J., & Blettner, M. (2010). Occupation and risk of glioma, meningioma and acoustic neuroma: results from a German case-control study (interphone study group, Germany). *Cancer Epidemiology*, 34, 55–61.
- Sanchón, M. (n.d.). Salud Pública y Atención Primaria de Salud. Retrieved from http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/salud-publica-y-atencion-primaria-de-salud/material-de-clase/bloque-ii/2.1_factores_determinantes_salud.pdf, consultado el 15 de octubre de 2014.
- Sass-Kortsak, A. M., Purdham, J. T., Kreiger, N., Darlington, G., & Lightfoot, N. E. (2007). Occupational risk factors for prostate cancer. *American Journal of Industrial Medicine*, 50, 568–576.
- Schlehofer, B., Bo, E., Berg, G., Spallek, J., Schu, J., Blettner, M., ... Kunna-grass, K. (2006). Original Contribution Occupational Exposure to Radio

Frequency / Microwave Radiation and the Risk of Brain Tumors : Interphone Study Group , Germany, 164(6), 538–548. doi:10.1093/aje/kwj247

- Schlehofer, B., Hettinger, I., Ryan, P., Blettner, M., Preston-Martin, S., Little, J., ... Wahrendorf, J. (2005). Occupational risk factors for low grade and high grade glioma: results from an international case control study of adult brain tumours. *Int.J.Cancer.*, 113, 116–125.
- Schlehofer, B., Hettinger, I., Ryan, P., Blettner, M., Preston-Martin, S., Little, J., ... Wahrendorf, J. (2005). Occupational risk factors for low grade and high grade glioma: results from an international case control study of adult brain tumours. *International Journal of Cancer Journal International Du Cancer*, 113, 116–125.
- Schulte, P., & Howard, J. (2011). Genetic susceptibility and the setting of occupational health standards. *Annual Review of Public Health*, 32, 149–159.
- Shirai, T., Kawabe, M., Ichihara, T., Fujiwara, O., Taki, M., Watanabe, S., ... Tamano, S. (2005). Chronic exposure to a 1.439 GHz electromagnetic field used for cellular phones does not promote N-ethylnitrosourea induced central nervous system tumors in F344 rats. *Bioelectromagnetics*, 26, 59–68.
- Siegel, R., Ma, J., Zou, Z., & Jemal, A. (2014). Cancer statistics, 2014. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 64, 9–29. doi:10.3322/caac.21208
- Siegel, R., Naishadham, D., & Jemal, A. (2013). Cancer Statistics, 2013. *CA Cancer J Clin*, 63, 11–30. doi:10.3322/caac.21166.
- Singh, M. B., Fotedar, R., & Lakshminarayana, J. (2005). Occupational morbidities and their association with nutrition and environmental factors among textile workers of desert areas of Rajasthan, India. *Journal Of Occupational Health*, 47, 371–377.
- Solano, R. (2003). El proceso salud y el proletariado. *Enfermería En Costa Rica*, 29–31.
- Son, M., Kim, J., Oh, J., & Kawachi, I. (2011). Inequalities in childhood cancer mortality according to parental socioeconomic position: A birth cohort study in South Korea. *Social Science & Medicine (1982)*, 72, 108–15. doi:10.1016/j.socscimed.2010.10.007
- Sotelo, M. J. (2003). Presentación. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. *Publicación Institucional . Dirección de Enseñanza.*, 79.
- Sottong, S. P. (1993). A menu-driven ready reference file using dBase 3 Plus or dBase 4. *Library Software Review*, 12, 36–41. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/57294568?accountid=14656>

- Stuckey, A. (2011). Breast cancer: epidemiology and risk factors. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 54, 96–102. doi:10.1097/GRF.0b013e3182080056
- Susser, M. (1991). Conceptos y estrategias en epidemiología: el pensamiento causal en las ciencias de la salud. *Métodos*.
- T, V. D., L, A. Y., O, C. P., & Villegas, R. (2006). Tendencia de la mortalidad por tumores cerebrales malignos en Chile . Análisis de tasas Analysis of Chilean trends in mortality from malignant brain tumors, 44(4), 263–270.
- Tedesco, J. (1991). *Pensamiento Iberoamericano. Estrategias de desarrollo y educación: el desafío de la gestión pública*. (pp. 107–124).
- Thériault, G., Goldberg, M., Miller, A. B., Armstrong, B., Guénel, P., Deadman, J., ... Cyr, D. (1995). Re: “Cancer risks associated with occupational exposure to magnetic fields among electric utility workers in Ontario and Quebec, Canada, and France: 1970-1989”. *American Journal of Epidemiology*.
- Therriault, G., Goldberg, M., Miller, A. B., Armstrong, B., Guenel, P., Deadman, J., ... Et Al. (1994). Re: “Cancer risks associated with occupational exposure to magnetic fields among electric utility workers in Ontario and Quebec, Canada, and France: 1970-1989” [letter]. *American Journal of Epidemiology*, 139, 550–572.
- Trejo, G., & Jones, C. (1993). *Contra la Pobreza. Por una estrategia social*. (C. y A. C. de I. para el Desarrollo., Ed.) (p. 76). México D.F.
- Tuskan-Mohar, L., Materljan, E., Jurjević, A., Weiner-Crnja, M., Willheim, K., Antončić, I., ... Sepčić, J. (2004). Epidemiology of primary central nervous system tumors in the Coast and Gorski Kotar County, Croatia, 1977-2000. *Tumori*, 90, 550–555.
- Ugnat, A.-M., Luo, W., Semenciw, R., & Mao, Y. (2004). Occupational exposure to chemical and petrochemical industries and bladder cancer risk in four western Canadian provinces. *Chronic Diseases in Canada*, 25, 7–15.
- Vandenbroucke, J. P. (2002). Alvan Feinstein and the art of consulting: How to define a research question. *Journal of Clinical Epidemiology*. doi:10.1016/S0895-4356(02)00523-1
- Velasco, C. F. (2000). Radiocirugía alternativa contra tumores cerebrales. *Velasco CF. Radiocirugía, Alternativa Contra Tumores Cerebrales. Investigación Y Desarrollo. Periodismo de Ciencia Y Tecnología. Marzo; 2000. P. 1-2.*, pp. 1–12. México D.F.
- Villeneuve, P. J., Agnew, D. A., Johnson, K. C., & Mao, Y. (2002). Brain cancer and occupational exposure to magnetic fields among men: results from a Canadian population-based case-control study. *International Journal of Epidemiology*, 31, 210–217.

- Vineis, P., Ahsan, H., Parker, M. (2005). Genetic Screening and occupational and environmental exposure. *Occup Environ Med*, 62(9), 657–662.
- Vuskovic, B. (1993). *Pobreza y desigualdad en América Latina*. (C. de I. I. en Humanidades, Ed.) (Primera ed., p. 281:8).
- Wang, Q., Li, J., Zheng, S., Li, J.-Y., Pang, Y., Huang, R., ... Qiao, Y.-L. (2012). Breast cancer stage at diagnosis and area-based socioeconomic status: a multicenter 10-year retrospective clinical epidemiological study in China. *BMC Cancer*, 12, 122. doi:10.1186/1471-2407-12-122
- Watanabe, T., Katayama, Y., Yoshino, A., Komine, C., & Yokoyama, T. (2003). Deregulation of the TP53/p14ARF tumor suppressor pathway in low-grade diffuse astrocytomas and its influence on clinical course. *Clinical Cancer Research*, 9, 4884–4890.
- Wesseling, C., Pukkala, E., Neuvonen, K., Kauppinen, T., Boffetta, P., & Partanen, T. (2002). Cancer of the brain and nervous system and occupational exposures in Finnish women. *Journal of Occupational and Environmental Medicine American College of Occupational and Environmental Medicine*, 44, 663–668.
- Wiemels, J. L., Wiencke, J. K., Sison, J. D., Miike, R., McMillan, A., & Wrensch, M. (2002). History of allergies among adults with glioma and controls. *International Journal of Cancer Journal International Du Cancer*, 98, 609–615.
- Wolf, M. (1998). *Sociologías de la vida cotidiana*. (C. Teorema, Ed.). Madrid.
- Wrensch, M., Lee, M., Miike, R., Newman, B., Barger, G., Davis, R., ... Neuhaus, J. (1997). Familial and personal medical history of cancer and nervous system conditions among adults with glioma and controls. *American Journal of Epidemiology*, 145, 581–593.
- Wrensch, M., Weinberg, A., Wiencke, J., Miike, R., Sison, J., Wiemels, J., ... Kelsey, K. (2005). History of chickenpox and shingles and prevalence of antibodies to varicella-zoster virus and three other herpesviruses among adults with glioma and controls. *American Journal of Epidemiology*, 161, 929–938.
- Yuan, A., Wang, S., Li, Z., & Huang, C. (2010). Psychological aspect of cancer: From stressor to cancer progression (Review). *Exp Ther Med*, 1(1), 13–18. doi:10.3892/etm
- Zheng, T., Cantor, K. P., Zhang, Y., Keim, S., & Lynch, C. F. (2001). Occupational risk factors for brain cancer: a population-based case-control study in Iowa. *Journal of Occupational and Environmental Medicine American College of Occupational and Environmental Medicine*, 43, 317–324.

Anexo I.

Estudios realizados en diferentes partes del mundo y la forma de evaluar la relación con el Cáncer (Tumores del Sistema Nervioso Central) y la ocupación

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Louissiana y Texas 1982 Nicholson WJ	Mortalidad Proporcional.	Ocupación: Lugar de trabajo, Título de trabajo y Tiempo en él. Tumores: Certificados Defunción	1,332 sujetos fallecidos de los cuales solo 18 tuvieron tumores de cerebro.	RMP=321, RMP para ingenieros en la industria de la construcción=72, RMP para ingenieros trabajadores en refinerías=232
Suecia 1987 Mclaughlin JK.	Cohorte retrospectiva (revisión de información).	Ocupación: Censo de información ocupacional 1961-1979 Se crearon más de 300 categorías de ocupaciones y más de 300 categorías de industrias de acuerdo a clasificación Internacional estándar de ocupaciones Tumores: Registro Cáncer	3,394 gliomas intracraneales 82% malignas 18% benignas	Se calculó la Razón Estandarizada de Incidencias (SIR). <u>Hombres:</u> Biólogos=2,3, Médico=1.7,Alfareros, fundidores, vidrieros=1,6, Investigadores agrónomos=2.7,Dentistas=2,1, Trabajadores de la industria del metal y cerámica=2,2 <u>Mujeres:</u> Médicas=3,4,Trabajadoras con dulces=3,3, Empleadas en la industria de la lana=2,3.

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
California 1989 Mills PK.	Cohorte Se incluyeron únicamente adventistas del séptimo día.	Ocupación: Cuestionario sobre estilo de vida. Tumores: Se consideraron los casos nuevos de Tumores del cerebro y meninges con confirmación histológica.	De 34,000 sujetos se detectaron: 21 gliomas y 10 meningiomas	<u>Para Gliomas:</u> Residencia rural RR=2,72, IC95%(1,06-7., 9) Tuberculina (+) en piel RR=2,46, IC95% (0,79-6,63) Consumo de productos de puerco RR=2,29, IC95% (0,51-7,77) <u>Para Meningiomas:</u> Tuberculina (+) en piel RR= 1,49, IC95% (0,18-12,44) Antecedentes de enfermedad vascular cerebral RR=6,26, IC95% (0,81-32,91) Empleo de tranquilizantes RR=3,68, IC95% (0,76-14,29) Niñez vegetariana RR=4,19, IC95%(0,98-17,9).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Los Angeles California 1989 Preston-Martin	Casos y Controles.	Ocupación: Entrevista estructurada sobre la historia de trabajo, tiempos de dedicación a esa actividad y factores de riesgo. Tumores: Diagnosticados en centros hospitalarios y controles vecinales.	272 casos 272 controles	<u>Trabajadores expuestos a Campos electromagnéticos</u> <u>Astrocitomas: RM=4,3</u> <u>IC95%(1,2-15,6).</u> <u>La mayoría de los casos de gliomas trabajaba en la industria del caucho. La mayoría de los de meningiomas en la industria del metal.</u>
Nueva Zelanda 1989 Reif JS.	Casos y Controles. Los controles tenían otro tipo de cáncer distinto a los TSNC.	Ocupación: Ocupación registrada en Certificados de Defunción Registro Nacional de Cáncer Tumores: Autopsias Registro Nacional de Cáncer	452 casos 19,452 controles	Trabajadores de la agricultura RM=1,38, IC95%(1,08-1,77). Profesionistas y Técnicos RM=1,32, IC95%(1,02-1,69).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Milano Italia 1989 Vertáís PA.	Cohorte retrospectiva Trabajadores hombres de una refinería.	Ocupación: Tumores: Certificados de defunción. Estudiaron todos los tipos de cáncer.	1,595 casos	Incremento en la mortalidad de todos los cánceres. Valor observado 22 Valor esperado 11,7. La mortalidad fue mayor para los tumores del cerebro asociada al inicio temprano en el trabajo.
Carolina del Norte 1990 Loomis DP.	Casos y Controles Pareado por edad y sexo.	Ocupación: Certificados de defunción. Tumores: Certificados de defunción de 16 estados de la USA y estadísticas vitales. Incluyó tumores de cerebro y casos de leucemia.	2,173 casos 2,1730 controles	Ingenieros y técnicos electricistas RM=1,4, IC95%(1,1-1,7). Trabajadores de teléfonos RM= 1,67, IC95%(1,1-2,4). Eléctricos en manufacturera RM=2,1, IC95%(1,3-3,4). Trabajadores de poder eléctrico RM=1,7, IC95%(1,1-2,7).
Missouri 1990 Brownson RC.	Casos y Controles.	Ocupación: Historia de Vida Laboral Tumores: Registro cáncer	312 casos 1,248 controles	Ingenieros RM=2,1, IC95%(0,4-10,3). Profesionista de las ciencias sociales RM=6,1, IC95%(1,5-26,1). Agricultores RM=1.5, IC95%(1,0-8,3). Pintores y publicistas RM=2,8, IC95%(1,0-8,3). Horneadores de losa RM=2,5, IC95%(0,5-11,5).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Nueva York 1990 Feldman JP.	Transversal.	Ocupación: Examinaron las ocupaciones o industrias de los certificados de defunción. Tumores: Revisión de los certificados de defunción.	16,193 muertes de las cuales 2,286 fueron neoplasias	Riesgo para el cáncer de tráquea, bronquios y pulmón para los trabajadores de la industria de la construcción.
Missouri 1991 Neuberger JS.	Casos y Controles. Pareamiento Área rural.	Ocupación: Entrevista subrogada que evaluó diferentes Factores de Riesgo de acuerdo a lo reportado en la literatura. Tumores: Diversos	Primera parte: 7 casos y 25 controles	Dentistas expuestos a rayos X RM=10,66, IC90%(1,95-58.28), IC95%(1,41-80,68). Industrias de manufactura de vehículos de motor. REM=2,05 con 1 muerte observada, 5,537 esperadas ($X^2=5.9036$, 1 grado de libertad, $0.010 < p < 0,025$). Industria dedicada a la venta de productos de belleza REMP=4,70 (estilistas).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Washington 1991 Demers PA.	Casos y Controles de base poblacional pareados por edad.	Ocupación: Certificados de defunción Tumores: Certificados de defunción.	904 casos 904 controles	Astrocitomas: Trabajadores de refinerías RM=8,8 IC95%(2,2-35,2). Trabajadores forestales RM=8,5 IC95%(1,1-63,4) Trabajadores del servicio de limpieza RM=2,7 IC95%(1,1-6,7).
Roma 1993 Figa-Talamaca I.	Cohorte Granjeros hombres 1973-1979. Se realizó seguimiento limitado hasta 1988.	Ocupación: Entrevista Telefónica Evaluación – Pesticidas Registro de la Oficina de Inspección Rural Tumores: Se estudiaron todas las causas de muerte y solo se encontraron 7 casos.	2,310 hombres.	REM=260 IC95%(104,6-536,2).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Italia 1994 Zampreri P.	Casos y Controles Pareados por edad, sexo, residencia y datos de hospitalización.	Ocupación: Entrevista Estructurada que evaluaba diferentes factores de riesgo reportados en la literatura: Educación Estilo de vida Historia médica Exposición a radiaciones Antecedentes Heredo familiares. No se dio énfasis en la ocupación. Factores de Riesgo. Tumores: Registros de Hospitales de 4 regiones de Italia.	195 casos 195 controles	Grupo sanguíneo tipo A RM=6,0 p<0,05.

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Phoenix, Arizona, Boston, Massachusetts, Pittsburgh, Pennsylvania. 2009.	Casos y controles.	Se evaluó la historia de vida laboral obtenida mediante entrevistas y proxies, el título de trabajo, tipo de industria, años de dedicarse a esa actividad de todos los trabajos en al menos los últimos 6 meses. Se evaluó la exposición a Campos Electromagnéticos.	489 casos de gliomas 197 casos de meningiomas 9,799 controles	No se encontró asociación significativa en relación a las diferentes categorías de exposición a campos electromagnéticos y los diferentes tipos de tumores.
Connecticut 2010 Marsh GM et al.	Cohorte de empleados de la manufacturera en ingeniería de aviones.	Se registró y computarizó en diferentes periodos la incidencia de neoplasias del sistema nervioso central.	212,513 empleados que trabajaron de 1952 a 2001 y se evaluó el periodo de 1976 al 2004.	SIR= 0,77 IC95%(0,68-0,87). Para todos los tumores y para glioblastoma SIR= 1,08 IC95%(0,78-1,46).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Iowa, Michigan, Minnesota y Wisconsin 2012 Yiin J H, et al.	Casos y controles. Gliomas.	Estimación cuantitativa de la exposición de un cuestionario mediante un higienista industrial sobre pesticidas.	798 casos confirmados de gliomas 1,175 controles poblacionales	RM 0,96 IC 95%(0,93-0,99) para pesticidas derivados de fenóxidos.
Australia 2013 Greenop KR, et al.	Casos y controles (random digit dialing).	Se evaluó la exposición de las madres a pesticidas antes, durante el embarazo y después del nacimiento y los tumores del cerebro en niños	Se incluyeron los casos de 10 centros oncológicos	Antes del embarazo RM= 1,54, IC 95%(1,07-2,22). Después del embarazo RM=1,52, IC 95%(0,99-2,34) Niños RM= 1,04 IC95%(0,75-1,43).
Arizona, Massachusetts y Pensilvania 2012 Neta G, and Stewart P.A, et al.	Casos y Controles Gliomas.	Historia laboral y un higienista evaluó los solventes a los que más exposición de tenía	489 Gliomas 197 meningiomas 799 controles hospitalarios	RM= 7,1 IC95%(1,1-45,2) para gliomas y el tetracohidro de carbono. No asociación con solventes clorinados.

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Iowa, Michigan, Minnesota, Wisconsin 2013 Ruder Am, Yiin J.H., et al.	Casos y controles.	Se evaluaron solventes alifáticos clorinados. Se hizo genotipificación en 904 casos	798 casos 1,175 controles	No asociación entre gliomas y riesgo de exposición a solventes clorinados.
Israel 2013 Roguin A, et al.	Se incluyeron casos de médicos, cardiólogos y radiólogos de varias partes del mundo.	Se evaluó la exposición a radiación ionizante	Se evaluaron 31 casos de tumores: glioblastomas multiformes astrocitomas meningiomas, tumores de cuello.	Se sugiere la posibilidad de una relación causal entre la ocupación y la exposición a radiaciones.
Connecticut 2010 Marsh GM et al.	Cohorte de empleados de la manufacturera en ingeniería de aviones.	Se registró y computarizó en diferentes periodos la incidencia de neoplasias del sistema nervioso central.	212,513 empleados que trabajaron de 1952 a 2001 y se evaluó el periodo de 1976 al 2004.	SIR= 0,77 IC95%(0,68-0,87), para todos los tumores. Glioblastoma SIR= 1,08 IC95% (0,78-1,46).

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
Francia 2013 Baldi I, et al.	Casos y controles 1999 -2001.	Exposición a Campos electromagnéticos y el lugar de residencia y ocupación	105 gliomas 67 meningiomas 33 neurinomas 16 de otros tipos	Exposición ocupacional RM= 1,52 IC95%(0,92-2,51).
Arizona , Massachusetts y Pennsylvania 2012 Neta G, et al.	Casos y controles.	Se hizo en tres hospitales, se hizo una recopilación de la historia ocupacional y sobre la exposición a solventes clorinados	197 meningiomas 799 controles	RM=7,1 IC95%(1,1-45,2).
Edinburgo 2013 INTERCOC Van Tongeren M, et al.	Casos y controles.	Higienistas ocupacionales desarrollaron una matriz de exposición e hicieron unas ponderaciones de las exposiciones de dos periodos: 1960 a 1974 y de 1975 a 1984	Tumores cerebrales	Se obtuvo un incremento en la prevalencia de tumores cerebrales relacionada a la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos y a benzopireno.

Lugar y año de la publicación	Tipo de estudio	Medición realizada	Sujetos Estudiados Tamaño muestra	Riesgo Encontrado
INTEROCC Australia, Canada, Francia, Alemania, Israel, Nueva Zelanda y Reino Unido. 2013 Lacourt, et al.	Casos y controles.	Higienistas ocupacionales desarrollaron una matriz de exposición e hicieron unas ponderaciones de las exposiciones de 2000-2004.	1,800 gliomas 5,160 controles	La mayoría de resultados fueron cercanos al valor nulo, no hubo relación con la exposición acumulada ni con la duración de la exposición con diferentes agentes químicos.

RMP: Razón de Momios de Prevalencia. RM: Razón de Momios.

REM: Razón Estandarizada de Mortalidad. RR: Riesgo Relativo.

SIR: Razón Estandarizada de Incidencias.

IC 95%: Intervalos de Confianza al 95%.

Fuente: Recopilación de información generada por la alumna de doctorado.

Anexo II.

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE ACTIVIDAD LABORAL E INDUSTRIAL Y OTROS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN POBLACIÓN RESIDENTE DEL DISTRITO FEDERAL.



INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA
MANUEL VELASCO SUAREZ

INTRODUCCIÓN

DENTRO DE LOS PROBLEMAS DE SALUD QUE ACTUALMENTE HAN INCREMENTADO A NIVEL MUNDIAL SE ENCUENTRAN LOS PADECIMIENTOS O ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS Y DENTRO DE ÉSTAS SE ENCUENTRAN LOS TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL CUYO PRONÓSTICO EN QUIEN LO PRESENTA PUEDE INCLUSO SER FATAL PARA LA VIDA.

PARA CONTRIBUIR AL CONOCIMIENTO DE ESTE PROBLEMA, EL INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGÍA ATRAVES DEL DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA HA IMPLEMENTADO ESTE ESTUDIO QUE SERVIRÁ PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE AQUELLOS POSIBLES FACTORES DE RIESGO QUE PUDIESEN ESTAR INVOLUCRADOS EN EL DESARROLLO DE ESTE TIPO DE TUMORES.

PARA DARLE MÁS VALOR A ESTA INVESTIGACIÓN ES NECESARIO QUE LA INFORMACIÓN QUE NOS PROPORCIONE SEA VERÍDICA, YA QUE LOS DATOS OBTENIDOS ÚNICAMENTE SERÁN PARA AMPLIAR EL CONOCIMIENTO MÉDICO SOBRE ESTE TIPO TUMORES.

TODA LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA ES DE CARÁCTER CONFIDENCIAL Y EN NADA AFECTARÁ LA ATENCIÓN MÉDICA RECIBIDA.

POR SU PARTICIPACIÓN

¡MUCHAS GRACIAS!



INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIURUGIA
MANUEL VELASCO SUAREZ

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

1) Fecha de la entrevista _____ / _____ / _____
Día Mes Año

2) Nombre:

Apellido Paterno Materno Nombre (s)

3) Tipo de Paciente 1) Caso 2) Control

4) No. de Expediente _____

5) Edad _____ (años cumplidos)

6) Fecha exacta de Nacimiento _____ / _____ / _____
Día Mes Año

7) Lugar de Nacimiento _____

8)

1) Masculino	2) Femenino
--------------	-------------

Sexo:

9) Estado Civil:

1)Soltero	2)Casado	3)Viudo	4)Divorciado	5)Unión libre
-----------	----------	---------	--------------	---------------

10) Domicilio (Lugar de residencia habitual)

Calle #	Colonia	Delegación o Municipio
Entre qué y que Calle	Estado	C.P.

11) Escolaridad

1. Analfabeta	2. Sabe leer y escribir
3. Primaria incompleta	4. Primaria completa
5. Secundaria incompleta	6. Secundaria completa
7. Carrera Técnica incompleta	8. Carrera Técnica completa
9. Preparatoria incompleta	10. Preparatoria completa
11. Licenciatura	12. Estudios de Postgrado
13. Escuela de Atención Especial	

12) Teléfono _____

ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES

1) ¿Alguno de sus familiares ha padecido algún tipo de cáncer? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es No pase a la pregunta No. 6

2) ¿Cuántos? _____

3) ¿A qué rama pertenecían? 1) Paterna 2) Materna 3) Ambas 4) Se ignora

4) Parentesco que tenían con usted 5) Tipo de Cáncer

6) ¿Alguien de su familia nació con algún defecto o enfermedad? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “No” pase al apartado de Antecedentes Personales No Patológicos.

7) ¿Cuántos? _____

8) Parentesco que tenían con el enfermo

9) Tipo de Defecto

10) ¿Alguno de sus familiares tiene o tuvo alguna de las siguientes enfermedades?

10)Padecimiento			11)Parentesco:
			1)Padre 2)Madre 4)Abuelos Paternos 8)Abuelos Maternos 10)Hermano(a) 12)Tíos paternos 14)Tíos maternos
1) Cáncer	1)Sí	2)No	1)
2) Diabetes Mellitus	1)Sí	2)No	2)
3) Hipertensión Arterial	1)Sí	2)No	3)
4) Parkinson	1)Sí	2)No	4)
5) Epilepsia	1)Sí	2)No	5)
6) EVC	1)Sí	2)No	6)
7) Neurocisticercosis	1)Sí	2)No	7)
8) Neurofibromatosis	1)Sí	2)No	8)
9)Esclerosis Tuberosa	1)Sí	2)No	9)
10)Síndrome de Li-Fraumeni	1)Sí	2)No	10)
11)Enfermedad de vonHippel-Lindau	1)Sí	2)No	11)
12)Poliposis Familiar (Síndrome de Turcot)	1)Sí	2)No	12)
13) Carcinoma Nevoide de Células basales	1)Sí	2)No	13)
14) Otros a)	1)Sí	2)No	14 ^a)

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

1) La casa donde vive es: 1) Propia 2) Rentada 3) Prestada 4) Desconoce

2) Si es rentada ¿Cuánto pagan mensualmente? (miles de pesos)

3) La casa donde vive cuenta con: 1) Agua 2) Luz 4) Drenaje 8) Todos los servicios

4) ¿Cuántos cuartos tiene para dormir (Sin contar cocina, sala y comedor)?

5) ¿Cuántas personas duermen en cada cuarto? _____

6) Total de personas que habitan la casa _____

7) Ingreso Familiar Mensual _____ Pesos M/N

8) ¿A qué estrato socioeconómico pertenece?

- 1) Muy alto
- 2) Alto y Medio Alto
- 3) Media Normal y Media baja
- 4) Popular y Muy Baja

9) ¿Con qué acostumbra calentar los alimentos?

- 01) Gas
- 02) Petróleo
- 04) Carbón
- 08) Parrilla eléctrica
- 16) Hornos eléctricos

32) Hornos de Microondas

64) Leña

10) ¿Cuánto tiene de vivir en el lugar actual? _____
Años Meses

CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

1) ¿Actualmente consume algún tipo de bebidas alcohólicas? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “No” pase a la pregunta No. 8.

2) ¿Con qué frecuencia?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez a la semana
- 3) Dos veces a la semana
- 4) Una vez al mes
- 5) Ocasionalmente e irregular

3) Desde que edad (años) _____ (En caso de no saberlo poner 00)

4) ¿Ha llegado a la embriaguez? 1) Sí 2) No

5) ¿Con qué frecuencia?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez a la semana
- 3) Dos veces a la semana
- 4) Una vez al mes
- 5) Ocasionalmente e irregular

6) ¿Cuál es la bebida que con mayor frecuencia acostumbra beber y en qué cantidad?

7) Tipo de bebida	8) Cantidad de bebida por evento
1) Cerveza	Tarros (250 ml)
2) Vino de mesa	Vaso (s) o copa (125ml)
4) Licores o agua ardiente	Copa (s) (30 onzas)
8) Cuba	Vaso (s) (250 ml)
16) Cocteles	Vaso (s) (250 ml)
32) Pulque	Vaso (s) (250 ml)
64) Tequila	Vaso (s) (250 ml)
128) Otros	Vaso (s) (250 ml)

9) Actualmente, no consume bebidas alcohólicas pero ¿anteriormente lo hacía?

- 1) Sí 2) No

Si su respuesta es “No” pase al apartado de Hábito Tabáquico.

10) ¿Con qué frecuencia?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez a la semana
- 3) Dos veces a la semana
- 4) Una vez al mes
- 5) Ocasionalmente e irregular

11) Desde que edad (años) _____ (En caso de no saberlo poner 00)

12) ¿Cuándo bebía llegaba a la embriaguez? 1) Sí 2) No

13) ¿Con qué frecuencia?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez a la semana
- 3) Dos veces a la semana
- 4) Una vez al mes
- 5) Ocasionalmente e irregular

14) ¿Cuál es la bebida que con mayor frecuencia acostumbraba beber?

15) Tipo de bebida		16) Cantidad de bebida por evento
2) Cerveza		Tarros (250 ml)
2) Vino de mesa		Vaso (s) o copa (125ml)
4) Licores o agua ardiente		Copa (s) (30 onzas
8) Cuba		Vaso (s) (250 ml)
16) Cocteles		Vaso (s) (250 ml)
32) Pulque		Vaso (s) (250 ml)
64) Tequila		Vaso (s) (250 ml)
128) Otros		Vaso (s) (250 ml)

17) ¿Considera que el consumo de alcohol para usted llegó a ser un problema?

1) Sí 2) No

18) Alguna vez ¿ha dejado de beber? 1) Sí 2) No

Si su respuesta es “No” pase a la pregunta No. 1 del siguiente apartado.

19) ¿Por cuánto tiempo? _____
Años Meses Días

20) ¿Cuánto tiempo bebió de manera rutinaria antes de dejar de beber?

Años Meses

21) Cuando bebía ¿acostumbraba llegar a la embriaguez? 1) Sí 2) No

22) ¿Con qué frecuencia?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez a la semana
- 3) Dos veces a la semana
- 4) Una vez al mes
- 5) Ocasionalmente e irregular

CONSUMO O EMPLEO DE DROGAS

1) Ingiere algún tipo de droga 1) Sí 2) No

En caso de responder que “NO” pase a la pregunta No. 5

2) Indique el tipo de droga, tiempo frecuencia de su consumo.

Tipo de Droga	3) ¿Desde hace cuánto tiempo?	4) Frecuencia				
		Diario	2-3 veces por semana	Fines de semana	Ocasional	Otro
Marihuana						
Cocaína						
Piedra						
Grapas						
Anfetaminas						
Meta anfetaminas						
Éxtasis						
Ritalín						
Crack						
Heroína						
Esteroides						
Hongos						
Cemento						
Thiner						
Otros						

Señale que droga, el tiempo que la(s) consumió y la frecuencia en que lo hacía.

6)Tipo de Droga	7) ¿Desde hace cuánto tiempo?	8)Frecuencia				
		Diario	2-3 veces por semana	Fines de semana	Ocasional	Otro
Marihuana						
Cocaína						
Piedra						
Grapas						
Anfetaminas						
Meta anfetaminas						
Éxtasis						
Ritalin						
Crack						
Heroína						
Esteroides						
Hongos						
Cemento						
Thiner						
Otros						

¿Padeció o ha tenido algún (a) de las siguientes enfermedades?

ENFERMEDADES CRÓNICAS		
TIPO DE PADECIMIENTO	Respuesta	
	1)Si	2)No
01) Cáncer (Indicar el tipo) a. b. c. d.		
02) Diabetes Mellitus		
03) Hipertensión Arterial		
04) Parkinson		
05) Epilepsia		
06) Neurocisticercosis a) Cerebral b) Medular		
07) Neurofibromatosis Tipo I		
08) Neurofibromatosis Tipo 2		
09) Esclerosis Tuberosa		
10) Poliposis		
11) Toxoplasmosis Cerebral		

ENFERMEDADES CRÓNICAS		
TIPO DE PADECIMIENTO	RESPUESTA	
	1) Si	2) No
12) Tuberculosis		
a) Pulmonar		
b) Meningitis		
c) Otras formas		
13) Evento o Accidente Vascular Cerebral (EVC)		
ENFERMEDADES VIRALES		
14) Varicela		
15) Sarampión		
16) Rubéola		
17) Paperas		
18) Otras		
a.		
b.		
c.		
d.		

TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS

1) ¿Ha sufrido algún traumatismo craneoencefálico (golpe en la cabeza) que haya ocasionado pérdida del estado de conciencia? 1) Sí 2) No

En caso de responder que No pase a la pregunta No. 1. del siguiente apartado.

2) ¿Por cuánto tiempo estuvo inconsciente? ____ ____ (minutos)

3) ¿Cómo ocurrió el accidente?

CONSUMO DE MEDICAMENTOS

1) Actualmente consume usted algún tipo de Medicamento 1) Sí 2) No

2) ¿Qué medicamento?	3) ¿Para qué lo toma?	4) ¿Desde cuándo lo toma	5) ¿Cada cuándo lo toma? (Horario)
a)	a)	a)	a)
b)	b)	b)	b)
c)	c)	c)	c)
d)	d)	d)	d)

6) Anteriormente ¿Consumía algún tipo de medicamento? 1) Si 2) No

7) ¿Qué medicamento?	8) ¿Para qué lo tomaba?	9) ¿Por cuánto tiempo lo tomó?	10) ¿Cada cuánto lo tomaba? (Horario)
a)	a)	a)	a)
b)	b)	b)	b)
c)	c)	c)	c)
d)	d)	d)	d)

Ha consumido alguna vez algún (os) de los siguientes medicamentos:

MEDICAMENTO	Respuesta		¿Para qué lo tomaba?	¿Por cuánto tiempo lo tomó?	¿Cada cuánto lo tomaba? (Horario)
	Sí	No			
ANTICONVULSIVOS Sepibest, Carpin, Neurolep, Carbazep, Carbazina, Neugeron/Lp/S, Neurolep, Tegretol y Tegretol LC, Trepina (CARBAMAZEPINA) Alepsal, Thelabo, (FENOBARBITAL)					

MEDICAMENTO	Respuesta		¿Para qué lo tomaba?	¿Por cuánto tiempo lo tomó?	¿Cada cuándo lo tomaba? (Horario)
<p>Lamictal Dispersable (LAMOTRIGINA)</p> <p>Atemperator, Depakene, Epival, Leptilan (ACIDO VALPROICO)</p> <p>Atemperator LP (ÁCIDO VALPROICO Y MAGNESIO)</p> <p>Acetadiazol (ACETAZOLAMIDA COADYUVANTE EN EPILEPSIA)</p> <p>Actinium, Trileptal (OXCARPAZEPINA)</p> <p>Criam, Pimiken (VALPROATO DE MAGNESIO)</p> <p>Epamin, Fenidantoin (FENITOÍNA SÓDICA)</p>					

MEDICAMENTO	Respuesta		¿Para qué lo tomaba?	¿Por cuánto tiempo?	¿Cada cuánto lo tomaba? (Horario)
	Sí	No			
Kenoket (CLONACEPAM) Keppra, Kriadex (LEVETIRACETAM) Neurontin (GABAPENTINA) Ortopsiq (DIAZEPAM) Tranxene (CLORAZEPATO DIPOTÁSICO)					
ANTIEMÉTICOS (Contra las nauseas) Anzemet (MESILATO DE DOLASETRON) Kytril (CLORHIDRATO DE GRANISETRÓN) Navoban (CLORHIDRATO DE TROPISETRÓN) Zofran					

<p>(CLORHIDRATO DE ONDANSETRÓN)</p> <p>Bonadoxina</p> <p>(CLORHIDRATO DE MECLIZINA Y PIRIDOXINA)</p> <p>Torecan</p> <p>(DIMALEATO DE TIETILPERAZINA)</p> <p>Vomisin</p> <p>(DIMENHIDRINATO)</p> <p>Voxamine, Vontrol</p> <p>(CLORHIDRATO DE DIFENIDOL)</p>					
<p>ANTIÁCIDOS</p> <p>(Hidróxido de Aluminio)</p> <p>Melox</p> <p>Pepto-Bismol</p> <p>Noax</p> <p>Plusgel</p> <p>Espaven</p> <p>Agrulax</p> <p>Magnesia</p> <p>Riopan</p>					

FACTORES DIETÉTICOS Y NITROSOUREAS.

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6-+
CEREALES										
Tortillas										
Tamales										
Avena										
Pan Blanco										
Pan Dulce										
Pastas										
Galletas										
Cereales Inflados										
Pastelillos										
CARNES										
Carnes Rojas (de Res)										
Carne de Puerco										
Carnero/Barba coa										
Pollo										
Chicharrón										
Vísceras										

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6-+
EMBUTIDOS										
Chorizo/Longaniza										
Salchicha										
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6-+
Jamón										
Tocino										
Pate										
Queso de puerco										
Mortadela										
PESCADOS										
Pescado fresco										
Pescado Seco										
Pescado Enlatado										

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6++
LECHE Y DERIVADOS										
Leche Fresca										
Leche Evaporada										
Leche Condensada										
Leche en Polvo										
Crema										
Queso										
Yogurt										
Huevo										

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
				1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6- +
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6- +
LEGUMINOSAS										
Frijol										
Haba										
Lenteja										
Camote										
Papa										
ACEITES Y MANTECAS										
Aceite										
Manteca de Cerdo										
Manteca Vegetal										
Mantequilla										
AZÚCARES										
Azúcar										
Miel										
<i>Sustituto de azúcar Canderel, Nutrasweet ...</i>										
CHILES										
Chile Fresco										
Chile Seco										
Chile Enlatado										

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6- +
VERDURAS										
Aguacate										
Calabacitas										
Cebolla										
Ajo										
Zanahoria										
FRUTAS										
Naranja										
Limón										
Plátano										
Manzana										
Pera										
Guayaba										
Papaya										
Pina										
<i>Mandarina</i>										
<i>Toronja</i>										
<i>Uvas</i>										
<i>Durazno</i>										
<i>Sandía</i>										
<i>Melón</i>										
GELATINAS Y FLANES										
Gelatina										
Flan de leche										

Alimentos Antojitos	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez al mes	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6- +
BEBIDAS										
Jugo enlatado										
Café de grano o instantáneo										
Chocolate										
Te (Limón)										
Refresco										
OTROS PRODUCTOS										
Consome industrializado										

CONSUMO DE CAFÉ

1) ¿Acostumbra usted tomar café? 1) Sí 2) No

En caso afirmativo continúe sino pase a la pregunta No. 5.

2) ¿Qué tipo de café consume más frecuentemente?

- 1) De grano
- 2) Instantáneo (Nescafé)
- 3) Descafeinado (Decaf)

3) Frecuencia de Consumo de Café

Café	Frecuencia de Consumo									
		Menos de 1 vez	Veces al mes	Veces a la semana			Veces al día			
	Nunca	Al mes	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6-+

4) ¿A cada taza de café usted le agrega?

- 1) Menos de una cucharada de café
- 2) Una o dos cucharadas de café
- 3) Más de dos cucharadas de café

5) Endulza su café 1) Sí 2) No

6) Tipo de endulzante que emplea para su café

- 1) Azúcar morena
- 2) Azúcar Refinada
- 3) Sustituto de Azúcar
- 4) Miel
- 5) Piloncillo

7) ¿Le agrega crema o leche a su café? 1) Si 2) No

8) ¿Qué le agrega?

1. Leche fresca
2. Leche en polvo
3. Leche Condensada
4. Sustituto en crema para café

9) ¿Cuántas cucharaditas le agrega? _____

EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (HOGAR)

¿Existe cerca de dónde usted vive alguna de las siguientes instalaciones y a cuántos metros se encuentra de la casa?

1) Instalación	2) Distancia (metros)
Transformador de luz	1) Sí 2) No
Cables de Alta tensión	1) Sí 2) No
Subestación Eléctrica	1) Sí 2) No
Torres y cables de alta tensión	1) Sí 2) No

Si la respuesta es “No” Pase a la pregunta No.6.

3) ¿Ya existían cuando usted llegó a vivir a ese sitio? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “Sí” pase a la pregunta No. 6

4) ¿Cuánto tiempo después los pusieron? _____
Años Meses Semanas

5) ¿Desde hace cuánto tiempo existen? _____
Años Meses

6) ¿Siempre ha vivido ahí? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “Sí” pase a la pregunta No. 1 del siguiente apartado.

Donde vivía antes ¿existía alguna de las siguientes instalaciones?, y en caso de existir a cuántos metros se encontraban de su casa

7)Tipo de Instalación	8)Presencia		9)Distancia (metros)
a)Transformador de luz	1)Si	2) No	
b)Cables de Alta tensión	1)Sí	2)No	
c)Subestación Eléctrica	1)Sí	2)No	
d)Torres y Cables de Alta Tensión	1)Sí	2)No	
e) Instalación Oculta (caja-módulo)	1)Sí	2)No	

10) Cuando llegó a vivir a esa casa ¿ya existían? 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “SÍ” pase a la pregunta No. 1 del siguiente apartado, sino, continúe respondiendo.

11) ¿Cuánto tiempo después los pusieron? _____
Años Meses Semanas

12) ¿Cuánto tiempo vivió en la casa? _____
Años Meses Semanas

TELEFONOS CELULARES

1) Emplea algún tipo de celular 1) Sí 2) No

2) Desde cuando lo usa _____
Meses Años

3) Donde acostumbra transportarlo normalmente

- 1) Bolsa de la Camisa
- 2) Bolsa de Mano
- 3) Portafolio
- 4) En la cadera en su estuche
- 5) Colgado en el cuello
- 6) Bolsa del Pantalón

7) Normalmente lo tiene en el escritorio, en una mesa o en un lugar donde no está en contacto con su cuerpo

8) Otro _____

4) ¿Con que frecuencia emplea el celular?

1) Diario 2) Fines de Semana 3) Ocasionalmente

5) ¿Cuántas llamadas realiza o recibe al día normalmente? _____

6) Calculando el tiempo que habla por teléfono al día ya sea por qué usted marca o por qué le llaman ¿Cuánto tiempo en promedio considera que tiene el teléfono cercano al oído?

_____ _____
Minutos Horas

7) Mantiene encendido su aparato telefónico durante todo el día 1) Sí 2) No

En caso de responder que “No” indique durante que periodo lo apaga:

8) Periodo _____	9)Tiempo que permanece apagado Durante ese periodo
1) Durante la mañana	
2) Durante la tarde	
3) Durante la noche	

10) Por la noche ¿Dónde acostumbra dejar su aparato telefónico?

1) Cerca de su lugar de dormir
2) Guardado en algún sitio
3) Otro _____

11) Considera que el teléfono celular es un aparato indispensable para realizar las actividades de su vida diaria 1) Sí 2) No

11) Emplea algún tipo de aparato para secarse el cabello o peinarse 1) Sí 2) No

Si la respuesta es “No” pase a la pregunta 16.

Indique que aparato, tiempo que tiene de emplearlo, cada cuánto lo usa (periodicidad) y tiempo que lo ocupa en cada ocasión

12)Aparato _____	13)Tiempo de emplearlo		14)Periodicidad de su Uso					15) Tiempo por ocasión
	Meses	Años	Diario	2-3 días por semana	4-5 días por semana	Fines de semana	Ocasional	Min
Secadora Eléctrica								
Tenazas								
Plancha Alaciadora								
Tubos eléctricos								
Otros								

16) Emplea algún tipo de fijador o modulador para el cabello 1) Sí 2) No

17)Tipo de fijador _____	18)Tiempo de Emplearlo		19)Periodicidad de su Uso					20)Veces al día que se aplica
	Meses	Años	Diario	2-3 días por semana	4-5 días por semana	Fines de semana	Ocasional	(No.de veces)
1)Spray en aerosol								
2)Spray en atomizador								
4) Gel fijador								
8) Gel modelador								
16)Otros a) b) c)								

PESTICIDAS Y FERTILIZANTES.

1) ¿Emplea algún tipo de pesticida, plaguicida o fertilizante en su hogar o trabajo?

1) Sí 2) No

En caso de responder que “No” pase a la pregunta No. 8.

2) En donde lo emplea 1) Hogar 2) Trabajo 3) Otro _____

3) ¿Para qué lo emplea?

Señale el tipo de fertilizante, el tiempo de empleo, la periodicidad de su uso y el tiempo de exposición cada vez que se pone en contacto con el fertilizante.

4)Tipo de Fertilizante Plaguicida Pesticida _____		5)Tiempo		6)Periodicidad de uso				7)Tiempo por ocasión	
		Meses	A ñ o s	D i a s r i o	2-3 días semana	4-5 días sema -na	Fines se- mana	Ocasional	(Mn)
Nombre	Orgá- nico o Inorgá- nico (I)								
1)									
2)									
4)									
8)									

8) Considera que usted ¿está expuesto a dicha sustancia? 1) Si 2) No

9) Presenta alguna molestia cuando está en contacto con el producto 1) Sí 2) No

10) ¿Qué molestia?

11) Emplea algún tipo de insecticida en su hogar o en su lugar de trabajo

1) Sí 2) No

12) En dónde lo emplea 1) Hogar 2) Trabajo 3) Otro _____

13) ¿Para qué lo emplea?

Señale el tipo de insecticida, el tiempo de empleo, la periodicidad de su uso y el tiempo de exposición cada vez que se pone en contacto con él.

14) Tipo de Fertilizante Plaguicida Pesticida _____	15) Tiempo de Emplearlo		16) Periodicidad de su Uso					17) Tiempo por ocasión
	M e s e s	A ñ o s	D i a r i o	2-3 días por semana	4-5 días por semana	Fines de semana	O c a s i o n a l	(Mn)
Nombre								
1)								
2)								
3)								
4)								

19) Considera que usted ¿está expuesto a dicha sustancia? 1) Si 2) No

20) Presenta molestias cuando está en contacto con el producto 1) Sí 2) No

21) ¿Qué molestia?

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

1) Edad al inicio de su primera regla (Menarca) _____
Años

2) Fecha de su última Regla _____
Días Meses Años

En caso de que la persona se encuentre en la menopausia continúe con la siguiente pregunta SI No pase a la pregunta No. 4

3) ¿Qué edad tenía cuando tuvo su última regla? _____

4) Alguna vez se ha embarazado 1) Sí 2) No

En caso de responder que No pase a la pregunta No.1 del apartado de Anticonceptivos Orales.

5) ¿Cuántas veces? _____

6) ¿Cuántos Hijos Tuvo? _____

7) Todos nacieron Vivos 1) Sí 2) No

8) ¿Cuántos nacieron Vivos? _____

9) ¿Ha tenido algún aborto? 1) Sí 2) No

10) ¿Cuántos? _____

Anticonceptivos orales

1) Actualmente se controla con algún tipo de anticonceptivo 1) Si 2) No

En caso de responder que No pase a la pregunta No. 4.

Indique el tipo de anticonceptivo, el tiempo que tiene de emplearlo

2)Tipo de anticonceptivo _____	3)Tiempo de Emplearlo	
	Meses	Años
1)Oral		
2)Inyectado		
4)Parches		
8)Método Quirúrgico		
16)Otros a) b)		

4) Antes se controlaba con algún método para no tener hijos 1) Sí 2) No

Señale qué método, por cuánto tiempo lo empleó

5)Tipo de anticonceptivo _____	6)Tiempo de su Empleo	
	Meses	Años
1)Oral		
2)Inyectado		
4)Parches		
8)Método Quirúrgico		

6) En caso de estar en la Menopausia. Indiqué si toma algún medicamento para las molestias 1) Sí 2) No

En caso de responder que “No” pase al siguiente apartado.

7) ¿Qué medicamento? _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

ACTIVIDAD FÍSICA

1) ¿En su tiempo libre, que actividad realizas con más frecuencia?

- 1) Está en casa leyendo, viendo TV o descansando
- 2) Sale a caminar o hace bicicleta
- 3) Práctica algún deporte (- de 3 hrs. por semana)
- 4) Práctica algún deporte de manera organizada (\geq 3 hrs. por semana)

2) ¿Práctica algún deporte de manera regular? 1) Sí 2) No

En caso afirmativo continúa sino pase al apartado de exposiciones ocupacionales.

3) ¿Qué deporte Práctica? _____

4) ¿Con qué frecuencia lo Práctica?

- 1) Diariamente
- 2) Una vez por semana
- 3) Dos veces por semana
- 4) Tres veces por semana
- 5) Cuatro a 6 veces por semana

5) Desde ¿Cuándo lo Prácticas? _____
Años Meses

6) Aproximadamente ¿cuánto tiempo a la semana lo Prácticas?

Horas Minutos

ESTE APARTADO SOLO SERÁ APLICADO A LOS PACIENTES QUE PRESENTEN ALGÚN TIPO DE TUMOR. DEBE OBIARSE EN LOS SUJETOS SANOS

(CONTROLES).

1) PADECIMIENTO ACTUAL _____

2) ¿Cuándo inició su padecimiento actual? _____
Día Mes Año

3) ¿Tiempo entre el inicio de su sintomatología y la primera vez que acudió a este Instituto?

Días Meses Años

4) ¿Cuál fue el diagnóstico que le dio su médico?

5) ¿A qué cree que se debió su enfermedad?

Fuente: Cuestionario elaborado por la alumna del Doctorado

Anexo III.

Cuestionario sobre Riesgos y Exigencias durante el proceso del Trabajo

RIESGOS

En su puesto de trabajo está expuesto de manera constante a:	SÍ	NO
1. Calor		
2. Frío		
3. Cambios bruscos de temperatura		
4. Falta de ventilación		
5. Humedad		
6. Poca iluminación		
7. Mucha iluminación (deslumbramiento)		
8. Ruido		
9. Vibraciones		
10. Radiaciones de soldar		
11. Rayos X		
12. Otras radiaciones		

En el lugar donde trabaja está usted constantemente en contacto con:	SÍ	NO
13. Contaminantes biológicos infecciosos (virus, bacterias, hongos)		
14. Animales ponzoñosos víboras, alacranes, abejas)		
15. Palomas u otras aves		

En el lugar donde trabaja está usted constantemente en contacto con:	SÍ	NO
16. Polvos		
17. Humos		
18. Gases o vapores		
19. Líquidos (disolventes o ácidos)		

En su puesto de trabajo tiene condiciones muy peligrosas debido a: (Marque con una X una sola opción en cada pregunta)	SÍ	NO
20. Los pisos, techos, paredes, rampas o escaleras		
21. La falta de guardas, protecciones o dispositivos de paro de emergencia en las máquinas		
22. Las herramientas que utiliza (de mano, eléctricas o neumáticas)		
23. Las instalaciones (eléctricas, neumáticas o de gas)		
24. La operación, mantenimiento o limpieza de las máquinas y equipos		
25. El manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas		
26. Los equipos de soldadura y corte		
27. Las compresoras o calderas en el área de labores		
28. La falta de equipo y personal para la prevención, protección o combate contra incendios		
29. La falta de orden o limpieza		
30. La falta de equipo de protección personal o el deficiente mantenimiento		

	SÍ	NO
En el lugar donde trabaja tiene condiciones insalubres o de falta de higiene en :		
31. Las instalaciones sanitarias (baños, regaderas o vestidores)		
32. En el comedor y los alimentos		
33. El agua para beber		

EXIGENCIAS

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
34. Una jornada semanal mayor de 48 horas		
35. En el comedor y los alimentos		
36. Rotación de turnos		
37. Trabajo nocturno		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
38. No poder desatender su tarea por más de 5 minutos		
39. Mucha concentración para no accidentarse		
40. Realizar una tarea muy minuciosa		
41. Un trabajo repetitivo (si contestó que NO pase a la pregunta 44)		
42. El conjunto de tareas que realiza se repite por lo menos cada medio minuto		
43. El conjunto de tareas que realiza se repite por lo menos entre medio minuto y cinco minutos		
44. Cubrir una cuota de producción		

45. Realizar un trabajo a destajo		
Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
46. Soportar una supervisión estricta		
47. Un estricto control de calidad		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
48. Estar sin comunicación con su compañeros		
49. Trabajar en un espacio reducido		
50. Estar fijo en su lugar de trabajo		
51. Realizar un trabajo aburrido		
52. Ejecutar un trabajo peligroso		
53. Ejecutar un trabajo denigrante		
54. Recibir órdenes confusas o poco claras de su jefe		
55. Realizar un trabajo que le puede ocasionar algún daño a su salud		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
56. Realizar esfuerzo físico muy pesado		

Las siguientes preguntas se refieren a una actividad física constante. Sólo conteste que **SÍ**, si lo que se pregunta lo lleva a cabo por **2 o más horas seguidas durante la jornada.**

Su puesto de trabajo lo obliga a realizar movimientos que requieren fuerza con alguna de las siguientes partes del cuerpo:	SÍ	NO
57. Hombros, brazos o manos		
58. Espalda o cintura		
59. Piernas		
60. Levantar objetos desde el nivel del piso		
61. Levantar objetos desde alturas que están entre rodillas y pecho		
62. Levantar objetos a alturas por arriba de los hombros		
63. Cargar, empujar o jalar objetos hasta de 5 kilos		
64. Cargar, empujar o jalar objetos de 6 a 15 kilos		
65. Cargar, empujar o jalar objetos de 16 a 30 kilos		
66. Cargar, empujar o jalar objetos de más de 30 kilos		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
67. Usar herramientas manuales como martillo, cuchillo o pinzas		
68. Usar herramientas como pico, pala, machete o marro		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
69. Adoptar posiciones incómodas o forzadas		

Las siguientes preguntas se refieren a las posiciones que usted debe adoptar para trabajar. Sólo conteste que **SÍ** si lo que se pregunta lo lleva a cabo por **2 o más horas seguidas durante la jornada.**

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
70. ¿Realiza movimientos con los brazos por encima o por detrás de los hombros?		
71. Para realizar su trabajo usted requiere estar encorvado?		
72. ¿El trabajo incluye movimientos repetitivos de las manos o tiene que abrir excesivamente los dedos o torcerlos?		
73. ¿Realiza movimientos de rotación de cintura?		
74. ¿Al realizar su trabajo los hombros están tensos?		
75. Tiene que torcer o mantener tensa la o las muñecas para trabajar		
76. ¿Realiza movimientos repetidos como para mover una manivela, atornillar o enroscar?		

Su puesto de trabajo lo obliga a:	SÍ	NO
77. ¿El peso del cuerpo recae sólo en uno de los pies, sin la posibilidad de descansar el pie en un escalón o periquera?		
78. ¿Utiliza pedales u otro mecanismo con los pies o las rodillas? Si la respuesta es NO pase a la pregunta 81)		
79. ¿Utiliza un asiento sin respaldo o es incómodo?		
80. ¿Los dispositivos o pedales son inestables o están mal colocados?		
81. ¿Permanece de pie para trabajar?		
82. ¿Para trabajar permanece sentado? Si contestó NO, pase a la pregunta 85)		
83. ¿La superficie donde se sienta es incómoda?		
84. ¿Al estar sentado no es posible apoyar los pies en algún peldaño?		
85. ¿Para realizar su trabajo debe permanecer en cuclillas o arrodillado?		

Fuente: Noriega, *et al*, 2005. Evaluación y seguimiento de los trabajadores. Encuestas individual sobre Riesgos y Exigencias. Serie Académicos CBS. Universidad Autónoma Metropolitana.