



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
"LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA"  
ESPECIALIDAD EN:

**MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**Epidemiología de la lesión medular en el  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
"Luis Guillermo Ibarra Ibarra".**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:

***MEDICINA DE REHABILITACIÓN***

**P R E S E N T A:**

**DRA. KAREN DANIELA ARGUIJO MUÑÍZ**

PROFESOR TITULAR:

**DR. DANIEL DAVID CHÁVEZ ARIAS**

ASESOR:

**DRA. JIMENA QUINZAÑOS FRESNEDO**



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2022



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.

---

**DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

---

**DR. HUMBERTO VARGAS FLORES**  
SUBDIRECTOR DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL**  
JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. DANIEL DAVID CHÁVEZ ARIAS**  
PROFESOR TITULAR

---

**DRA. JIMENA QUINZAÑOS FRESNEDO**  
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco especialmente a mis padres por su amor y apoyo incondicional, fuente de mis principios y valores, por ser la chispa que me impulsa a seguir siempre adelante, sin ellos nada de esto hubiera sido posible, gracias.

Agradezco a mis amigos de la vida, personas especiales que de una u otra forma siempre están presentes tanto en momentos felices como difíciles y que con ellos la vida cobra sentido.

Agradezco a la Dra. Jimena Quinzaños por todas sus enseñanzas, su tiempo y su paciencia, por guiarme y ser un ejemplo a seguir.

Agradezco a todos mis profesores y maestros de Medicina de Rehabilitación, les debo mi admiración por la especialidad durante este tiempo de residencia, muchas gracias por todo.

“Solo hay dos maneras de vivir tu vida.  
Una es como si nada fuera un milagro.  
La otra es como si todo fuera un milagro.”

-Albert Einstein-

## **CONTENIDO**

- I. Resumen
- II. Antecedentes
- III. Justificación
- IV. Planteamiento del problema
- V. Pregunta de Investigación
- VI. Objetivo
- VII. Material y métodos
- VIII. Análisis estadístico
- IX. Resultados y análisis
- X. Discusión
- XI. Limitaciones del estudio y recomendaciones
- XII. Conclusión
- XIII. Referencias bibliográficas

## I. RESUMEN

— **Introducción.** En México existe una escasa información relacionada con la epidemiología de la lesión medular (LM), lo que dificulta la prevención de lesiones, la atención médica y la planificación social. **Objetivo.** El objetivo del presente trabajo fue describir la epidemiología de la LM en el INR LGII. **Métodos.** Se estudiaron todos los casos admitidos con el diagnóstico de LM del 2011 al 2021 del INR LGII. Se realizó estadística descriptiva. **Resultados.** Se analizaron 1287 casos, 64.7% fueron traumáticos (LMT) y 35.3% fueron no traumáticos (LMNT). La etiología en LMT fueron accidentes de tránsito en 36.7%, caídas en 33.3%, heridas por armas 24.2% y accidentes de trabajo en 5.4%; para la LMNT las neoplasias en 53%, degenerativas en 21.5% e infecciosas 16%. El rango de edad para la LMT fue de 16 a 30 años mientras que en la LMNT de 46 a 60 años. Un 66.1% de los sujetos con lesión medular fueron hombres. La mayoría fue de nivel socioeconómico bajo, en un 83% para LMT y 80% LMNT. Como consecuencia de la lesión medular, la mayoría de los sujetos en un 73% no tenían empleo. En cuanto a la clasificación según la American Spinal Cord Injury Association (ASIA) el 42.8% fueron escala A, 11.1% B, 14.5% C, 28.8% D y 2.8% E. El nivel neurológico cervical alto fue de 15.9%, cervical bajo 16.9%, torácico alto 26.9%, torácico bajo 29.8% y lumbar 10.3%. El 45.5% presentaron complicaciones. Con relación al grado de independencia y satisfacción con la vida, se obtuvo una puntuación promedio del SCIM-III (Spinal Cord Independence Measure) y LISAT-9 (Life Satisfaction Questionnaire) de 76.7 (DS28.83) y 38.3 (DS8.23) respectivamente. **Conclusiones.** Los datos encontrados son similares a la bibliografía internacional. *Palabras clave*— **Lesión Medular, Epidemiología.**

## II. ANTECEDENTES

La lesión medular (LM) es una entidad catastrófica que afecta biosicosocialmente al individuo, quien habitualmente se encuentra en una etapa de vida productiva y en muchas ocasiones, también resulta en una demanda extraordinaria de apoyo por parte de la familia y la sociedad.<sup>1</sup>

El conocimiento de la incidencia y prevalencia de la LM resulta importante tanto por el gran impacto personal y social de la LM como por sus consecuencias socioeconómicas. Las tasas de incidencia reflejan el control sobre la patología y la posible necesidad de mejorar las medidas preventivas. La prevalencia repercute de forma directa sobre los recursos económicos sanitarios y sociales.<sup>2</sup>

La LM es causada principalmente por accidentes de tráfico, heridas por arma de fuego, caídas y accidentes deportivos, pero las causas varían de país a país, dependiendo de factores sociales y económicos. Es un evento catastrófico, repentino e inesperado y puede ser devastador y costoso en términos humanos y sociales. Los hombres son universalmente más propensos a sufrir lesiones que las mujeres. La esperanza de vida después de la lesión medular depende de la gravedad de la discapacidad y el nivel de la lesión. A nivel mundial, la información de prevalencia e incidencia del lesionado medular es variable según el lugar, lo que dificulta la prevención de lesiones, la atención médica y la planificación social. En los países con ingresos altos, medios y bajos se ven afectados principalmente los varones de 18 a 32 años y en los países desarrollados debido al envejecimiento de la población, es común en hombres y mujeres mayores de 65 años. El impacto económico del lesionado medular en los países desarrollados, la alta tasa de mortalidad en los países en desarrollo y la etiología de relieve revela la importancia de los programas de prevención primaria y secundaria de orientación regional<sup>3</sup>

En la literatura internacional, Wyndaele et al. compara tres importantes revisiones sistemáticas publicadas en los últimos 30 años para valorar la tendencia evolutiva de las cifras de incidencia y prevalencia de la lesión medular traumática (LMT) en los países con ingresos altos. Encontraron que esta información en las distintas revisiones se repite desde 1959 al 2011.<sup>4</sup> Por lo que teniendo en cuenta los datos disponibles, no es posible derivar estimaciones significativas de la incidencia de la lesión medular, ya que existe poca información.

Los datos sobre la prevalencia de LM son importantes para medir la demanda de atención de salud y apoyo social, y para evaluar el impacto de las medidas de prevención secundaria. Desafortunadamente, los datos sobre la prevalencia de LM son escasos. Actualmente no hay estimaciones globales o regionales fiables de prevalencia de LM.<sup>5</sup>

Una excepción es Canadá, en donde se ha reportado una tasa global de prevalencia de LM (traumática y no traumática) de 2,525 por millón de habitantes. i.e., 85,000 personas, en 2010. Los cálculos de prevalencia por edad de LM en este país indican que la lesión medular traumática (LMT) se concentra en las poblaciones más jóvenes, mientras que la lesión medular no traumática (LMNT) se

concentra en los grupos de mayor edad.<sup>6</sup>

La incidencia global de LM estimada es de 40 a 80 nuevos casos por millón de habitantes por año, basado en estudios de países con ingresos altos independientemente de la etiología. Esto significa que cada año, entre 250,000 y 500,000 personas sufren de una LM<sup>5</sup>

La literatura reporta que los datos de incidencia de ambas causas, traumáticas y no traumáticas, de LM proporcionan información acerca de la demografía de las poblaciones. Esta información es importante debido a que las necesidades, recursos y características de las poblaciones con lesiones medulares traumáticas y no traumáticas, son diferentes. La proporción de LMT varía dentro de un amplio intervalo y parece diferir entre las regiones. Históricamente, hasta el 90% de las LM han sido traumáticas en su origen, pero los datos de los estudios más recientes indican una ligera tendencia en los últimos años hacia un aumento de la proporción de LMNT. La población con LMNT es generalmente de mayor edad, con enfermedades progresivas que requieren una atención más costosa, aunque por un período más corto.<sup>5</sup>

Las tasas de incidencia LMT tienden a ser más altas en América del Norte que en Europa, posiblemente debido a las tasas más altas de violencia en los EUA. La incidencia fluctúa entre los países por lo que es difícil proporcionar estadísticas de otras regiones o bien no existen datos.<sup>5</sup>

La incidencia de LMT está en aumento en algunos países, pero en otros se encuentra estable. Los estudios realizados en los EUA, Finlandia y Australia han reflejado una disminución en la incidencia LMT resultante de accidentes de tránsito, sin embargo, este resultado no es evidente en todos los países desarrollados.<sup>5</sup>

Brasil reportó de 1986 a 2007 un total 17 a 72 casos por millón de habitantes. Australia reporta 14 casos por millón. Taiwán mostró entre 14.6 y 63.2 casos por millón en incidencia reportada. Pakistán e Irán consideraron 5.1 a 72.4 casos por millón de habitantes principalmente debido a accidentes de tráfico.<sup>7</sup>

Los datos en Noruega mostraron una incidencia constante de LMT por década entre 1952 y 2001 de 9,9 a 34,5 por millón en los hombres y de 1,9 a 8,2 por millón en las mujeres.<sup>8</sup> Aunque Francia ha mostrado una marcada disminución en la incidencia de víctimas de accidentes de tráfico, la incidencia de LM se ha mantenido estable.<sup>9</sup> Esto refleja un perfil cambiante, con un cambio de automovilistas a motociclistas, peatones y ciclistas. Además, se ha visto un aumento en la incidencia en adultos hombres y es más común en jóvenes que en ancianos.<sup>5</sup>

La etiología principal de la LMT son los accidentes de tráfico: en la región de África con un 70% de los casos; en la región Suroriental de Asia con un 40%; y en el pacífico occidental de Asia con un 55%.<sup>5</sup> En EUA, un estudio demostró que el 75% de las personas con LM no usaba el cinturón de seguridad.<sup>10</sup> Un estudio similar en Nigeria lo reporta en un 63%.<sup>11</sup> Las caídas son la segunda causa de LMT aproximadamente en un 40% en el Mediterráneo y regiones del sureste de Asia.

La región de África reporta un 14% de lesiones secundarias a caídas. La violencia es la tercera causa reportada en América con un 14%, en África con 12% y en la Región Mediterránea con 11%<sup>5</sup> En EUA se reporta que el 11.7% es causado por armas de fuego.<sup>12</sup>

En todas las regiones, el deporte y las actividades recreativas contribuyen menos del 10% de todos los casos de LMT, América tiene el porcentaje más alto con un 8%. La etiología de la LMT también puede estar relacionada con actividades, lugares y circunstancias específicos.<sup>5</sup> Los accidentes de trabajo contribuyen a por lo menos al 15% de todos los casos.<sup>13</sup> El alcohol o el consumo de drogas se ha identificado como un factor que contribuye a la LM en el 34% de todos los casos en Inglaterra, Canadá y EUA.<sup>10</sup>

La incidencia de LMNT varía según el sexo y la edad, siendo más común en hombres y ancianos principalmente ya que se encuentra asociada con enfermedades propias de la edad. Una de las principales causas son tumores neoplásicos y condiciones degenerativas de la columna vertebral seguidos de problemas vasculares y autoinmunes.<sup>14, 15, 16</sup>

En Japón la incidencia se reporta en 20 casos por millón de habitantes donde los padecimientos degenerativos representaron el 59% y los tumores el 19%. En Bangalore, Karnataka y Cachemira los casos de tuberculosis fueron del 26%, 25% y 38% respectivamente, y para tumores el 29% de los casos en Bangalore con el 27% para Karnataka. Canadá reporta una incidencia de 68 casos por millón de habitantes. Los EUA han reportado entre 52% y 80% casos por millón de habitantes al año, resultando los padecimientos degenerativos de la columna vertebral la causa de un 54% y los casos relacionados a tumores un 26%. Australasia reporta 26 casos por millón de habitantes al año donde las causas más comunes son tumores, condiciones degenerativas y vasculares. En Etiopia se reporta que la tuberculosis es la causa más importante. Registros disponibles en Zimbawe tumores y casos relacionados con tuberculosis fueron el 28% y 27% respectivamente. Gahaba y Nigeria reportaron la tuberculosis representó el 30 y 25%, de los casos de neoplasias y mielitis transversa se estimaron en un 15% y 21%. En Europa Occidental (Dinamarca, Francia, Alemania, Israel, Italia, Países Bajos, Escocia y España) se reportan 6 casos por millón de habitantes estimando los tumores óseos y condiciones degenerativas en un 25% y 32% de los casos, datos muy probablemente influenciados por el perfil de edad en la población de esta región.<sup>17</sup>

En México, Rodríguez et al. reportan que en LMT la causa más frecuente en su estudio fueron caídas, seguidos por accidentes de tráfico, la edad media resultó en 37.9 años y la relación hombre - mujer se estableció de 3 a 5 respectivamente, similar a la edad reportada previamente en México y en otros países.<sup>1, 18</sup> Sin embargo, esto difiere con la tendencia global que favorece una reducción en la proporción hombre - mujer. En el sexo masculino los casos de violencia y lesiones durante la práctica deportiva predominaron, siendo para el femenino los accidentes de tráfico la causa principal de la lesión. Las lesiones más frecuentes

fueron las localizadas en regiones torácicas. El nivel neurológico más afectado fue el nivel C4, seguido de C5 y T12, predominando las lesiones escala A, según la clasificación de ASIA. La paraplejía completa con 43.3% de los casos fue superior a la tetraplejía incompleta con 22.2% en los casos estudiados.<sup>19</sup>

Zárate et al. en un estudio realizado en un tercer nivel de atención reportan una edad media de 33.9 años, accidentes de tráfico fueron la causa principal para un 43.3% de los casos, seguidos de un 30.9% debido a caídas. Los niveles torácicos fueron los más afectados seguidos por niveles cervicales. Pacientes con diagnóstico de lesión medular escala A de ASIA representaron el 62.7% de estos casos seguidos del 13.8% tanto para escala ASIA B y C.<sup>18</sup>

Datos recientes en México reportan que pacientes con LMNT la edad media de la población estudiada era de 45.2 años, la causa más frecuente fue la compresión tumoral representando los tumores metastásicos un 94% y los tumores primarios un 6%. La segunda causa más frecuente fueron padecimientos degenerativos de la columna vertebral. El nivel torácico fue la región afectada con mayor frecuencia. La lesión medular escala D de ASIA representó un 41.3%, la A un 24.1% y la B un 19.5%.<sup>18</sup>

Los costos de LM - directos e indirectos - son importantes para evaluar el impacto económico y social de la LM. Los costos directos pueden incluir servicios de salud y rehabilitación, transporte especial, dietas especiales y asistencia personal. Los costos indirectos, tanto los costos económicos y no económicos, pueden incluir la pérdida de productividad debido a muerte prematura o discapacidad, aislamiento social y el estrés. El nivel y la gravedad de la lesión tienen una influencia importante en los costos, con mayores costos asociados con las lesiones más altas y completas en comparación con LM incompletas.<sup>5</sup>

Los costos de LMNT tienden a ser más bajos que los de LMT, en gran parte debido a la edad de inicio. Los costos directos son más altos en el primer año después del inicio de LM y luego disminuyen significativamente con el tiempo. Los costos indirectos en particular la pérdida de productividad, pueden exceder los costos directos.<sup>5</sup>

Las personas con lesiones medulares son entre dos y cinco veces más propensas a morir prematuramente que las que no los padecen; las tasas de supervivencia más bajas corresponden a los países de ingresos bajos y medios.

Datos válidos y fiables sobre LM son esenciales para tomar decisiones basadas en evidencia acerca de los programas y políticas destinadas a prevenir la aparición de LM, para mejorar la vida de las personas con LM y anticipar las necesidades de servicios futuros en pacientes de LM.<sup>1</sup>

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La información obtenida en relación con la epidemiología de la lesión medular en el INR puede ayudar a la prevención de lesiones. En efecto, si se conocen las

situaciones que acompañan a la lesión medular traumática, por mencionar; tipo de accidente de tráfico (sitio del accidente, lugar en el automóvil, velocidad, día de la semana, hora, estado de ebriedad...), caída (accidente laboral, deportivo, recreativo, edad, altura...), se puede influir para la implementación de campañas de prevención de accidentes (estados, días y horas para alcoholímetros, uso de cinturón de seguridad, salud laboral y deportiva, medidas de prevención de caídas en ciertos grupos etarios).

Para apreciar el impacto socioeconómico de LM, se requiere un cuadro epidemiológico completo, tanto en términos de datos sobre el número total de personas que viven con LM (prevalencia), el número de nuevos casos que se presentan (incidencia), y las causas de LM. Esta información debe ser recopilada a intervalos regulares para hacer predicciones sobre las tendencias futuras. Políticas basadas en la evidencia y la programación a nivel nacional también requieren información sobre los factores ambientales que influyen en la experiencia de vivir con LM, las circunstancias socioeconómicas de las personas con LM, sus necesidades cubiertas y no cubiertas, y los costos de LM.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La LM es un problema de salud importante por sus consecuencias físicas, psicológicas, sociales y económicas. Uno de los primeros pasos en la prevención primaria y secundaria es la recopilación y análisis de datos epidemiológicos para ayudar a definir el problema e identificar los factores de riesgo en varias poblaciones.<sup>3</sup>

Estos cambios y los factores de riesgo que se acompañan siempre son representativos de las tendencias contemporáneas de las características epidemiológicas de LMT y se deben tener en cuenta en la planificación de las medidas preventivas.

#### **V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuáles son los datos epidemiológicos sobre la lesión medular en el instituto nacional de rehabilitación LGII?

#### **VI. OBJETIVO**

El objetivo del presente trabajo fue describir la epidemiología de la lesión medular en el INR.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio.**

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y descriptivo en el servicio de Lesionados Medulares, del Instituto Nacional de Rehabilitación, a partir de la incorporación de pacientes con el diagnóstico de lesión medular del 1 de enero del 2011 al 31 de agosto del 2021. Se creó una base de datos para el manejo de la información.

### **Descripción del universo de trabajo.**

Pacientes con el diagnóstico de lesión medular del 1 de enero del 2011 al 31 de agosto del 2021 del INR.

### **Criterios de inclusión.**

- Pacientes del INR.
- Pacientes de cualquier género, mayores de 16 años.
- Diagnóstico de lesión medular de cualquier tipo y nivel neurológico.
- Diagnóstico entre el 1 de enero del 2011 al 31 de agosto del 2021.

### **Criterios de eliminación.**

- Paciente que teniendo lesión medular tenga menos del 80% de las variables a evaluar
- Que no se tengan datos con relación al nivel de la lesión o como sucedió.

### **Criterios de exclusión.**

- Que se descarte la patología.

### **Operacionalización de las variables.**

Descripción de las variables y escalas de medición:

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad/ Valores</b>
<b>Edad</b>	Años que transcurren a partir de la fecha de nacimiento	Años cumplidos al momento del registro de los datos	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Condición biológica que distingue a las personas en mujeres y hombres	Diferenciar la identidad femenina del masculino	Cualitativa	Femenino Masculino
<b>Escolaridad</b>	División de los niveles que conforman el Sistema Educativo Nacional	Nivel de educación referida por el paciente al momento de la atención médica	Cualitativa nominal	1=Primaria 2=Secundaria 3=Preparatoria 4=Licenciatura 5=Posgrado
<b>Estado civil</b>	Condición de unión o matrimonio de las personas de acuerdo con las leyes del país	Condición de unión o matrimonio en el momento del registro de los datos	Cualitativa nominal	1=Soltero 2=Unión libre 3=Casado 4=Divorciado 5=Viudo
<b>Actividad laboral</b>	Situación que distingue a la población económicamente activa, según haya desempeñado una actividad económica en la semana de referencia	Ocupación referida por el paciente al momento de la atención	Cualitativa nominal	1=Ninguna 2=Estudiante 3=Hogar 4=Oficio 5=Profesión 6= Empleo formal 7= Empleo informal
<b>Lugar de procedencia</b>	Lugar de residencia con localización según la unidad geográfica de la división político-administrativa del país, que es parte integrante de la	Designar entidad federativa a la que pertenece el paciente al momento del registro de los datos	Cualitativa	Entidad federativa de los Estados Unidos Mexicanos

	federación			
<b>Nivel socioeconómico</b>	Conjunto de variables económicas, sociales, educativas y laborales por las que se califica a un individuo o un colectivo dentro de una jerarquía social	Medida total que combina la posición económica y social, individual o familiar. Basada en sus ingresos, educación y empleo	Cualitativa nominal	0, 1, 2= Ingreso bajo 3, 4, 5= Ingreso medio 6, 7= Ingreso alto
<b>Tipo de LM</b>	Según ASIA, con las modificaciones de la ISNCSCI: A: completa, B: incompleta, preservación de la función únicamente sensitiva, C: incompleta, contracción anal voluntaria o más de la mitad de los músculos clave en <3, D: incompleta, más de la mitad de los músculos clave en >3, E: recuperación total	A, B, C, D, E	Cualitativa nominal	0=A 1=B 2=C 3=D 4=E
<b>Nivel neurológico de LM</b>	Segmento más caudal de la médula espinal con función normal	Cervical alta: C1-C4, Cervical baja: C5-C8 Torácica alta: T1-T6 Torácica baja: T7-T12 Lumbar Sacra	Cualitativa nominal	1=Cervical alta 2=Cervical baja 3=Torácica alta 4=Torácica baja 5=Lumbar 6=Sacra
<b>Tiempo de evolución de LM</b>	Tiempo en meses/años desde que se produjo la lesión medular al momento del registro de los datos	Número en meses/años	Cuantitativa continua	Meses/Años

<b>Etiología de la LM</b>	Término centrado en determinar la causalidad de la lesión	Diferenciar la causa que provocó la lesión medular	Cualitativa	Traumática No Traumática
<b>Complicaciones médicas de la LM</b>	Daño imprevisto que padece un paciente como consecuencia de la evolución natural de la enfermedad y/o de la atención médica	Identificar el tipo de complicación médica posterior y como consecuencia de padecer lesión medular	Cualitativa nominal	0=Ninguna 1=Dolor 2=Espasticidad 3=Hipotensión ortostática 4=Lesiones por presión 5=Osificación heterotópica 6=Trombosis venosa profunda 7=Infecciones 8=Espasmos 9=Respiratorias 10=Litiasis vesical 11=Osteopenia 12=Siringomielia 13=Otras
<b>Independencia funcional en lesionados medulares</b>	Grado de independencia para realizar las actividades de autocuidado, control de esfínteres, transferencias y locomoción	Medición de la SCIM III (Spinal Cord Independence Measure)	Cuantitativa discreta	Puntuación del nivel de independencia de 0-100 puntos
<b>Satisfacción con la vida</b>	Grado de satisfacción con la vida en general	Medición de la satisfacción con la vida según la LISAT-9 (Life Satisfaction Questionnaire – versión 9 ítems)	Cuantitativa discreta	Puntuación de nivel de satisfacción (1-6)  Puntuación total mín y máx 9/54

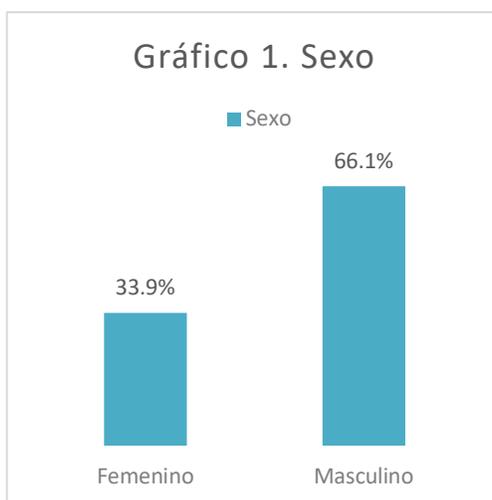
## VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con promedios y medidas de tendencia central para las variables cuantitativas y frecuencias y proporciones para las variables cualitativas. Con la finalidad de estudiar las asociaciones entre variables se aplicó correlación de Pearson para las variables cuantitativas (edad, tiempo de evolución, tiempo transcurrido entre el inicio del padecimiento y la atención médica). Con la finalidad de estimar la relación entre las variables cualitativas se utilizó la Chi cuadrada (dicotómicas) o U de Mantel y Haenszel (politómicas). Finalmente, para determinar la asociación entre las variables cualitativas y las cuantitativas se utilizó ANOVA (politómicas) o t Student (dicotómicas) para comparar los promedios de las variables cuantitativas entre los grupos definidos por las variables cualitativas. Se consideró un índice de confiabilidad del 95% y un p significativa  $<0.05$ . Se utilizó el programa SPSS 21.

## IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se revisaron y analizaron 1287 expedientes de sujetos con lesión medular atendidos en el INRLGII.

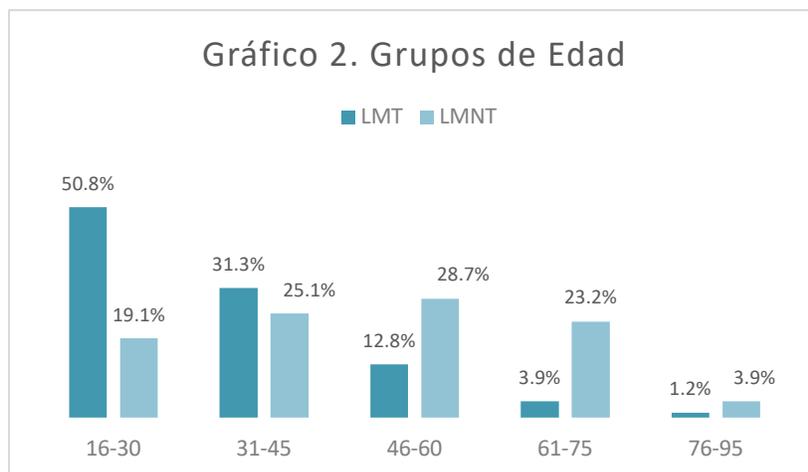
Como se puede observar, en el gráfico 1, la mayoría de los individuos lesionados medulares atendidos fueron del sexo masculino en un 66.1% (n=851) y del sexo femenino en un 33.9% (n=436).



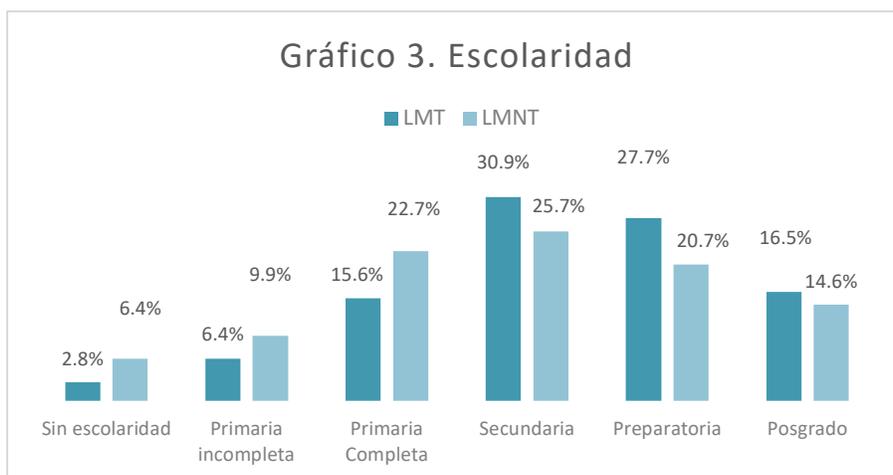
La edad promedio del total de los sujetos fue de 42.23 (DS16.28) años, con un rango entre 16 y 88 años.

El rango de edad para la LMT fue de 16 a 30 años, teniendo una media de 33

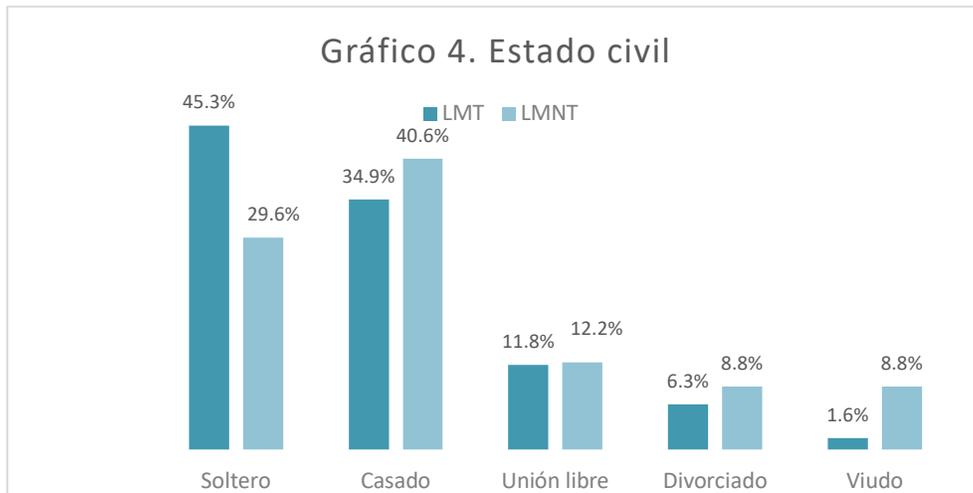
años, una mediana de 30 años y una moda 21 años. Mientras que en la LMNT el rango fue de 46 a 60 años, teniendo una media de 47 años, una mediana de 49 años y una moda 41 años. Gráfico 2.



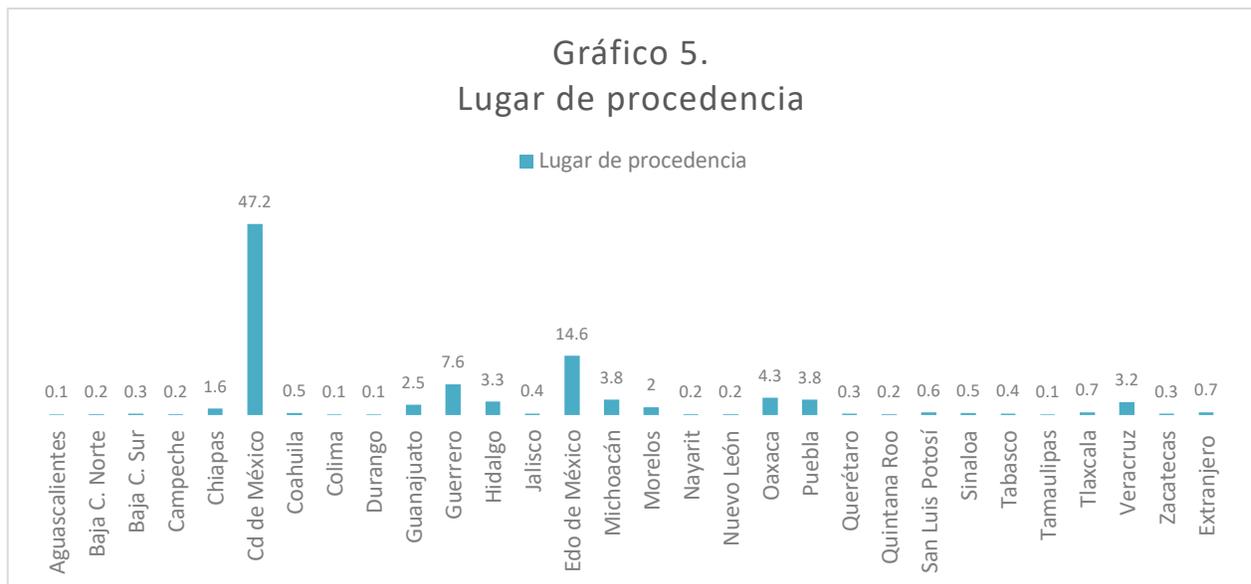
En el gráfico 3 se puede observar el nivel de escolaridad que presentan los sujetos. En el caso de la LMT el 30.9% cursaron secundaria, seguido de preparatoria en un 27.7%, primaria completa en el 15.6%, posgrado en el 16.5%, primaria incompleta en el 6.4% y sin escolaridad en un 2.8%. En la LMNT cursaron secundaria el 25.7%, primaria completa el 22.7%, preparatoria el 20.7%, posgrado el 14.6%, primaria incompleta el 9.9% y sin escolaridad el 6.4%. En ambos grupos la mayoría se encuentra con una escolaridad básica.



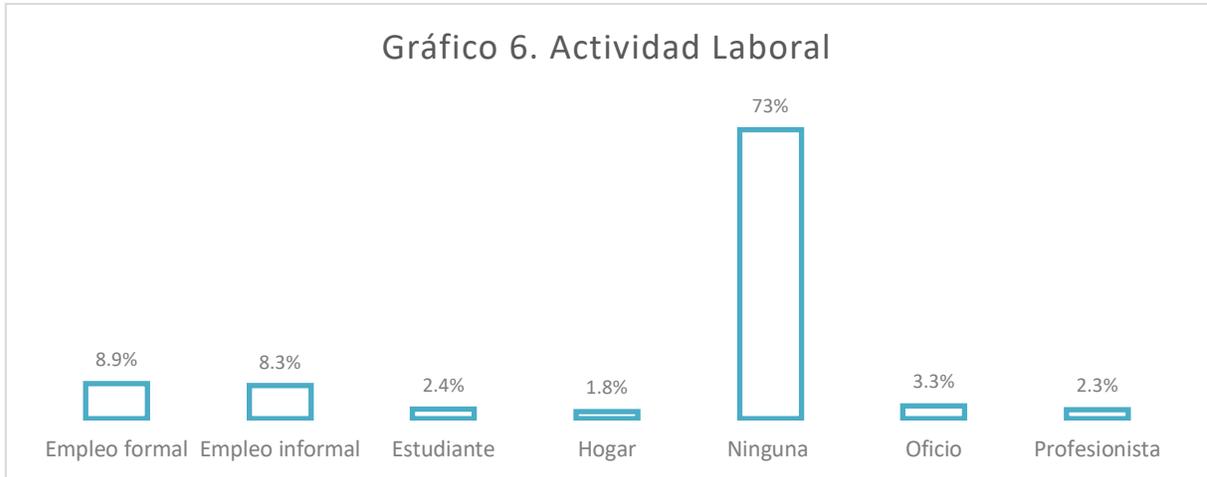
En cuanto al estado civil la mayoría se encontraban solteros al momento del diagnóstico 45.3% para LMT, seguido de casados en un 34.9%, unión libre 11.8%, divorciados 6.3% y viudos 1.6%. En cambio, en la LMNT el 40.6 % estaban casados, 29.6% solteros, 12.2% en unión libre, 8.8% viudos y 8.8% divorciados. Gráfico 4.



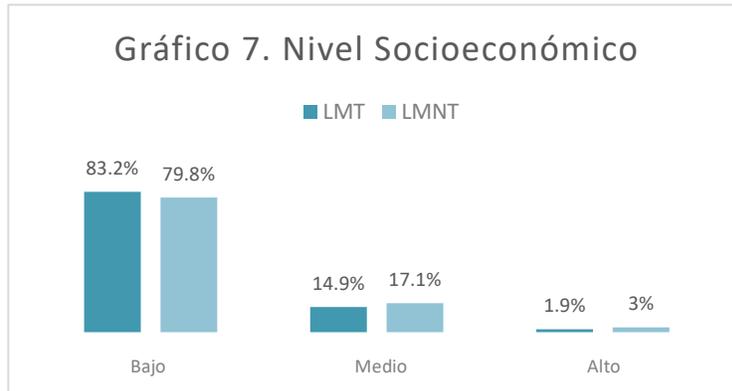
En relación con el lugar de procedencia, se muestra en el gráfico 5 que la mayoría de los sujetos provenían de la Ciudad de México 47.2%, seguido por el Estado de México 14.6%, Guerrero 7.6%, Oaxaca 4.3%, Puebla y Michoacán ambos con 3.8%.



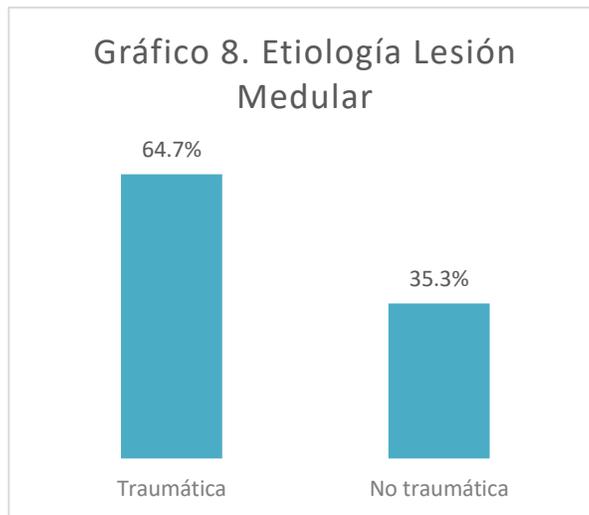
Como consecuencia de la lesión medular, se encontró que la mayoría de los sujetos en un 73% (939) no tenían empleo. Por otro lado, la principal actividad laboral fue el empleo formal 8.9% (114), en segundo lugar el empleo informal 8.3% (107), el 3.3% (43) trabajaban en un oficio, el 2.4% (31) eran estudiantes, como profesionistas el 2.3% (30), y labores del hogar el 1.8% (23). Gráfico 6.



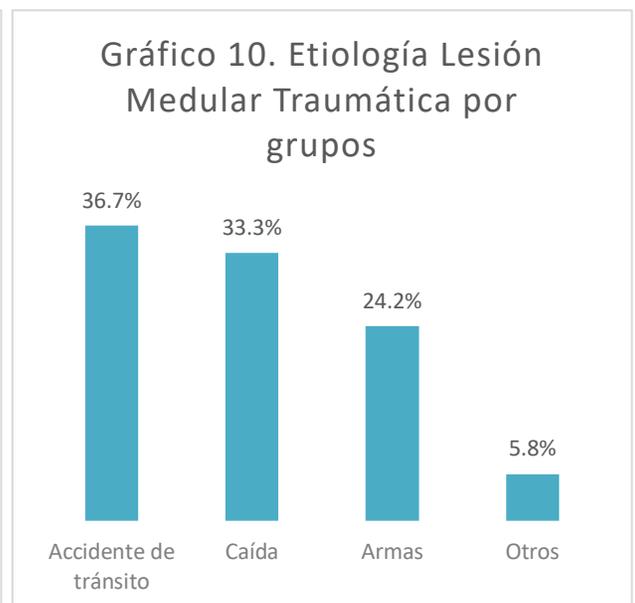
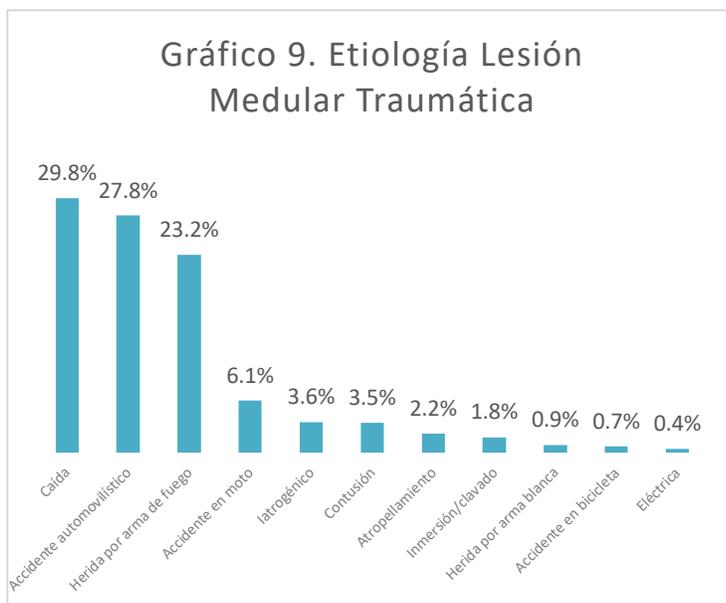
El nivel socioeconómico más común fue de ingreso bajo tanto en LMT como en LMNT. En cuanto a la LMT el 83.2% tuvo un ingreso bajo, de ingreso medio fue 14.9% y por último, un ingreso alto se encontró en el 1.9%. En la LMNT el 79.8% tuvo un ingreso bajo, el 17.1% tuvo un ingreso medio, finalmente el 3% tuvo ingreso alto. Gráfico 7.



Como se puede observar, en el gráfico 8 se describe la etiología de la LM. De los expedientes revisados se encontró que la principal causa de LM en los sujetos fue traumática en un 64.7% (833) y no traumática en un 35.3% (454).



La etiología de la LMT, se resumen en el gráfico 9. Donde la principal causa fueron las caídas en un 29.8%, seguido de accidente automovilístico en un 27.8% y en tercer lugar las heridas por arma de fuego 23.2%. Pero si agrupamos como accidentes de tránsito: los accidentes automovilísticos, los accidentes en bicicleta, los accidentes en motocicleta y atropellamiento suman 36.7%. Si agrupamos las caídas en: caída y contusión suman 33.3%. Si agrupamos las heridas por arma de fuego y heridas por arma blanca suman un 24.2%, y por último el resto de las etiologías en otras suman 5.8%. Siendo la principal causa de lesión los accidentes de tránsito 36.7%, seguido de caídas 33.3% y en tercer lugar heridas por armas 24.2%, como se resume en el gráfico 10.



Se encontró que el 5.4% (40) fueron accidentes de trabajo de las LMT. Se revisó el uso de casco en accidentes de motocicleta y bicicleta encontrando que el 35% (7) sí utilizaban casco al momento del accidente y el 65% (13) no utilizó. Se desconoce los datos de 50 pacientes. El uso de cinturón en accidente automovilístico, el 28.2% (37) sí utilizaban el cinturón al momento del accidente y el 71.8% (94) no, se desconoce de 75 pacientes. En cuanto al lugar de asiento, el 33.1% (49) fue el asiento del conductor, el 34.5% (51) fue el de copiloto y el 32.4% (48) el asiento de atrás, se desconoce la información de 58 pacientes. Del efecto toxicológico en accidentes de tránsito, el 25.9% (42) estaba bajo efecto tóxico, del cual el 95.2% fue el alcohol y el resto marihuana, aunque se desconoce la información de 94 pacientes. Tabla 1, 2 y 3.

**Tabla 1.**

<b>Lugar de asiento</b>	
Conductor	33.1% (49)
Copiloto	34.5% (51)
Atrás	32.4% (48)

**Tabla 2.**

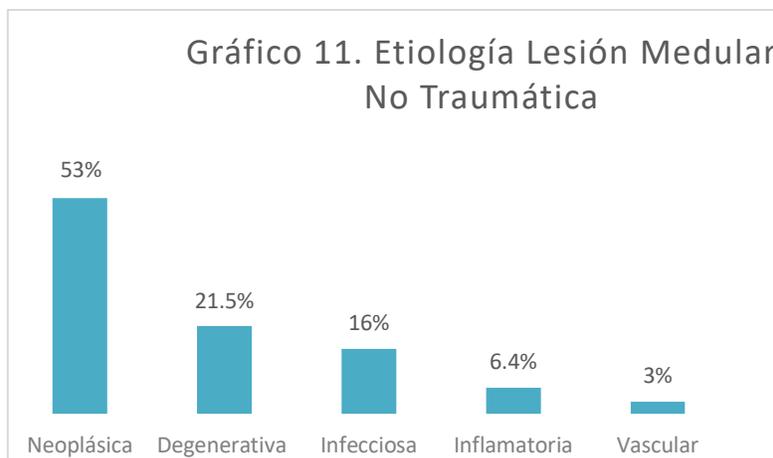
	<b>Uso de casco B/M*</b>	<b>Uso de cinturón</b>	<b>Efecto Tóxico</b>
Si	35% (7)	28.2% (37)	25.9% (42)
No	65% (13)	71.8% (94)	74.1% (120)

\*B/M Bicicleta/motocicleta

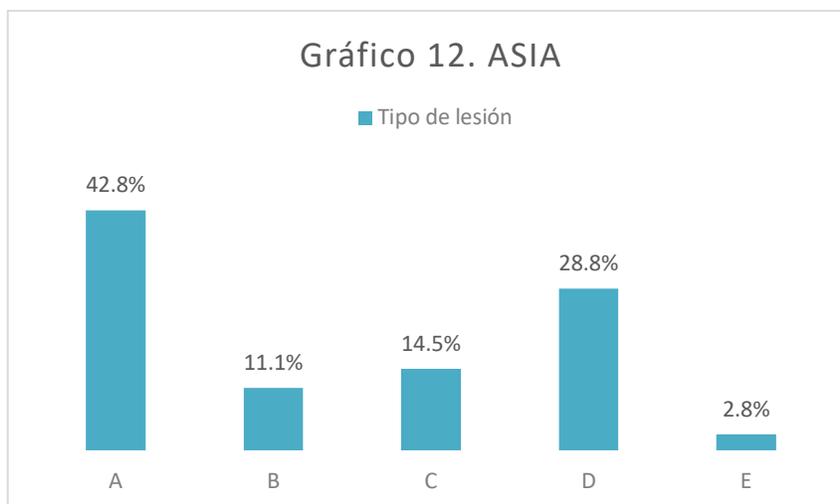
**Tabla 3.**

<b>Tipo de efecto tóxico</b>	
Alcohol	95.2% (40)
Marihuana	7.1% (3)

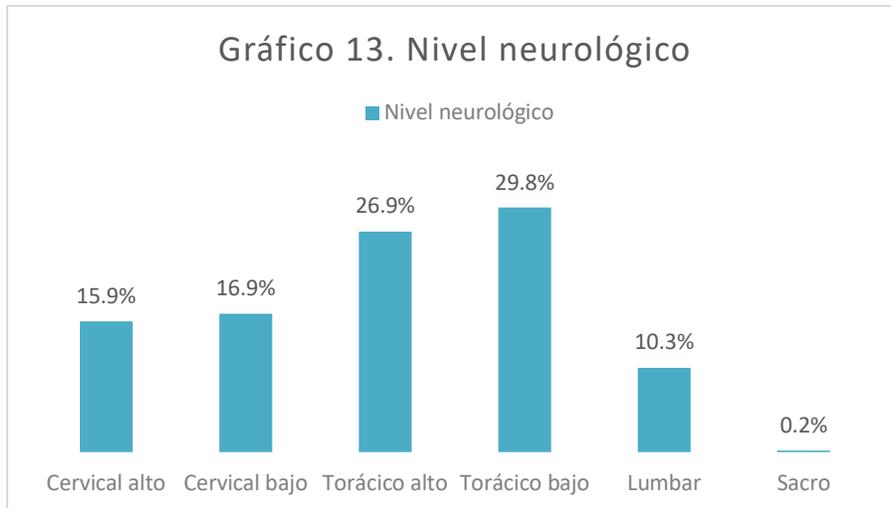
Para la LMNT la etiología principal fue neoplásica en un 53% (192), seguido de condiciones degenerativas en un 21.5% (78) y en tercer lugar por causas infecciosas 16% (58). Gráfico 11.



En relación con el tipo de lesión medular, la mayoría de los casos presentaron lesiones completas A de AIS 42.8% (551), seguido por lesiones escala D de AIS 28.8% (371), escala C 14.5% (186), escala B 11.1% (143) y escala E 2.8% (36). Gráfico 12.



Se encontró que el nivel neurológico más frecuente fue el torácico bajo que corresponde a un 29.8% (384), seguido por el torácico alto 26.9% (346), el cervical bajo 16.9% (218), el cervical alto 15.9% (205), el lumbar 10.3% (132) y el sacro 0.2% (2). Gráfico 13.



El 45.3% de los sujetos presentó complicaciones. De éstas, las más frecuentemente reportadas como se observa en el gráfico 14, fueron las lesiones por presión con un 33.3% (429), espasticidad 8.4% (108), dolor 7.8% (100), complicaciones respiratorias 3.8% (49), infecciones 3.1% (40), trombosis venosa profunda 1.8% (23), hipotensión ortostática 1.3% (18), espasmos 1.2% (16), osteopenia 1.1% (14), osificación heterotópica 0.8% (10), litiasis vesical 0.4% (5), siringomielia 0.3% (4). Se encontró un porcentaje de 10.2% (131) que engloba otras complicaciones (entre ellas fracturas, lesión de plexo braquial, lesión visceral, quemaduras, entre otras).



Se buscaron asociaciones entre las diferentes variables, como se muestra a continuación:

**ASOCIACIONES**  
**Tabla 1. Correlaciones**

		EDAD	CALIDAD VIDA	SCIM TOTAL
EDAD	Pearson Correlation	1	-.046	-.103**
	Sig. (2-tailed)		.102	.000
	N	1285	1270	1285
CALIDAD VIDA	Pearson Correlation	-.046	1	.401**
	Sig. (2-tailed)	.102		.000
	N	1270	1271	1271
SCIM III	Pearson Correlation	-.103**	.401**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	1285	1271	1287

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Como se observa en la Tabla 1, se encontró una correlación negativa, muy baja y estadísticamente significativa entre la satisfacción con la vida y la edad; y una correlación muy baja y estadísticamente significativa entre la satisfacción con la vida y la edad.

Para las variables cualitativas

**Tabla 2. Etiología \* Tipo Lesión crosstabulation**

	TIPO LESIÓN					TOTAL
	A	B	C	D	E	
ETIOLOGÍA NO TRAUMÁTICA	158	43	79	159	15	454
TRAUMÁTICA	393	100	107	212	21	833
TOTAL	551	143	186	371	36	1287

Como se observa en la Tabla 2 las lesiones no traumáticas son incompletas con más frecuencia a diferencia de las traumáticas que en su mayoría son completas. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p=0.001$ ).

No se encontraron asociaciones entre el nivel neurológico ni el tipo de lesión medular con el empleo. De igual forma no se encontró asociación entre el nivel neurológico y la presencia de complicaciones, pero sí entre la presencia de complicaciones y el tipo de lesión como se observa en la Tabla 3 ( $p=0.002$ ):

**Tabla 3. Complicaciones \* Tipo Lesión crosstabulation**

		TIPO LESIÓN					TOTAL
		A	B	C	D	E	
COMPLICACIONES	NO	231	50	95	184	21	581
	SI	318	92	90	185	15	700
TOTAL		549	142	185	369	36	1281

Al asociar las variables cuantitativas con el tipo de lesión, observamos que las lesiones completas, es decir las más graves, se presentan en pacientes más jóvenes; de igual manera, encontramos que aquéllos con lesiones más graves tuvieron menor puntuación en calidad de vida (LISAT-9) y son más dependientes. (Tabla 4).

**Tabla 4. Asociación entre el tipo de lesión y las variables cuantitativas**

VARIABLE	TIPO LESIÓN	N	MEDIA	DS	p
<b>EDAD</b>	A	549	37.56	13.656	<0.001
	B	143	38.94	15.336	
	C	186	46.20	18.840	
	D	371	48.12	16.572	
	E	25	47.48	14.503	
	Total	1274	42.24	16.293	
<b>CALIDAD VIDA</b>	A	542	37.51	8.433	<0.001
	B	137	37.35	8.307	
	C	185	36.38	7.773	
	D	370	40.27	7.622	
	E	25	42.60	7.714	
	Total	1259	38.24	8.213	

<b>SCIM III</b>	A	549	70.75	25.854
	B	143	71.72	27.248
	C	186	66.66	26.628
	D	371	89.52	29.260
	E	25	108.78	19.347
	Total	1274	76.48	28.815

Con relación al sexo, encontramos que las mujeres eran mayores a los hombres y que tenían una mejor calidad de vida, también observamos que no hubo diferencia estadísticamente significativa para el puntaje SCIM entre hombres y mujeres, sin embargo, hay una ligera tendencia a mayores puntajes de independencia en las mujeres. (Tabla 5).

**Tabla 5. Asociación entre el sexo y las variables cuantitativas**

VARIABLE	SEXO	N	MEDIA	DS	p
<b>EDAD</b>	F	434	44.92	17.161	0.001
	M	851	40.86	15.653	
<b>CALIDAD VIDA</b>	F	434	38.59	8.637	0.038
	M	836	38.14	8.016	
<b>SCIM III</b>	F	434	77.50	26.847	0.374
	M	851	76.28	29.784	

Al asociar empleo con calidad de vida e independencia no encontramos asociación estadísticamente significativa, aunque si observamos una tendencia en que los sujetos que son más independientes se encuentren trabajando. (Tabla 6).

**Tabla 6. Asociación entre el empleo y las variables cuantitativas**

VARIABLE	EMPLEO	N	MEDIA	DS	p
<b>EDAD</b>	NO	940	42.15	16.365	.785
	SI	345	42.44	16.088	
<b>CALIDAD VIDA</b>	NO	929	38.09	8.342	.300
	SI	342	38.90	7.922	
<b>SCIM III</b>	NO	940	75.97	27.504	.943
	SI	346	78.70	32.058	

Las complicaciones no tuvieron una asociación estadísticamente significativa con la edad, calidad de vida o SCIM, sin embargo, hay una tendencia ligera de mayor

nivel de independencia en los pacientes sin complicaciones. (Tabla 7).

**Tabla 7. Asociación entre la presencia de complicaciones y las variables cuantitativas**

VARIABLE	COMPLICACIONES	N	MEDIA	DS	p
EDAD	NO	581	41.75	16.518	.279
	SI	698	42.68	16.113	
CALIDAD VIDA	NO	577	37.87	8.122	.967
	SI	688	38.76	8.287	
SCIM III	NO	581	77.91	28.300	.446
	SI	699	75.87	29.248	

## X. DISCUSIÓN

Se estudiaron las variables sociodemográficas de los pacientes atendidos por lesión medular entre el 2011 y el 2021. La principal etiología fue LMT en un 64.7% igual que en el resto del mundo.<sup>20</sup>

Discutiremos la LMT. Se encontró una afectación hombre-mujer de 2 a 1 respectivamente para LMT, lo cual coincide con lo reportado por Zárate et al (4.7:1)<sup>18</sup> y Rodríguez-Meza 2016<sup>19</sup> pero difiere con la tendencia mundial en disminución para género masculino.<sup>2,3,5</sup> La edad promedio fue de 16 a 30 años. Teniendo una media de 42.23 años y una mediana de 30 años, lo cual coincide con lo reportado por Zárate et al.<sup>18</sup> pero difiere con Rodríguez-Meza 2016<sup>19</sup> quien lo encuentra en 37.9 años. Siendo una etapa altamente productiva. A nivel mundial varía la edad según región presentándose picos tanto para LMT y LMNT.<sup>5</sup> El estatus económico sigue prevaleciendo más en un estatus bajo con un 83.2% lo cual coincide con los datos encontrados en México en estudios anteriores. El estado civil soltero 45.3% esto puede deberse al pico de presentación de edad. La escolaridad la mayoría presenta una educación básica (menos de 9 años), el mayor porcentaje se encontró en secundaria con un 30.9%, lo cual se ha asociado con el retorno al trabajo.<sup>21</sup>

La gran mayoría de los sujetos con lesión medular no tienen un empleo. Una menor educación se asocia con trabajos que exigen un exceso de actividad física, y cuando se trata de pacientes con LM su capacidad física es limitada y se hace evidente con el envejecimiento, en comparación con el resto de la población.<sup>22</sup>

La mayoría tiene una procedencia de la Ciudad de México, lo cual es esperado ya que el instituto se encuentra en esta ciudad, además es un centro de referencia nacional, por lo que se tiene una población alta del Estado de México, seguidos de los estados de Guerrero y Oaxaca.

En cuanto a la etiología, se encontró que la principal son los accidentes de tránsito 36.7%, seguido de caída 33.3%, la cual va en aumento y posteriormente herida

por arma de fuego o arma blanca 24.2%. Encontrándose a nivel mundial que la principal causa es accidentes de tránsito, el cual es estable o disminuye en los países desarrollados, pero en aumento en los países en desarrollo.<sup>3</sup> El informe sobre la situación mundial de la seguridad mundial expuso que el 90% de los accidentes fatales de tránsito en el 2004 se producen en países de bajos y medianos ingresos, lo que representa sólo el 48% de los vehículos de mundo, y son la principal causa de muerte en personas de 15-29 años.<sup>23</sup> Los países desarrollados tienen vehículos más seguros para absorción de energía, mejor diseño de la carretera, concesión de licencias obligatorias y la formación, así como implementación de transporte alternativo como el tránsito ferroviario. Los países en desarrollo, en contraste tienen una pobre infraestructura, muchos vehículos no estándar, menos regulación y la ejecución debido a los costos, falta de recursos y una mala cultura de seguridad.<sup>3, 22</sup> Las caídas bajas (1 metro o menos), o en el mismo nivel (resbalones y tropiezos) en ancianos están en aumento en los países desarrollados con el envejecimiento de la población.<sup>24</sup> En los países en desarrollo, las caídas se producen al cargar objetos pesados en los jóvenes.<sup>3</sup> La violencia relacionada con LMT se produce en las regiones de conflicto o de alta disponibilidad de armas. Se ha visto una banda de violencia a través de América y el sur de África. Las altas tasas de lesiones por arma de fuego están presentes en los EUA 14% y Brasil 16%. Proporción más alta del mundo en el país del sur África 61%.<sup>3</sup> Se encuentra similitud con el estudio de Pérez 2008<sup>1</sup>, pero no con el de Rodríguez-Meza 2016<sup>19</sup> donde comentan que las caídas son la principal causa en los mexicanos, aunque esta ha ido en aumento con respecto a los años anteriores. En cuanto a los accidentes de bicicleta o motocicleta que utilizan casco el 35% si lo utilizó. El uso de cinturón en accidentes de tránsito fue de 28.2%, en cuanto el lugar de asiento el conductor, copiloto y trasero fueron muy similares. Y bajo efecto toxicológico fue el 25.2%, de este el principal fue el alcohol en un 95.2%. En EUA se ha demostrado que el 75% de las personas no usan el cinturón de seguridad<sup>25</sup> y en Nigeria el 63%.<sup>13</sup> El alcohol o el consumo de drogas se ha identificado como un factor que contribuye a la LM en el 34% de todos los casos en Inglaterra, Canadá y EUA.<sup>13</sup> Aunque en nuestro estudio tuvimos problemas para encontrar este tipo de datos. A nivel mundial los accidentes de trabajo contribuyen a por lo menos el 15% de todos los casos.<sup>12</sup> Nosotros encontramos que el 5.4% fueron accidentes de trabajo de las LMT.

La principal atención fue por consulta externa en un 52%, muy similar a los pacientes hospitalizados en un 48%, en una proporción de 1:1.1.

El principal nivel neurológico fue torácico bajo, seguido de los torácico alto y cervical bajo con un 29.8%, 26.9% y 16.9% respectivamente. Aunque podemos observar que principalmente se afectan en mayor proporción los cervicales, torácicos altos y bajos. La afección más frecuente fue la lesión completa, que concuerda con publicaciones anteriores<sup>1,19</sup> En México el nivel de lesión más comúnmente afectado es el torácico, y el tipo de lesión más frecuente son parapléjicos completos reportado por Pérez 2008<sup>1</sup> encontrando resultados similares. En EUA se ha reportado un 53% de tetraplejia y un 47% paraplejia.<sup>3</sup> Esto puede explicarse por la calidad de la atención de pacientes politraumatizados en otros países, lo que permite la supervivencia de los pacientes con LMT más severa.

Para la LMNT se encontró una relación hombre mujer de 1.2:1 respectivamente, la cual coincide con la tendencia mundial, de un aumento progresivo con la edad.<sup>5</sup> La edad promedio fue de 46 a 60 años. A nivel mundial se ha visto un incremento en la LM en mayores de 60 años debido a diversas enfermedades degenerativas<sup>5</sup>, en Australia ha aumentado de un 4% a un 12% en los últimos 4 años.

Una de las principales causas son tumores neoplásicos y condiciones degenerativas de la columna vertebral seguido de problemas vasculares y autoinmunes.<sup>14</sup> Encontramos que la principal fue neoplásica, seguido de condiciones degenerativas e infecciosas, dejando la vascular en quinto lugar.

El nivel de lesión más común fue torácico alto y bajo, siendo las lesiones incompletas las que predominan. Esto puede deberse a que las causas no traumáticas tienden a comportarse de forma más benigna.

días. El tiempo de evolución de la lesión medular con un promedio de 5 años.

En la actualidad, algunos estudios están analizando la calidad de vida y funcionalidad en los países en desarrollo. Sin embargo, se ha demostrado que la situación económica y el nivel de educación son factores importantes asociados con el aumento de la calidad de vida, la participación social, una mejor salud mental, menos dolor y menos comorbilidades. Esto es debido a que las dificultades económicas empeoran la percepción de la salud de los individuos, la generación de estrés psicológico y limitan el acceso a los servicios.<sup>20, 21</sup>

En nuestro estudio observamos que las lesiones completas se presentaron en sujetos más jóvenes; esto repercutió de forma importante en la calidad de vida de dichos pacientes, ya que obtuvieron menor puntuación en calidad de vida (LISAT-9) y fueron más dependientes.

Con relación al sexo, las mujeres fueron mayores a los hombres y tenían una mejor calidad de vida, lo cual pudiera estar relacionado con el hecho de que tuvieron lesiones mas bajas o incompletas; esto se reflejó como una ligera tendencia a un mayor nivel independencia en las mujeres con mayores puntajes obtenidos en el SCIM. Esto es importante ya que notamos que los sujetos que fueron más independientes mostraron una ligera tendencia a encontrarse trabajando.

Por último, en este trabajo las complicaciones no tuvieron una asociación estadísticamente significativa con la edad, calidad de vida o SCIM, sin embargo, hay una tendencia ligera de mayor nivel de independencia en los pacientes sin complicaciones, lo cual podría condicionar una mayor calidad de vida y por lo tanto aumentar las posibilidades de integrarse a actividades laborales; coincidimos, por los resultados obtenidos en esta investigación con lo mencionado por Tate<sup>26</sup>, en que la calidad de vida como medida para el impacto de una enfermedad en un individuo tiene un valor predictivo para la función y bienestar físico; y de forma indirecta afectaría las posibilidades de incorporarse como miembros activos de una sociedad.

## **XI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y RECOMENDACIONES**

Una de las principales limitaciones fue que, al tratarse de un estudio de naturaleza transversal, fue encontrar datos para esta investigación los cuales no se recopilaban anteriormente. Además, que es el estudio de un solo centro de rehabilitación en nuestro país, por lo tanto, hace falta realizar más estudios en diferentes centros para poder tener una perspectiva más global de cómo se comporta la lesión medular en México. Sólo se revisaron los expedientes de los pacientes que fueron interconsultados o enviados al servicio en el instituto.

Al existir pocos reportes que analicen la lesión medular es interesante observar los resultados que arroja esta investigación, ya que en el futuro podría ser importante tomar en cuenta estas diferencias en la prevención, el manejo y los programas de rehabilitación. Se propone la creación de un registro nacional de lesión medular por cada institución que se dedica a la atención de dicha patología, con la finalidad de contar con informes epidemiológicos nacionales, y de esta manera lograr establecer medidas para la atención aguda, la prevención primaria y secundaria, así como optimizar los programas de manejo y rehabilitación.

## **XII. CONCLUSIONES**

Las características epidemiológicas resultaron ser similares a las reportadas a nivel mundial y las encontradas en la literatura mexicana.

Para la LMT es más común en jóvenes con una edad promedio de 33 años, la principal causa fue accidentes de tránsito, seguido de caídas y violencia por heridas por armas, siendo el nivel torácico el más afectado, con una lesión completa, el 90% presenta complicaciones, la mayoría no se reincorporan a sus actividades laborales, tienen un mayor grado de dependencia funcional y menor grado de satisfacción con la vida.

En la LMNT varía según el sexo y la edad, siendo más común en personas mayores ya que se encuentra asociada con enfermedades propias de la edad. Una de las principales causas son tumores neoplásicos y condiciones degenerativas de la columna vertebral, seguido de problemas infecciosos, inflamatorios o autoinmunes y finalmente vasculares.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez R y col. Aspectos epidemiológicos de la lesión medular de la población del Centro Nacional de Rehabilitación. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* 2008; 20: 74-82
2. Wyndale M, Wyndale JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a Worldwide literature Surrey? *Spinal Cord*. 2006; 44:523-9.
3. Lee BB, Cripps RA, Fitzharris M, Wing PC. The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: update 2011, global incidence rate. *Spinal Cord* (2014) 52, 110-116.
4. Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey? *Spinal Cord* 2006; 44: 523–529.
5. International perspectives on spinal cord injury / edited by Jerome Bickenbach. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data 2013. Spinal cord injuries – epidemiology. P.11-28
6. Noonan VK et al. Incidence and prevalence of spinal cord injury in Canada: a national perspective. *Neuroepidemiology*, 2012, 38:219-226. doi: <http://dx.doi.org/10.1159/000336014> PMID:22555590
7. Jazayeri S.B., Beygi S., Shokraneh F. et al. Incidence of traumatic spinal cord injury worldwide: a systematic review. *Eur Spine J* (2015) 24: 905.
8. Hagen EM et al. A 50-year follow-up of the incidence of traumatic spinal cord injuries in western Norway. *Spinal Cord*, 2010, 48:313-318. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/sc.2009.133> PMID:19823192
9. Lieutaud T, Ndiaye A, Laumon B, Chiron M. Spinal cord injuries sustained in road crashes are not on the decrease in France: A study based on epidemiological trends. *Journal of Neurotrauma*, 2012, 29:479-487.
10. Surkin J et al. Spinal cord injury in Mississippi: findings and evaluation, 1992–1994. *Spine*, 2000, 25:716-721. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200003150-00011> PMID:10752104
11. Olasode BJ et al. Traumatic spinal cord injuries in Ile-Ife, Nigeria, and its environs. *Tropical Doctor*, 2006, 36:181-182. doi: <http://dx.doi.org/10.1258/004947506777978136> PMID:16884634
12. DeVivo MJ, Chen Y. Trends in new injuries prevalent cases, and aging with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2011, 92:332-338. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.08.031> PMID:21353817
13. Knútsdóttir S et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injuries in Iceland from 1975 to 2009. *Spinal Cord*, 2012, 50:123- 126. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/sc.2011.105> PMID:21946442

14. Werhagen L, Hultling C, Molander C. The prevalence of neuropathic pain after non-traumatic spinal cord lesion. *Spinal Cord*, 2007, 45:609-615. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3102000> PMID:17160075
15. Scivoletto G et al. Traumatic and non-traumatic spinal cord lesions: an Italian comparison of neurological and functional outcomes. *Spinal Cord*, 2011, 49:391-396. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/sc.2010.85> PMID:20603629
16. Garshick E et al. A prospective assessment of mortality in chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2005, 43:408-416. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.sc.3101729> PMID:15711609
17. PW New et al, Global maps of non-traumatic spinal cord injury epidemiology: towards a living data repository, *Spinal Cord* (2014) 52, 97–109
18. B Zárate-Kalfópulos, et al. Demographic and clinical characteristics of patients with spinal cord injury: a single hospital-based study, *Spinal Cord* (2016), 1–4.
19. Rodríguez-Meza MV, Paredes-Cruz M, Grijalva I and Rojano-Mejía D. Clinical and demographic profile of traumatic spinal cord injury: a mexican hospital-based study. *Spinal Cord* (2016) 54, 266–269. doi:10.1038/sc.2015.164;
20. Christine Fekete et al, Cohort Profile of the International Spinal Cord Injury Community Survey Implemented in 22 Countries, *Archi Physi MedRehab* 10 June 2020
21. Fekete C, Siegrist J, Reinhardt JD, Brinkhof MW. Is financial hardship associated with reduced health in disability? The case of spinal cord injury in Switzerland. *PLoS ONE* 2014; 9: e90130.
22. Ku JH. Health-related quality of life in patients with spinal cord injury: review of the short form 36-health questionnaire survey. *Yonsei Med J* 2007; 48: 360–370.
23. World Health Organization. In: World report on road traffic injury prevention. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E and Mathers C (eds) Geneva, 2004.
24. Ide M, Ogata H, Tokuhiko A, Takechi H. Spinal cord injuries in okayama prefecture: an epidemiological study '88-'89. *J UOEH* 1993; 15: 209–215.
25. Surkin J et al. Spinal cord injury in Mississippi: findings and evaluation, 1992–1994. *Spine*, 2000, 25:716-721. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200003150-00011> PMID:10752104
26. Kei Unai et al, Association between SCIM III total scores and individual item scores to predict independence with ADLs in persons with spinal cord injury, *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2019;1:100029, doi:10.1016/j.arrct.2019.100029

