



11225



9

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 4 SURESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32 "VILLA COAPA"**

**"ASOCIACIÓN ENTRE OCUPACIÓN, ACTIVIDAD ECONÓMICA,
EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS, FÍSICOS Y
BIOLÓGICOS Y LA PRESENCIA DE TUMORES
MALIGNOS DE SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN
TRABAJADORES ASEGURADOS AL IMSS"**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE**

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO

PRESENTA:

DRA. DIANA KARINA RUIZ GARCÍA.

ASESOR: DR. EDUARDO ROBLES PÉREZ.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



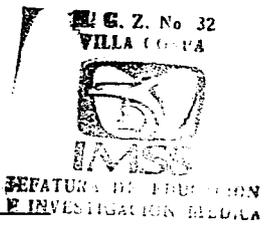
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. EDUARDO ROBLES PEREZ
ASESOR



DR. JAVIER CASTRO BUCIO
JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

DR. MANUEL C. ORTEGA ALVAREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

REGISTRAR
DE GRADUADOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
RESULTADOS.....	4
ANÁLISIS UNIVARIADO.....	4
ANÁLISIS BIVARIADO.....	5
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	10
ANEXOS.....	12

TESIS CON
FALDA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

El cáncer ocupa uno de los primeros lugares en las estadísticas de mortalidad en los países desarrollados y en algunos en vías de desarrollo. (1)

Se estima que 1 de cada 2 o 3 individuos en el mundo industrializado desarrolla algún tipo de cáncer durante su vida; y la mayor parte de los cánceres en adultos se debe a una combinación de factores que incluyen exposición ambiental a cancerígenos y estilos de vida. Se considera que entre el 2 al 8% de las neoplasias malignas se deben tal vez a exposición laboral a cancerígenos; sin embargo, el riesgo dentro de una población laboral expuesta es mucho más alto. (2)

La ocurrencia y el comportamiento de los tumores malignos varían significativamente entre los distintos grupos de edad. No obstante, se puede considerar que mientras mayor sea el individuo mayor será su probabilidad de desarrollar cáncer. Este incremento se explica en parte, por la acumulación de exposiciones a diversos cancerígenos químicos, físicos y biológicos, pero también a la disminución de la resistencia del propio individuo, ya que conforme aumenta la edad se deterioran los sistemas humorales e inmunológicos. (2)

En México como en otros países, los cambios en el estilo de vida y la urbanización, han transformado los patrones de morbilidad y mortalidad de la población. La frecuencia de enfermedades infecciosas ha disminuido mientras que las enfermedades crónicas y el cáncer representa en la actualidad las primeras causas de muerte. (3)

Un reciente análisis sobre la mortalidad por cáncer de cerebro indican que se ha incrementado principalmente en países industrializados a partir de los 65 años de edad. (4)

La etiología de estos tumores es difícil determinarla, se creía que los factores genéticos eran la principal causa del cáncer, sin embargo hoy en día con diversos estudios se ha determinado que tienen poca importancia. (7). Sin embargo los factores químicos, físicos y biológicos están muy involucrados en la etiología de éste tipo de cáncer, por lo que han sido estudiados más a fondo en los últimos 15 años. (7)

En estudios epidemiológicos, se encontró que numerosas ocupaciones se asocian con el incremento del riesgo de cáncer de cerebro. (8). Entre las principales ocupaciones se encuentran los techadores, los agricultores, la industria del metal laminado, del periódico, llanteras, fábricas de plásticos y caucho, ocupaciones de construcción y limpieza, portero, plomero, reparador de calentadores o aire acondicionado, servicios eléctricos y gasolinero. (8)

En mujeres las principales ocupaciones que se encuentran con un alto riesgo para cáncer de cerebro son en la agricultura, ganadería, industria textil, manufactura de equipos eléctricos y electrónicos, trabajadores del área de la salud como son los médicos, odontólogos, y veterinarios. (8)

El objetivo del presente estudio fue determinar la asociación entre la ocupación, actividad económica, exposición a agentes físicos, químicos y biológicos, niveles de exposición a cancerígenos y la presencia de tumores malignos de SNC en trabajadores asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social.

MATERIAL Y METODOS.

Se llevó a cabo un estudio observacional, de casos y controles, ámbipectivo, de fuente prolectiva. Tanto casos como controles fueron tomados del Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Los grupos de estudio fueron los siguientes: para los casos se tomaron trabajadores que estuvieran siendo atendidos por neoplasia de SNC en el servicio de Neurocirugía y para los controles se consideraron a los trabajadores atendidos en los servicios de Neurología, Nefrología, Medicina Interna, Neumología, Cardiología, por otra causa distinta a las neoplasias.

Los criterios de inclusión para los casos fueron trabajadores con el antecedente diagnóstico de neoplasias de SNC entre los años de 1996 y 2002, llevado a cabo por tomografía axial computarizada reportado en el expediente; cualquier edad y sexo. Para los controles, trabajadores sin el antecedente diagnóstico de neoplasia, de cualquier edad y sexo.

Los criterios de exclusión, para casos y controles fueron trabajadores que tuvieran el antecedente diagnóstico de neoplasia en cualquier localización excepto SNC.

Los criterios de eliminación fueron para casos y controles, trabajadores en los que no se reúna la recolección de información o fallecidos en el momento del estudio.

Las variables independientes fueron la ocupación, actividad económica, referidas por el trabajador, y determinado a través de matrices de exposición laboral y la presencia de agentes químicos, físicos y biológicos en el ambiente de trabajo. Se consideraron como variables de control el género, edad, tabaquismo, ingesta de alcohol, estudios radiográficos de cráneo realizados previamente a la presencia de sintomatología propia de la neoplasia, ingesta de medicamentos oncogénicos y exposición extralaboral a agentes químicos, físicos y biológicos.

Se revisaron las hojas de ingreso del servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI y se seleccionaron a los pacientes trabajadores que tuvieron el diagnóstico de neoplasia de SNC primario diagnosticado por TAC y se encontrara reportado en el expediente. Se localizaron a dichos trabajadores tanto por vía telefónica como a través de su ingreso al hospital o consulta externa, se les explicó en que consistía el estudio y se pidió su autorización para la aplicación de un cuestionario.

Por medio de una base de datos en el paquete SPS 8.0 se realizó un análisis univariado a través de medidas de frecuencia, de tendencia central y dispersión, análisis bivariado entre las variables independientes y la dependiente, a través del cálculo de la razón de momios con un intervalo de confianza del 95% y análisis bivariado entre las variables de control y la variable dependiente.

RESULTADOS

Análisis Univariado

Se obtuvo un total de 49 casos con el diagnóstico de neoplasia de SNC en cualquiera de sus tipos histopatológicos (neuroepiteliales, mesodérmicos, epiteliales o de células germinales) y 110 controles con diversos diagnósticos atendidos en otras especialidades como son Nefrología, Cardiología, Neurología, Traumatología, Medicina Interna, Cirugía, Neumología, entre otras.

De acuerdo al sexo se obtuvo que el 59.18% de los casos y el 80.9% de los controles fueron del sexo masculino. En cuanto a la edad se obtuvo una mediana de 47 y 45 para casos y controles respectivamente, no mostrando diferencia entre ambos grupos ($p= 0.48$). (Tabla 1).

Para los grupos de edad se obtuvo una media de 47 para casos y 45 para controles, una mediana de 46.99 y 45.31, y una moda de 31 y 37 para casos y controles respectivamente. (Tabla 2)

En cuanto al número de copas ingeridas al mes se obtuvo una media de 14.49 para casos y 35.62 para controles, una mediana de 14.5 y 37 para casos y controles respectivamente. el rango mínimo de copas ingeridas al mes es de 2 para casos y de 4 para controles y el máximo es de 80 para casos y de 160 para controles. (Tabla 3)

De acuerdo al número de cigarrillos consumidos al mes se obtuvo una media de 5.65 para casos y 14.28 para controles, una mediana de 9 para casos y 20 para controles. El rango mínimo de cigarrillos consumidos al mes es de 7 para casos y 12 para controles y el máximo es de 500 para casos y controles. (Tabla 4)

Para el número de radiografías de cráneo tomadas antes del diagnóstico se obtuvo una media de 4 para casos y de 8.48 para controles y una mediana de 5 y 13.5 para casos y controles respectivamente. (Tabla 5)

Análisis bivariado entre la actividad económica y la presencia de neoplasia maligna de SNC.

Para obtener estas asociaciones, se tomó como actividades económicas de menor riesgo para el desarrollo de esta neoplasia a las siguientes: Intermediación financiera, otras actividades empresariales, administración pública y defensa, enseñanza y servicios sociales y de salud.

En el análisis de asociación entre actividad económica y la presencia de neoplasia de SNC, se encontró en los tres años previos al diagnóstico (primer periodo), una asociación elevada y significativa para las actividades de servicios (ayudante general, chofer) (RM = 11.31 IC 95% = 1.16, 533.22). Para otras actividades económicas tales como la industria del correo y telecomunicaciones (RM = 6.77, IC 95% = 0.56, 348.13), informática y actividades conexas (RM = 3.38, IC 95% = 0.16, 208.56) y hogares privados con servicio doméstico (RM = 3.38, IC 95% = 0.16, 208.86), se encontraron asociaciones elevadas pero con intervalos de confianza demasiado amplios que incluyen al valor nulo. (Tabla 6)

Durante el periodo que comprende entre el año 4 al 6 previo al diagnóstico (segundo periodo), se sigue conservando la asociación elevada en la industria de las actividades y servicios (RM = 12.25, IC 95% = 1.25, 577.63), así como en otras actividades tales como construcción (RM = 3.64, IC 95% = 0.16, 285.02); correo y telecomunicaciones (RM = 7.0 IC 95% = 0.57, 360.71); informática y actividades conexas (RM = 3.80, IC 95% = 0.16, 216.11), sin embargo, estas últimas también no mostraron significancia estadística. (Tabla 7)

En el período que comprende el año 7 al 9 (tercer periodo), previo al diagnóstico de neoplasia de SNC, se obtuvieron asociaciones elevadas para las siguientes actividades económicas: fabricación de muebles (RM = 2.67, IC 95% = 0.12, 166.97); construcción (RM = 4.0, IC 95% = 0.22, 222.84); correo y telecomunicaciones (RM = 5.33, IC 95% = 0.43, 278.70) y otras actividades y servicios (RM = 9.33, IC 95% = 0.93, 446.29), sin embargo, los intervalos de confianza no mostraron significancia estadística en ninguna de ellas. (Tabla 8)

Durante el periodo entre el año 10 al 12 (cuarto periodo), previo al diagnóstico de neoplasia de SNC, se obtuvieron asociaciones elevadas pero no significativas para la fabricación de sustancias y productos químicos (RM = 2.10 IC 95% = 0.20, 28.82); fabricación de muebles, industrias manufactureras (RM = 2.73, IC 95% = 0.12, 171.43); construcción (RM = 4.09, IC 95% = 0.27, 228.77); otras actividades y servicios (RM = 9.55, IC % = 0.93, 458.17). (Tabla 9)

Para el periodo comprendido entre el año 13 y 15 (quinto periodo), previo al diagnóstico, también se encontraron asociaciones elevadas pero no significativas para la industria de la construcción (RM =3.67, IC 95% = 0.23, 209.69); correo y telecomunicaciones (RM = 3.67, IC 95% = 0.23, 209.64); otras actividades y servicios (RM =7.33, IC 95% = 0.64, 367.28). (Tabla 10)

Análisis bivariado entre la ocupación y la presencia de neoplasia maligna de SNC.

Las ocupaciones analizadas en los cinco periodos se compararon con gerentes de empresa, profesionales de la enseñanza, maestros e instructores de nivel medio, otros técnicos y profesionales de nivel medio y oficinistas por considerarse a éstas últimas como actividades de bajo riesgo, no encontrándose asociaciones significativas para ninguna ocupación. (Tablas 11-15)

Análisis bivariado entre la exposición ocupacional a diversos agentes y la presencia de neoplasia maligna de SNC.

En el primer período se encontró una asociación elevada y significativa a la exposición a campos electromagnéticos (RM = 5.58, IC 95% =1.16, 34.97). Asimismo, se encontraron asociaciones elevadas para otro tipo de agentes, tales como pino, detergentes, suavizantes (RM = 4.18, IC 95% = 0.20, 251.94); polvos de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos (RM = 1.05, IC 95% = 0.09, 7.94); polvos de harinas (RM = 2.09, IC 95% = 0.03, 167.93); polvos de metal (RM = 4.09, IC 95% = 0.20, 246.12); fibras de algodón (RM = 2.09, IC 95% = 0.14, 30.28), sin embargo, los intervalos de confianza no mostraron significancia estadística. (Tabla 16)

Para el segundo período, se conservaron las asociaciones elevadas para la exposición a campos electromagnéticos (RM = 5.58, IC 95% = 1.16, 34.97), así como para otros agentes que sin embargo, no mostraron significancia estadística tales como exposición a pino, detergentes, suavizantes (RM = 4.18, IC 95% = 0.20, 251.94); polvos de harinas (RM = 2.09, IC 95% = 0.03, 167.93); polvos de metal (RM = 4.09, IC 95% = 0.20, 246.12); fibras de algodón (RM = 2.09, IC 95% = 0.14, 30.28). (Tabla 17)

En el tercer periodo, la exposición a campos electromagnéticos (RM = 5.58, IC 95%=1.16, 34.97) siguió mostrando asociaciones elevadas y significativas. Las exposiciones tales como pino, detergentes, suavizantes (RM = 4.18, IC 95%=0.20, 251.94); polvos de harinas (RM = 2.09, IC 95%=0.03, 167.93); polvos de metal (RM = 4.09, IC 95%=0.20, 246.12) y fibras de algodón (RM = 2.09, IC 95% = 0.14, 30.28). mostraron asociaciones elevadas pero con intervalos de confianza que incluían al valor nulo. (Tabla 18)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el cuarto período, la exposición a campos electromagnéticos (RM = 5.58, IC 95%=1.16, 34.97), sigue mostrando el mismo comportamiento anterior. Asimismo, se siguen observando asociaciones elevadas pero no significativas para la exposición a pino, detergentes, suavizantes (RM = 4.18, IC 95% = 0.20, 251.94); polvos de harinas (RM = 2.09, IC 95% = 0.03, 167.93); polvos de metal (RM = 4.09, IC 95% = 0.20, 246.12) y fibras de algodón (RM = 2.09, IC 95% = 0.14, 30.28). (Tabla 19)

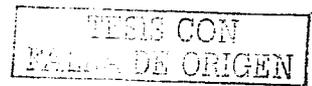
Durante el quinto período se presenta consistencia en los riesgos encontrados para la exposición a campos electromagnéticos (RM = 5.58, IC 95%=1.16, 34.97); así como a otras exposiciones que presentaron asociaciones elevadas pero no significativas, tales como pino, detergentes, suavizantes (RM = 4.18, IC 95% = 0.20, 251.94); polvos de harinas (RM = 2.09, IC 95% = 0.03, 167.93); polvos de metal (RM = 4.09, IC 95% = 0.20, 246.12) y fibras de algodón (RM = 2.09, IC 95% = 0.14, 30.28). (Tabla 20)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Existe una gran controversia con respecto a las asociaciones encontradas en algunas exposiciones con el desarrollo de tumor maligno de SNC, la mayoría de ellas centrada a las exposiciones a campos electromagnéticos, tales como el trabajo de Rodvall y cols quienes encontraron una razón de momios de 1.9 (IC 95%=0.8,5.0) para Glioma y 1.6 (IC 95%=0.3,10.2) para Meningioma y la exposición a campos electromagnéticos (10, 13). Debido al tamaño de muestra tan pequeño, en el presente estudio no fue posible realizar un análisis por tipo histológico de la neoplasia, llevándose a cabo un análisis global para todas ellas. Aún así, al explorar la exposición a este agente, al interrogar al paciente si en las actividades de su puesto de trabajo se encontraba expuesto a plantas de luz o uso de computadoras, se encontraron asociaciones elevadas y consistentes en los períodos señalados para la exposición a los campos electromagnéticos.

Hadfield, MG y cols. (23) realizaron en 1998 en Estados Unidos de Norteamérica un estudio retrospectivo de casos y controles buscando asociación entre la exposición a metales como Níquel, Cadmio, Cromo, Berilio y Titanio, y el desarrollo de Neoplasias de SNC como tumores primarios, encontrando significancia estadística en el límite para Zinc ($p=0.05$) sin encontrarse para Níquel ($p=0.74$).

En el presente estudio se encontraron asociaciones elevadas entre la exposición a polvos de metal y el desarrollo de Neoplasia de SNC, con un RM=4.09 (0.20,246.12) pero con intervalos de confianza que no mostraron significancia estadística. Al encontrar intervalos tan amplios traduce la necesidad de un incremento del tamaño de muestra, sin embargo, no debe ser descartado la magnitud de estas asociaciones, ya que quizá si se incrementara el número de individuos estudiados, se lograría la significancia deseada.



Kaplan, S, Etlin, S; Novikov I. (9) en Israel en 1997 realizaron un estudio de casos y controles de 139 pacientes con diagnóstico de tumor cerebral primario y 278 controles. Dicha población desempeñaba las actividades laborales de chóferes, operadores de vehículos de motor y de la rama textil. Los autores encontraron un incremento del riesgo significativo para el desarrollo de Tumores malignos entre la población dedicada a la operación de vehículos automotores, tejedores y sastres, en este estudio, no se encontró asociaciones elevadas para este tipo de ocupaciones.

Tongzhāng Zhēng y cols. (6) en el 2001 en Iowa Estados Unidos de Norteamérica realizaron un estudio de casos y controles con 375 casos confirmados de cáncer de SNC por examen histopatológico y 2434 entre trabajadores con diversas ocupaciones y ramas económicas, encontrando significancia estadística con un intervalo de confianza de 95%, en industrias en las que se opera equipo eléctrico y electrónico con un $RR=5.7$ (1.7,18.7), industrias de construcción $RR=2.3$ (0.6, 9.5), industria de productos textiles y fabricación de prendas de vestir con $RR=4.9$ (1.3,18.13), industria de manejo de carnes con $RR=1.9$ (0.6,6.0), personal de cuidados de la salud con $RR=0.8$ (0.2,2.9).

En el presente estudio se encontraron asociaciones elevadas, pero no significativas para las actividades tales como Informática y conexas, construcción, fabricación de prendas de vestir, elaboración de productos alimenticios correo y telecomunicaciones informática y actividades conexas, otras actividades de servicios como agencias de viajes, empresas de servicios de limpieza, los cuales coinciden con lo reportado en la literatura.

La exposición a carcinógenos potenciales en los lugares de trabajo con frecuencia prolongada y de mayor intensidad han condicionado el descubrimiento de diversos compuestos que actúan como tales en el ser humano. (6)

Lo anterior queda de manifiesto en los agricultores y los granjeros expuestos a plaguicidas, trabajadores en la producción de metales, de la construcción expuestos al cemento, fibras minerales, pinturas, trabajadores de la industria química, trabajadores expuestos a campos electromagnéticos, fabricación de caucho, plástico, con manejo de acrilonitrilo, de disolventes, humos de soldadura, sales metálicas, lubricantes, aceites para cortes de metales, plomeros, herreros, empleados de refinérfas e industrias del papel. (9,11,23)

A pesar de que se encontraron riesgos elevados, el intervalo de confianza es demasiado amplio traduciendo esto una deficiencia en el tamaño de la muestra, sin embargo, si ésta se aumenta, se podrá considerar que los riesgos elevados aún permanecerán con intervalos de confianza significativos.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Las actividades económicas tales como la fabricación de productos textiles, producción de madera y sus productos, actividades de edición e impresión, fabricación de productos minerales no metálicos, de maquinaria y equipos eléctricos, de aparatos de telecomunicaciones, de la rama automotriz, suministro de electricidad y transportes terrestres, expuestos a agentes como disolventes, humos de soldadura, polvos de madera, productos de la combustión de hidrocarburos, anilinas, humos de fundición de plástico y catalizadores han sido reportados en la literatura como actividades económicas y agentes de riesgo para el desarrollo de neoplasia de SNC (6,24); sin embargo, en el presente estudio su asociación no fue significativa por lo que se sugiere que en un futuro se realice un estudio con una mayor población y demostrar así su asociación con la presencia de éste tipo de neoplasia.

En nuestro país los resultados estadísticos arrojados por instituciones tales como el I.M.S.S. hacen sospechar que las enfermedades de origen laboral se encuentran gravemente subdiagnosticadas. Este estudio representa el punto de partida en trabajos de ésta línea de investigación, por lo que se sugiere el desarrollo de estudios con mayor tamaño de muestra, que redunde finalmente en el diagnóstico oportuno, identificación de factores de riesgo, el control y finalmente la prevención en la empresa de estos últimos para garantizar el bienestar de los trabajadores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. Bishop J M. What should be done?. *Cáncer Science*. 1997; 78: 995.
2. La Dou Joseph. *Medicina laboral y ambiental*. 1999; 259-297.
3. Tapia Conyner R, De la Garza S. *Compendio del Registro de histopatología de neoplasias en México*. SSA. 1997; 15- 129.
4. Harrison. *Principios de medicina interna*. 1999; 1042-1051.
5. Guy F Perry, Jr. *Occupational medicine forum*. *J Occup Environ Med*. 1995; 37: 1067-1069.
6. Tongzhang Zheng, Kenneth P cantor, Yawei Zhang. *Occupational risk factor for brain cancer: a population based case control study in iowa*. *J Occup Environ Med*. 2001; 43: 448-461.
7. Adams Raymond, Victor Maurice. *Principios de neurología*. 1997; 278-287.
8. Kaplan S., Etlin S., Novikov I. *Occupational risks for the development of brain tumors*. *Am J Ind Med*. 1997; 31: 15-20.
9. Rodvall Y., Ahlbom A., Spannare B. *Glioma and occupational exposure in sweden, a case-control study*. *Occup Environ Med*. 1996; 53 : 526-537.
10. Collins JJ., Acquavella JF. *Review and meta-analysis of studies of acrylonitrile workers*. *J Work Environ Health*. 1998; 2: 71-80.
11. Viel JF., Challier B., Pitard A., Pobel D. *Brain cancer mortality among french farmers: the vineyard pesticide hypothesis*. *Arch Environ Health*. 1998; 53: 65-70.
12. Rodvall Y., Ahlbom A., Stenlund C. *Occupational exposure to magnetic fields and brain tumours in central Sweden*. *Eur J Epidemiol*. 1998; 14 : 563-569.
13. Shan P Tsai, Gilstrap Elizabeth L, Colangelo Terri A. *A mortality study of oil refinery and petrochemical employees*. *JOEM*. 1997; 39: 448-454.
14. McCanthy P J, Harris C, Neal D. *The accuracy of recording of occupational history in patients with bladder cancer*. *Br J Urol*. 1997; 79: 93-93.
15. Norma Oficial Mexicana NOM-080-STPS-1993
16. Martino Mendiluce Fernando. *Diccionario de conceptos económicos y financieros*. 2000, 124, 299.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17. Diccionario de la lengua española. 1992; 530
18. Clasificación Internacional de Ocupaciones. OIT. 1988.
19. Clasificación Internacional de actividades económicas. OIT. 1988.
20. The International agency of research on cancer (IARC). 1997.
21. Diccionario médico. 2000; 631
22. Avitz DA, Loomis DP, Tse CK. Electrical occupations and neurodegenerative disease: análisis of u.s. mortality data. Arch Environ Health. 1998; 53 : 71-74.
23. Hu J., Johnson KC., Mao Y. Risk factors for glioma in adults: a case-control study in northeast china. Cancer Detect Prev., 1998; 22 : 100-108.
24. Hadfield MG., Adera T., Smith B., Fortner-Burton CA. Human brain tumors and exposure to metal and non-metal elements: a case-control study. J Environ Pathol Toxicol Oncol. 1998; 17 : 1-9.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL POR SEXO.**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	118	74.21
FEMENINO	41	25.78
TOTAL	159	100%

p= 0.0039.

TABLA 2. DISTRIBUCION DE CASOS POR SEXO.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	29	59.18
FEMENINO	20	40.8
TOTAL	49	100

TABLA 3. DISTRIBUCION DE CONTROLES POR SEXO.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	89	80.9
FEMENINO	21	19.09
TOTAL	110	100%

TABLA 4. DISTRIBUCION DE LA POBLACION TOTAL POR GRUPO DE EDAD.

GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
23-30	17	10.69
31-40	45	28.3
41-50	32	20.12
51-60	20	12.57
61-70	29	18.23
71-81	16	10.06
TOTAL	159	100%

Mediana= 45, Media= 45.82, Moda= 62, p= 0.4899.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 5. DISTRIBUCION DE CASOS POR GRUPO DE EDAD.

GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
23-30	2	4.08
31-40	13	26.53
41-50	16	32.65
51-60	4	8.16
61-70	7	14.28
71-81	7	14.28
TOTAL	49	100%

Mediana= 47, Media= 46.99, Moda= 31, P= 0.4899

TABLA 6. DISTRIBUCION DE CONTROLES POR GRUPO DE EDAD.

GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
23-30	15	13.63
31-40	32	29.09
41-50	16	14.54
51-60	16	14.54
61-70	22	20
71-81	9	8.18
TOTAL	110	100%

Mediana= 45, Media= 45.31, Moda= 37, P= 0.4899

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES POR NUMERO DE COPAS INGERIDAS AL MES.

No. DE COPAS AL MES	CASOS	CONTROLES
0	29	51
1-10	6	32
11-20	9	15
21-30	0	3
31-40	1	5
41-50	0	0
51-60	2	2
61-70	0	0
71-80	2	1
81-90	0	0
91-100	0	0
101-160	0	1
	49	110

P = 0.4429

TRABAJOS CON
FALTA DE ORIGEN

TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES POR NUMERO DE CIGARROS CONSUMIDOS AL MES.

No. CIGARROS AL MES	CASOS	CONTROLES
0	31	70
1-20	2	6
21-40	2	10
41-60	3	9
61-80	2	4
81-100	1	1
101-120	1	2
140-160	1	0
161-180	0	1
181-200	0	2
201-220	0	0
221-240	0	1
241-280	0	1
281-300	0	0
301-500	0	0
> 500	6	3

P = 0.6081

TABLA 9. DISTRIBUCION DE CASOS Y CONTROLES POR NUMERO DE RX DE CRANEO.

No. RX CRANEO	CASOS	CONTROLES
0	39	83
1	0	2
2	4	14
3	0	1
4	4	6
5	0	1
6	2	0
8	0	2
80	0	1

P = 0.6772

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 10. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA (PERIODO I)

ACTIVIDAD ECONOMICA	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	3	4	1.31	0.16, 9.21
Fabricación de productos textiles	2	7	0.50	0.04, 3.29
Fabricación de prendas de vestir	1	1	1.75	0.02, 143.80
Curtido y adobo de cueros	1	1	1.78	0.02, 143.80
Fabricación de papel y productos de papel	1	4	0.44	0.01, 5.23
Fabricación de sustancias y productos químicos	4	5	1.40	0.25, 7.93
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	2	7	0.50	0.04, 3.29
Fabricación de muebles, industrias manufactureras	1	2	0.88	0.01, 18.57
Construcción	2	2	1.75	0.11, 26.66
Comercio al por mayor y en comisión, excepto de autos	1	7	0.25	0.01, 2.42
Comercio al por menor	2	11	0.32	0.03, 1.89
Hoteles y restaurantes	4	8	0.88	0.16, 4.18
Transporte por vía terrestre	1	5	0.35	0.01, 3.78
Correo y telecomunicaciones	3	0	*6.77	0.56, 348.13
Informática y actividades conexas	1	0	3.38	0.16, 208.56
Otras actividades y servicios	6	0	*11.31	1.16, 533.22
Hogares privados con servicio doméstico	1	0	*3.38	0.16, 208.56

*Razón de momios corregida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 11. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA (PERIODO II)

ACTIVIDAD ECONOMICA	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	2	4	0.91	0.07, 7.01
Fabricación de productos textiles	2	7	0.52	0.05, 3.47
Fabricación de prendas de vestir	1	1	1.82	0.02, 149.74
Curtido y adobo de cueros	1	1	1.82	0.02, 149.74
Fabricación de sustancias y productos químicos	3	4	1.36	0.17, 9.69
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	2	6	0.61	0.05, 4.25
Fabricación de muebles, industrias manufactureras	1	2	0.91	0.01, 19.42
Construcción	2	1	3.64	0.16, 285.02
Comercio al por mayor y en comisión, excepto de autos	1	3	0.61	0.01, 8.75
Comercio al por menor	2	10	0.36	0.03, 2.24
Hoteles y restaurantes	3	6	0.91	0.12, 5.36
Transporte por vía terrestre	1	5	0.36	0.01, 3.98
Correo y telecomunicaciones	3	0	*7.0	0.57, 360.71
Informática y actividades conexas	1	0	*3.50	0.16, 216.11
Otras actividades y servicios	6	0	*12.25	1.25, 577.63

*Razón de momios corregida.

TABLA 12. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA (PERIODO III)

ACTIVIDAD ECONOMICA	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	1	4	0.34	0.01, 4.24
Fabricación de productos textiles	2	5	0.55	0.05, 4.22
Curtido y adobo de cueros	1	1	1.36	0.02, 114.08
Fabricación de sustancias y productos químicos	3	3	1.36	0.15, 12.13
Fabricación de productos elaborados de metal, Fabricación de muebles, industrias manufactureras	2	6	0.45	0.04, 3.29
Fabricación de muebles, industrias manufactureras	1	0	*2.67	0.12, 166.97
Construcción	2	0	*4.0	0.27, 222.84
Venta, mantenimiento y reparación de autos.	1	2	0.68	0.01, 14.88
Comercio al por menor	2	7	0.39	0.03, 2.69
Hoteles y restaurantes	3	5	0.82	0.11, 5.34
Transporte por vía terrestre	1	4	0.34	0.01, 4.24
Otras actividades y servicios	6	0	9.33	0.93, 446.29

*Razón de momios corregida.

ESTADO CON
FABRICA DE ORIGEN

TABLA 13. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA (PERIODO IV)

ACTIVIDAD ECONOMICA	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	1	2	0.70	0.01, 15.44
Fabricación de productos textiles	2	5	0.56	0.05, 4.42
Curtido y adobo de cueros	1	1	1.40	0.02, 117.63
Fabricación de sustancias y productos químicos	3	2	2.10	0.20, 28.82
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	2	6	0.47	0.04, 3.45
Fabricación de muebles, industrias manufactureras	1	0	*2.73	0.12, 171.43
Construcción	2	0	*4.09	0.27, 228.77
Venta, mantenimiento y reparación de autos.	1	2	0.70	0.01, 15.44
Comercio al por menor	2	6	0.47	0.04, 3.45
Hoteles y restaurantes	3	5	0.84	0.11, 5.60
Transporte por vía terrestre	1	4	0.35	0.01, 4.43
Otras actividades y servicios	6	0	*9.58	0.93, 458.17

*Razón de momios corregida.

TABLA 14. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA (PERIODO V)

ACTIVIDAD ECONOMICA	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	1	2	0.63	0.01, 14.44
Fabricación de productos textiles	2	4	0.63	0.05, 5.89
Curtido y adobo de cueros	1	1	1.25	0.01, 107.80
Fabricación de sustancias y productos químicos	2	2	1.25	0.07, 20.72
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	2	6	0.42	0.03, 3.35
Construcción	2	0	*3.67	0.23, 209.64
Comercio al por menor	2	3	0.83	0.06, 9.35
Hoteles y restaurantes	3	4	0.94	0.11, 7.50
Transporte por vía terrestre	1	4	0.31	0.01, 4.25
Correo y Telecomunicaciones	2	0	*3.67	0.23, 209.64
Otras actividades y servicios	5	0	*7.33	0.64, 367.28

*Razón de momios corregida.

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

TABLA 15. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA OCUPACIÓN (PERIODO I)

OCUPACIÓN	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Profesionales de las ciencias biológicas, medicina y salud	2	3	0.72	0.05, 7.43
Otros profesionales científicos e intelectuales	1	1	1.08	0.01, 90.50
Técnicos y profesionales de nivel medio de ciencias físicas, químicas, ingeniería	3	7	0.46	0.06, 2.64
Empleados en trato directo con el público	2	2	0.18	0.02, 1.09
Otros oficiales operarios y artesanos de artes mecánicas	1	1	1.08	0.01, 91.50
Operadores de instalaciones fijas y afines	1	3	0.36	0.01, 5.30
Operadores de máquinas y montadores	1	2	0.09	0.00, 0.8
Trabajadores no calificados de ventas y servicios	6	9	0.72	0.16, 3.06
Peones de minería, construcción e industria manufacturera	19	39	0.82	0.19, 1.49

*Razón de momios corregida.

TABLA 16. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA OCUPACIÓN (PERIODO II)

OCUPACIÓN	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Profesionales de las ciencias biológicas, medicina y salud	2	2	1.08	0.07, 17.13
Otros profesionales científicos e intelectuales	1	1	1.08	0.01, 91.50
Técnicos y profesionales de nivel medio de ciencias físicas, químicas, ingeniería	3	6	0.54	0.07, 3.32
Empleados en trato directo con el público	2	0	*0.22	0.02, 1.39
Operadores de instalaciones fijas y afines	1	3	0.36	0.01, 5.40
Operadores de máquinas y montadores	1	3	0.08	0.00, 0.76
Trabajadores no calificados de ventas y servicios	6	8	0.81	0.18, 3.65
Peones de minería, construcción e industria manufacturera	15	33	0.49	0.16, 1.50

*Razón de momios corregida.

TESIS CON
FALLA DE ONCOLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE
ONCOLOGIA

TABLA 17. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA OCUPACIÓN (PERIODO III)

OCUPACIÓN	CASOS	CONTROLES	RAZÓN DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Profesionales de las ciencias biológicas, medicina y salud	2	2	0.83	0.05, 13.56
Otros profesionales científicos e intelectuales	1	0	*1.69	0.08, 108.78
Técnicos y profesionales de nivel medio de ciencias físicas, químicas, ingeniería	3	5	0.50	0.06, 3.42
Empleados en trato directo con el público	2	5	0.33	0.03, 2.70
Otros oficiales operarios y artesanos de artes mecánicas	1	1	0.83	0.01, 71.88
Operadores de instalaciones fijas y afines	1	1	0.83	0.01, 71.88
Operadores de máquinas y montadores	1	10	0.08	0.00, 0.82
Trabajadores no calificados de ventas y servicios	5	8	0.52	0.10, 2.52
Peones de minería, construcción e industria manufacturera	14	24	0.49	0.15, 1.61

*Razón de momios corregida

TABLA 18. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA OCUPACIÓN (PERIODO IV)

OCUPACIÓN	CASOS	CONTROLES	RAZÓN DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Profesionales de las ciencias biológicas, medicina y salud	2	2	1.10	0.07, 17.83
Otros profesionales científicos e intelectuales	1	0	*2.18	0.10, 139.27
Técnicos y profesionales de nivel medio de ciencias físicas, químicas, ingeniería	3	5	0.66	0.08, 4.55
Empleados en trato directo con el público	2	5	0.44	0.04, 3.59
Otros oficiales operarios y artesanos de artes mecánicas	1	1	1.10	0.01, 94.10
Operadores de máquinas y montadores	1	10	0.11	0.00, 1.10
Trabajadores no calificados de ventas y servicios	5	7	0.79	0.15, 4.06
Peones de minería, construcción e industria manufacturera	13	21	0.68	0.20, 2.36

*Razón de momios corregida

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 19. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA OCUPACIÓN (PERIODO V)

OCUPACION	CASOS	CONTROLES	RAZÓN DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Profesionales de las ciencias biológicas, medicina y salud	1	2	0.50	0.01, 11.90
Otros profesionales científicos e intelectuales	1	0	*2.0	0.09, 130.90
Técnicos y profesionales de nivel medio de ciencias físicas, químicas, ingeniería	3	5	0.60	0.07, 4.51
Empleados en trato directo con el público	2	4	0.50	0.04, 4.89
Operadores de instalaciones fijas y afines	1	1	1.0	0.01, 88.19
Operadores de máquinas y montadores	1	9	0.11	0.00, 1.24
Trabajadores no calificados de ventas y servicios	4	4	1.00	0.13, 7.55
Peones de minería, construcción e industria manufacturera	12	17	0.71	0.17, 2.87

*Razón de momios corregida

TABLA 20. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA EXPOSICIÓN A AGENTES FISICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS (PERIODO I)

AGENTE	CASOS	CONTROLES	RAZÓN DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Disolventes, pigmentos, removedor	3	19	0.88	0.29, 2.53
Campos Electromagnéticos	8	3	5.58	1.16, 34.97
Cloro	4	5	1.67	0.30, 8.58
Pino, detergente, suavizante	2	1	4.18	0.20, 251.94
Polvo de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos	2	4	1.05	0.09, 7.94
Humos de soldadura	1	3	0.70	0.01, 9.30
Polvos de harina	1	1	2.09	0.03, 167.93
Polvos de metal	1	0	*4.09	0.20, 246.12
Fibras de algodón	2	2	2.09	0.14, 30.28
Fibras sintéticas	1	3	0.70	0.01, 9.30

*Razón de momios corregida

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 21. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA EXPOSICIÓN A AGENTES FISICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS (PERIODO II)

AGENTE	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Disolventes, pigmentos, removedor	3	19	0.88	0.29, 2.53
Campos Electromagnéticos	8	3	5.58	1.16, 34.97
Cloro	4	5	1.67	0.30, 8.58
Pino, detergente, suavizante	2	1	4.18	0.20, 251.94
Polvo de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos	2	4	1.05	0.09, 7.94
Humos de soldadura	1	3	0.70	0.01, 9.30
Polvos de harina	1	1	2.09	0.03, 167.93
Polvos de metal	1	0	*4.09	0.20, 246.12
Fibras de algodón	2	2	2.09	0.14, 30.28
Fibras sintéticas	1	3	0.70	0.01, 9.30

*Razón de momios corregida

TABLA 22. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA EXPOSICIÓN A AGENTES FISICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS (PERIODO III)

AGENTE	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Disolventes, pigmentos, removedor	3	19	0.88	0.29, 2.53
Campos Electromagnéticos	8	3	5.58	1.16, 34.97
Cloro	4	5	1.67	0.30, 8.58
Pino, detergente, suavizante	2	1	4.18	0.20, 251.94
Polvo de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos	2	4	1.05	0.09, 7.94
Humos de soldadura	1	3	0.70	0.01, 9.30
Polvos de harina	1	1	2.09	0.03, 167.93
Polvos de metal	1	0	*4.09	0.20, 246.12
Fibras de algodón	2	2	2.09	0.14, 30.28
Fibras sintéticas	1	3	0.70	0.01, 9.30

*Razón de momios corregida

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 23. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA EXPOSICIÓN A AGENTES FISICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS (PERIODO IV)

AGENTE	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Disolventes, pigmentos, removedor	3	19	0.88	0.29, 2.53
Campos Electromagnéticos	8	3	5.58	1.16, 34.97
Cloro	4	5	1.67	0.30, 8.58
Pino, detergente, suavizante	2	1	4.18	0.20, 251.94
Polvo de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos	2	4	1.05	0.09, 7.94
Humos de soldadura	1	3	0.70	0.01, 9.30
Polvos de harina	1	1	2.09	0.03, 167.93
Polvos de metal	1	0	*4.09	0.20, 246.12
Fibras de algodón	2	2	2.09	0.14, 30.28
Fibras sintéticas	1	3	0.70	0.01, 9.30

*Razón de momios corregida

TABLA 24. ANALISIS ENTRE LA PRESENCIA DE NEOPLASIA DE SNC Y LA EXPOSICIÓN A AGENTES FISICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS (PERIODO V)

AGENTE	CASOS	CONTROLES	RAZON DE MOMIOS	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Disolventes, pigmentos, removedor	3	19	0.88	0.29, 2.53
Campos Electromagnéticos	8	3	5.58	1.16, 34.97
Cloro	4	5	1.67	0.30, 8.58
Pino, detergente, suavizante	2	1	4.18	0.20, 251.94
Polvo de talco, sílice, mármol, yeso, cemento, fármacos	2	4	1.05	0.09, 7.94
Humos de soldadura	1	3	0.70	0.01, 9.30
Polvos de harina	1	1	2.09	0.03, 167.93
Polvos de metal	1	0	*4.09	0.20, 246.12
Fibras de algodón	2	2	2.09	0.14, 30.28
Fibras sintéticas	1	3	0.70	0.01, 9.30

*Razón de momios corregida

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN