



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Asociación entre mejoría funcional y lesión medular
según la escala AIS en lesionados medulares, Instituto
Nacional de Rehabilitación, 2017-2022**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Medicina Física y de Rehabilitación

AUTOR

Kris Silvia SWAYNE ENCALADA

ASESOR

Dra. Karen Patricia AMAYA SOLIS

Lima - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Swayne K. Asociación entre mejoría funcional y lesión medular según la escala AIS en lesionados medulares, Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022 [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2024.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Kris Silvia Swayne Encalada
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72582890
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2926-7393
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Karen Patricia Amaya Solis
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42635495
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1245-2824
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Graciela Claudia Karina Artica Aguirre
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19908593
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Paul Santiago Romero Estrada
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	44732803
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	
Tipo de documento	
Número de documento de identidad	
Datos de investigación	

Línea de investigación	Enfermedades neurológicas y salud mental
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Chorrillos Latitud: -12.192094876489506 Longitud: -77.00311090793497
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2017 - 2022
URL de disciplinas OCDE	Neurociencias https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.04 Neurología clínica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.25 Otros temas de medicina clínica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.28



PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

INFORME DE CALIFICACIÓN

MÉDICO: SWAYNE ENCALADA KRIS SILVIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

ASOCIACIÓN ENTRE MEJORÍA FUNCIONAL Y LESIÓN MEDULAR SEGÚN LA ESCALA AIS EN LESIONADOS MEDULARES, INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2017-2022

AÑO DE INGRESO: 2020

ESPECIALIDAD: *MEDICINA FISICA Y DE REHABILITACION*

SEDE: *INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN "DRA. ADRIANA REBAZA FLORES" AMISTAD PERÚ - JAPÓN*

Lima, 16 de febrero de 2024

Doctor

JESÚS MARIO CARRION CHAMBILLA

Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

El comité de la especialidad de MEDICINA FISICA Y DE REHABILITACION

ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:

SUSTENTADO Y APROBADO

OBSERVADO

OBSERVACIONES:

NOTA:

17

**Dra. GRACIELA CLAUDIA KARINA ARTICA
AGUIRRE**

**COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN**

C.c. UPG

*Comité de Especialidad
Interesado*



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado




CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo KAREN PATRICIA AMAYA SOLIS en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 000641-2023-UPG-VDIP-FM/UNMSM de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es ASOCIACIÓN ENTRE MEJORÍA FUNCIONAL Y LESIÓN MEDULAR SEGÚN LA ESCALA AIS EN LESIONADOS MEDULARES, INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN, 2017-2022 presentado por la médico KRIS SILVIA SWAYNE ENCALADA para optar el título de segunda especialidad Profesional en MEDICINA FISICA Y DE REHABILITACIÓN.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **20 %** de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.



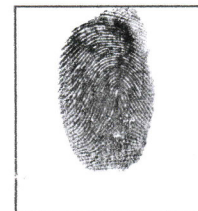
DRA. KAREN PATRICIA AMAYA SOLÍS
CMP 54242 R.N.E. 25852
COORDINADORA POSTGRADO UNMSM - INR

Firma de la Asesora:

DNI: 42635495

Nombres y apellidos de la asesora:

AMAYA SOLÍS KAREN PATRICIA



ÍNDICE GENERAL

I **CAPITULO I:**

DATOS GENERALES

1.1	Título	1
1.2	Área de investigación	1
1.3	Autor responsable del proyecto	1
1.4	Asesor	1
1.5	Institución	1
1.6	Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto	1
1.7	Duración	1
1.8	Clave del proyecto	1

II **CAPITULO II:**

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1	Planteamiento del Problema	
	2.1.1 Descripción del Problema	2
	2.1.2 Antecedentes del Problema	4
	2.1.3 Fundamentos	
	2.1.3.1 Marco Teórico.....	7
	2.1.4 Formulación del Problema	11
2.2	Hipótesis.....	12
2.3	Objetivos de la Investigación	
	2.3.1 Objetivo General	12
	2.3.2 Objetivos Específicos	12
2.4	Evaluación del Problema	12
2.5	Justificación e Importancia del Problema	
	2.5.1 Justificación Legal.....	13
	2.5.2 Justificación Teórico - Científico	14
	2.5.3 Justificación Práctica	15

III **CAPITULO III**

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio	16
3.2 Diseño de Investigación.....	16
3.3 Universo de pacientes que acuden a la Institución.....	16
3.4 Población a estudiar.....	17
3.5 Muestra de Estudio o tamaño muestral.....	17
3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión	
3.6.1 Criterios de inclusión	17
3.6.2 Criterios de Exclusión.....	18
3.7 Variable de Estudio	
3.7.1 Independiente	18
3.7.2 Dependiente	18
3.7.3 Intervinientes	18
3.8 Operacionalización de Variables.....	19
3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.10 Procesamiento y Análisis de Datos	22

IV **CAPÍTULO IV:**

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Plan de Acciones	23
4.2 Asignación de Recursos	
4.2.1 Recursos Humanos.....	24
4.2.2 Recursos Materiales.....	24
4.3 Presupuesto o Costo del Proyecto	24
4.4 Cronograma de Actividades.....	25

V **CAPÍTULO V:**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
--	-----------

VI CAPÍTULO VI:**ANEXOS**

6.1 Definición de Términos y siglas	29
6.2 Consentimiento informado.....	29
6.3 Matriz de consistencia.....	30
6.4 Ficha de Recolección de Datos	31
6.5 Medida de independencia para la médula espinal versión III en español (eSCIM III)	32

RESUMEN

La mejora funcional es la meta principal es una persona con lesión medular y para ello, la Medida de Independencia de la Médula Espinal, más específicamente la versión III, es la única escala de funcionalidad diseñada específicamente para estos pacientes. Siendo importante evaluar esta mejoría respecto a la Escala de Deficiencia de ASIA, ya que se relaciona al pronóstico del paciente.

Objetivo general: Explorar la asociación entre la mejoría funcional y el tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022

Métodos: Estudio transversal, analítico - correlacional, observacional, cuantitativo.

Palabras clave: Lesión medular, escala AIS, eSCIM III, SCIM III, mejoría funcional, programa de rehabilitación, cuidado personal, movilidad, respiración y manejo esfinteriano.

ABSTRACT

Functional improvement is the main goal in a person who have spinal cord injury, and for this, the Spinal Cord Independence Measure, mainly the version III, is the only functionality scale that is designed specifically for these patients. It is important to evaluate this improvement in comparison with the ASIA Impairment Scale (AIS Scale), since it is related to the patient's prognosis.

General objective: To explore the association between functional improvement and the type of spinal cord injury according to AIS scale in spinal cord injury at the National Rehabilitation Institute, 2017 – 2022.

Methods: Observational, cross-sectional, analytical – correlational, quantitative study.

Key words: Spinal cord injury, AIS scale, eSCIM III, e III, functional improvement, rehabilitation program, personal care, mobility, breathing and sphincter management.

I CAPITULO I: DATOS GENERALES

- 1.1 Título: Asociación entre mejoría funcional y lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares, Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022.
- 1.2 Área de investigación: Enfermedades neurológicas y salud mental
- 1.3 Autor responsable del proyecto: M.C. Kris Silvia Swayne Encalada
- 1.4 Asesor: Mag. Karen Patricia Amaya Solís
- 1.5 Institución: Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú - Japón
- 1.6 Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto: Dirección general y la Oficina de estadística e informática del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú - Japón
- 1.7 Duración: 6 meses
- 1.8 Clave del proyecto: Lesión medular, escala AIS, eSCIM III, SCIM III, mejoría funcional, programa de rehabilitación, cuidado personal, movilidad, respiración y manejo esfinteriano.

II CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1 Planteamiento del Problema

2.1.1 Descripción del Problema

La lesión de la médula espinal es un evento devastador a nivel neurológico y fisiopatológico que causa disfunción motora, sensitiva y/o autonómica. Esto a su vez va a producir dependencia física, morbilidad, estrés psicológico y carga económica (Anjum et al., 2020). La lesión medular se puede agrupar en 2 grandes etiologías las cuales son: No traumática o traumática, esta última es la más frecuente. La incidencia anual de lesión de médula espinal traumática es de 10 a 85 casos nuevos por millón de habitantes, esta variación se da de acuerdo a la región (Badhiwala et al., 2019).

También se puede dividir respecto al nivel anatómico, el nivel cervical es el más común en la mayoría de regiones del mundo; sin embargo, en América Latina se ha reportado el nivel torácico como el más frecuente (Kumar et al., 2018).

Existe poca información acerca de la epidemiología en varias regiones del mundo, una de las cuales es América Latina (Singh et al., 2014); a pesar de ello, hay países como Colombia, que reporta una incidencia anual de 56.27 nuevos casos por millón de habitantes, y su etiología más frecuente es la traumática por violencia interpersonal (Giraldo et al., 2021).

Respecto a la clasificación de la lesión medular, la Asociación Americana de Lesión Medular (abreviada ASIA por sus siglas en inglés) da la Escala de Deficiencia de ASIA (AIS) la cual brinda cinco categorías, con graduación desde “A” al “E”. Esto es importante porque junto a la etiología y el nivel neurológico de la lesión, se relaciona al pronóstico del paciente (Kirshblum et al., 2021; Kirshblum & Waring, 2014).

Para que las personas con lesión medular logren alcanzar la máxima independencia deben seguir un plan de rehabilitación integral, y se objetivará su progreso de acuerdo a escalas funcionales, existe una específica para personas con lesión de médula espinal: La Medida de Independencia para la Médula Espinal Versión III, abreviada como SCIM III (Nitsch & Stipp, 2016).

La SCIM III evalúa tres áreas o subescalas funcionales, específicas y altamente relevantes, y en cada uno existen diferentes ítems, siendo en total 19. Ha demostrado que responde al cambio funcional desde la admisión hasta el alta, demuestra excelente concordancia con las puntuaciones de Medida de Independencia Funcional-(FIM) (Nitsch & Stipp, 2016; Walden et al., 2016). Por otra parte, el puntaje total del SCIM III es un buen predictor de cada uno de sus ítems individualmente (Unai et al., 2019).

La mayor recuperación funcional y neurológica se espera en el primer año luego de ocurrido la lesión inicial de la médula espinal (Mekki et al., 2018). Dentro de lo que abarca la recuperación, la rehabilitación de la movilidad es el elemento clave que la mayoría pacientes espera alcanzar; por otro lado, existen otros ítems que también son muy anhelados.

La realidad peruana brinda un sin número de factores de barrera y escasos facilitadores, sumado a ello, existe un desconocimiento del basal y la mejoría funcional de las personas con lesión medular. Cada paciente es diferente y con ello varían sus necesidades. Por ello, este desconocimiento limita el planteamiento de políticas de inclusión social, metas en torno a su reinserción laboral y el aminoramiento de su discapacidad. El no contar con dicha informa-

ción en el Instituto Nacional de Rehabilitación <<Dra. Adriana Rebaza Flores>> (INR) limita entender que áreas funcionales requieren mayor énfasis en los pacientes según su tipo de lesión medular, no permite verificar la eficacia de los programas de rehabilitación propuestos o reestructurarlos en caso fuese necesario.

2.1.2 Antecedentes del Problema

“Independencia funcional en la población finlandesa con lesión medular” (Majamäki et al, 2022)

Se utilizó el autoinforme de la medida de la independencia de la médula espinal (SCIM-SR) la cual se correlaciona con la SCIM III. Estudio de 884 participantes quienes tenían un mínimo de 11 meses de la lesión medular, la mediana de la puntuación total SCIM-SR fue 76,0 (58; 89), y la puntuación para la subescala de autocuidado fue 18 (13; 20), en la subescala de respiración y manejo de esfínteres fue 33,0 (25; 39), y para la subescala de movilidad fue 29,0 (16; 36,8). A un nivel neurológico más alto en los grupos AIS A, B y C, menor capacidad funcional. El grupo AIS D en cualquier nivel de lesión tuvo el nivel más alto de capacidad funcional. La mayor edad, el tiempo de lesión mayor o igual a 16 años (en comparación con un tiempo de lesión de hasta 5 años) influyeron negativamente en las puntuaciones SCIM-SR para cada subescala.

“Factores asociados a la mejoría funcional en pacientes con lesión medular traumática cervical”. (Peñaloza-Polo et al, 2020)

Estudio de 141 pacientes que sufrieron una lesión medular cervical de etiología traumática y que fueron hospitalizados en la “Unidad de Lesionados Medulares” (ULM) en España (Canarias). Hallaron que los pacientes con edad entre 61 a 75 años ($p=0,019$), los que consumen alcohol ($p=0,008$) en cantidad tóxica tienen menores resultados funcionales, como también la lesión medular completa ($p=0,006$). Aquellos pacientes que ingresaron en los 25 días posterior al traumatismo a la ULM tuvieron un mejor resultado funcional ($p<0,001$) y la máxima recuperación funcional se observó en los próximos 100 días luego de la lesión.

“Terapia robótica con el exoesqueleto H2 en la rehabilitación de la marcha en pacientes con lesión medular incompleta. Una experiencia clínica”. (Gil Agudo et al, 2020)

Se realizó 15 sesiones a personas con lesión medular incompleta motora subaguda (AIS C o D, mínimo 6 semanas y no mayor de 18 meses). De los ocho pacientes reclutados, solo cuatro se pudieron analizar los datos, los cuales mostraban mejoría de los valores obtenidos antes y después del tratamiento con una mejoría media de $4 \pm 1,63$ puntos, sin embargo, uno tuvo el mismo puntaje al finalizar las sesiones con el exoesqueleto Exo H2.

“Retorno laboral en pacientes con lesión medular traumática en un centro hospitalario de México”. (Ceballos-Sáenz et al, 2021)

Estudio descriptivo-transversal. Se incluyeron 18 pacientes, de los cuales 17 recibieron rehabilitación al egreso. El nivel cervical y torácico, además de los grados de escala AIS “A” y “E” fueron los más comunes. La escala SCIM promedio fue de 65,22 ($\pm 35,11$). Solo el 27.7% (5) se reincorporó a trabajar después de la lesión, lo cual demoró en promedio 7 meses. Los principales factores relacionados a la reintegración laboral fueron: edad promedio 28.8 años, nivel lumbar y torácico, ingreso intrahospitalario o ambulatorio a un programa de rehabilitación, alta puntuación en la escala SCIM y una relación estable respecto al estado civil. El 100% de los pacientes que regresaron a trabajar, tenía una puntuación de 100 en la escala SCIM.

“Asociación entre el puntaje total del SCIM III y los puntajes individuales para predecir independencia en AVDs en personas con lesión de la médula espinal”. (Unai, 2019)

Se realizó con 81 pacientes de un hospital nacional de Japón que fueron dados de alta durante mayo 2013 a setiembre 2015, con edad promedio 62 años, 35/81 tenían tetraplejía y AIS D, con un tiempo de enfermedad de hasta 60 días. Se usó el SCIM III al año de hospitalizado respecto a los que se quedaron más de un año y el de alta a los que hospitalizaron menos de un año. Los ítems de alimentación y aseo fueron los elementos de las actividades de vida

diaria (AVDs) más fáciles de alcanzar una modificación del nivel de independencia. Los ítems de manejo de traslados (suelo hacia silla de ruedas y silla de ruedas hacia carro) y de silla de ruedas fueron los más difíciles de alcanzar con un puntaje total mínimo de 50.

“Nivel de dependencia de los pacientes con lesión medular en el servicio de terapia física y rehabilitación del hospital nacional guillermo almenara irigoyen período julio – diciembre 2016”. (Ortiz Dueñas, 2019)

Estudio descriptivo el cual incluye 50 pacientes con lesión de la médula espinal, a los cuales se les aplica el índice de Barthel, obteniéndose como resultado que el 46.7% de personas tenían un nivel de dependencia moderado. Los ítems que requirieron de un tercero para realizarlas fue el de aseo personal (16.7%), evacuar heces (16.7%) y el desplazamiento represento (13.3%).

“Eficacia del sistema robótico de entrenamiento de la marcha tipo Lokomat en la rehabilitación de pacientes con lesión medular incompleta. Una revisión sistemática” (Puyuelo-Quintana et al, 2017)

Se estudiaron 12 artículos, con número de pacientes entre 2-80 años, los pacientes con un ASIA “D” fue el predominante y el nivel de lesión medular oscilo entre “C2” y “L3”. Recibieron entrenamiento en la marcha con el sistema robótico Lokomat, realizaron entre 20 minutos a una hora (usual de 40-45 minutos) por sesión de 3 a 5 veces por semana, durante 3 semanas hasta 3 meses en algunos artículos. Respecto a los resultados en el SCIM-III un artículo no encontró diferencias estadísticamente significativas (53 pacientes).

“Validación de la medida de independencia funcional para la médula espinal versión III en español (eSCIM III), en pacientes hospitalizados en la unidad de lesiones medulares del centro nacional de rehabilitación en los meses de enero, febrero y abril del 2015”. (Sánchez Solera et al, 2016)

Se aplicó a 49 pacientes con lesiones medulares al momento del ingreso y del egreso a la Unidad de Lesiones Medulares del Centro Nacional de Rehabilitación, en Costa Rica. Se encontró que la eSCIM III (SCIM versión III en español) tiene alta confiabilidad (consistencia interna fue muy alta con un Alfa de Cronbach $>0,9$ en todas las evaluaciones). Además no mostró cambios si

se elimina alguno de los ítems de la escala, y todas las subescalas aportan a la homogeneidad de la escala. Asimismo, la correlación entre la FIM y eSCIM III es alta ($p < 0,01$), coinciden en la evaluación los ítems de cuidado personal, manejo de esfínteres, traslados y movilidad; sin embargo es importante mencionar que la FIM no evalúa respiración. La eSCIM III es más detallada por la evaluación en el dormitorio, baño, cambios de posición y exteriores a diferentes distancias.

2.1.3 Fundamentos

2.1.3.1 Marco Teórico

La lesión de la médula espinal es todo proceso o daño que sufre la médula espinal, con la consecuente afectación de la conducción de señales (motoras, sensoriales y autonómicas). El sistema más ampliamente utilizado para el examen y clasificación de la lesión de la médula espinal se da en relación a las deficiencias sensoriomotoras, usando ISNCSCI (siglas en inglés que significan Estándares internacionales para la clasificación neurológica de la lesión de la medula espinal), de la Asociación Americana de Lesión Medular (ASIA) (Kirshblum et al., 2011).

La escala AIS se usa para clasificar el grado de disfunción. Se determina el nivel sensitivo (NS), nivel motor (NM) y nivel neurológico (NN), todo ello se puede lograr con equipamiento mínimo, diferentes escenarios clínicos y cualquier etapa de atención. (Kirshblum et al., 2011)

Para poder realizar la clasificación según la Escala AIS se deben seguir los siguientes pasos: Primero, determinar el nivel sensitivo (NS) para el lado derecho e izquierdo; segundo, determinar el nivel motor de cada lado; tercero, determinar el nivel neurológico de la lesión (NNL); cuarto, determinar si la lesión es Completa o Incompleta; y por último determinar el grado de la escala AIS, los cuales corresponden a 5 categorías, desde la letra A a la E. La categoría <<A>> es la lesión medular completa, y la categoría <<E>> es donde existe recuperación motora y sensitiva total. Además también se determina la

zona de preservación parcial (ZPP) en caso corresponda (Kirshblum et al., 2021).

El examen sensitivo o valoración de la sensibilidad se realiza mediante el tacto fino con una torunda de algodón y al pinchazo con un material punzante. Se clasifica en una escala de tres puntos de manera independiente: 0=ausente, 1=alterada (apreciación deficiente o parcial incluida la hiperestesia), 2=normal o intacta (similar a en la mejilla), NE=no examinable, además se puntúa con un asterisco(*) en caso esté alterado por una entidad diferente a la lesión medular. La sensación de la presión anal profunda también forma parte del examen sensitivo. (Kirshblum et al., 2011)

El examen motor se realiza a través de la graduación de la fuerza muscular de los músculos clave correspondientes a los 10 miotomas bilaterales (C5-T1 y L2-S1). La fuerza de cada miotoma se califica en una escala de seis puntos: 0=parálisis total, 1=contracción visible o palpable, 2=movimiento activo con rango de movimiento (ROM) completo con eliminación de gravedad, 3=movimiento activo con ROM completo contra la gravedad, 4=movimiento activo con ROM completo contra resistencia moderada en una posición muscular específica, 5=movimiento activo con ROM completo contra resistencia total en una posición muscular específica, esperada en una persona sin deficiencia alguna. Además se pueden evaluar músculos no clave para determinar el estado motor incompleto (AIS B vs C). No olvidar evaluar la contracción anal voluntaria (CAV) (Kirshblum et al., 2011).

Luego de realizar los pasos anteriormente señalados, la designación de la Escala AIS es la siguiente: (Kirshblum et al., 2011)

A = Completa. No hay preservación de función motora ni sensitiva en los segmentos sacros S4-5.

B = Sensitiva Incompleta. Hay preservación de la función sensitiva pero no de la motora en los segmentos sacros más distales S4-5 (tacto fino o pinchazo en S4-5 o presión anal profunda), y no hay preservación de función motora en más de tres niveles por debajo del nivel motor en uno u otro lado del cuerpo.

C = Motora Incompleta. Se preserva la función motora en los segmentos sacros más caudales durante la contracción anal voluntaria (CAV) O el paciente cumple con los criterios de lesión sensitiva incompleta (función sensitiva preservada en los segmentos sacros S4-S5 al examinar TF, PP o PAP), con presencia de función motora en más de tres segmentos por debajo del nivel motor ipsilateral en cualquiera de los lados del cuerpo. (Esto incluye funciones de músculos clave o no-clave en más de tres segmentos por debajo del nivel motor para determinar el estado motor incompleto). Para AIS C – menos de la mitad de las funciones de músculo clave por debajo del NNL único tienen una clasificación de \geq mayor o igual que 3.

D = Motora Incompleta. El estado motor incompleto tal y como fue definido arriba, con al menos la mitad (la mitad o más) de la función de los músculos clave por debajo del NNL con una clasificación de musculo mayor o igual a \geq 3.

E = Normal. Si la sensibilidad y la función motora que se examinan con el ISNCSCI se clasifican como normales en todos los segmentos, y el paciente tenía déficits previos, entonces la clasificación AIS es E. Alguien sin LME inicial no recibe grado AIS.

Sumado al déficit motor y déficit sensitivo, la lesión medular presenta como cuadro clínico disfunción neurogénica vesical, alteración del tono muscular, disfunción neurogénica intestinal, disfunción sexual y disfunción autonómica, que no solo abarca la disfunción vesical e intestinal ya mencionadas, sino también la alteración de la regulación térmica, del sistema respiratorio, cardiovascular, entre otros (Rostagno, 2019)

Siendo una patología tan compleja, pueden desencadenarse diversas complicaciones como son: Infecciones del tracto urinario, disreflexia autonómica, litiasis renal, neoplasias, estreñimiento, hemorroides, fístulas, infertilidad, osteoporosis, hipotensión ortostática, úlceras por presión, dolor neuropático, trombosis venosa profunda, osificación heterotópica, lesiones musculoesqueléticas, depresión, etc, interviniendo todo esto en su rehabilitación. (Rostagno, 2019)

Para poder medir el grado de dependencia o funcionalidad se usan diversas escalas como son la FIM, el índice de Barthel, la Escala de Lawton para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), entre otras. Sin embargo, existe una escala que tiene la particularidad de ser específica para las personas con lesión medular: Medida de Independencia para la Médula Espinal Versión III, la cual ha sido validada en diferentes idiomas por lo que en el presente proyecto se usará la “Medida de Independencia para la médula espinal versión III en español” (eSCIM III) (Sánchez Solera et al, 2016).

La SCIM III evalúa tres subescalas funcionales: 1) cuidado personal (seis ítems), 2) respiración y manejo de esfínteres (cuatro ítems) y 3) movilidad (nueve ítems). La puntuación total se logra sobre 100, con las subescalas ponderadas de la siguiente manera: cuidado personal (0-20 puntos); manejo de la respiración y el esfínter (0-40 puntos); y movilidad (0-40 puntos). Los puntajes más altos indican que los pacientes requieren menos asistencia o ayuda para completar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (Nitsch & Stipp, 2016). Se adjunta en la sección de anexos, la escala usada en el INR (RD N° 016-2021-SA-DG-INR).

Idealmente, el SCIM III se administra mediante observación clínica, sin embargo, la abstracción de gráficos o la consulta clínica también se pueden usar para calificar los elementos cuando sea necesario. Más de un miembro del equipo clínico puede contribuir a la puntuación según sea necesario (Walden et al., 2016).

Según el documento técnico del programa de rehabilitación integral para pacientes con lesión medular, este incluye las siguientes actividades a desarrollar por un determinado grupo profesional, en resumen: (RD N° 137-2012-SA-DG-INR; RD N° 016-2021-SA-DG-INR)

- A. Médico especialista en rehabilitación: Aplicación de las normas internacionales para la clasificación neurológica de lesión de la médula espinal (ISNCSCI), establecimiento de metas y plan de tratamiento, indicación de ayudas biomecánicas, realización de curaciones y procedimientos por dolor, entre otros.

- B. Médico especialista en medicina interna: Evaluación de comorbilidades, identificación y manejo de complicaciones, como por ejemplo, procesos infecciosos agudos.
- C. Terapia física: Trabaja actividades funcionales de equilibrio, control postural, manejo del tono muscular, fuerza muscular.
- D. Terapia ocupacional: Aplica escala eSCIM III, evalúa la silla de ruedas, trabaja la destreza en su uso como también adaptaciones. Entrena en la independencia de AVD.
- E. Área psicosocial: Orienta y brinda apoyo emocional al paciente, identifica riesgos sociales, da orientación socio-laboral.
- F. Enfermería: Aplicación de cambios posturales, programas vesical e intestinal, apoyo en curación de heridas.
- G. Nutrición: Evaluación inicial y aplicación de régimen dietético.

En relación con este tema, las sesiones de terapia física y terapia ocupacional, coinciden respecto a la duración de 50 minutos por cada sesión, lo cual se realiza 6 veces a la semana. Cabe considerar que dependiendo de los requerimientos de cada paciente tienen programadas terapias grupales, atención en psicología (individual y/o grupal), además que la terapia respiratoria puede o no estar dentro del programa de rehabilitación integral, cuando se incluye puede darse desde 2 hasta 6 veces a la semana. Por último, agregar que puede o no indicarse el uso de mesa de bipedestación con una duración de 50 minutos diarios y una frecuencia de 6 veces a la semana.

2.1.4 Formulación del Problema

¿Existe asociación entre la mejoría funcional y tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022?

2.2 Hipótesis

Existe asociación entre la mejoría funcional y el tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022.

2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 Objetivo General

Explorar la asociación entre la mejoría funcional y el tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala cuidado personal y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.
- Establecer la asociación entre la mejoría funcional en la subescala respiración y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.
- Identificar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala manejo esfinteriano y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.
- Señalar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala movilidad y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.

2.4 Evaluación del Problema

La mejora funcional o restauración de la funcionalidad física es la meta principal es una persona con lesión medular y para ello, la única escala de funcionalidad diseñada específicamente para estos pacientes es la Medida de Independencia de la Médula Espinal, más específicamente la versión III, abreviado

SCIM III. Las personas con lesión medular además abarcan una gran variedad de presentaciones clínicas por lo que internacionalmente se cuenta con la Escala AIS.

En el país si bien se ha evaluado anteriormente el efecto de la rehabilitación en un paciente con lesión medular, no ha sido utilizada esta escala para documentar la recuperación, ni tampoco la asociación que existe entre la Escala AIS y la mejoría funcional.

2.5 Justificación e Importancia del Problema

2.5.1 Justificación Legal

En la Constitución Política del Perú, artículo 7º, señala que todos tienen derecho a la protección de la salud; este artículo está ligado directamente al artículo 2.1 de la Constitución Política del Perú que atribuye el derecho fundamental a la vida, a vivir con dignidad y respeto. Asimismo, es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de servicios de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad. También existen varias leyes que protegen a las personas con discapacidad, también denominadas personas con limitación en la actividad y restricción en la participación.

- ✓ Ley N° 26842, Ley General de Salud
- ✓ Ley N° 29414 – Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud.
- ✓ Ley N° 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad.
- ✓ Decreto Supremo N° 002-2014-MIMP – aprueba el Reglamento de Ley N° 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad..
- ✓ Resolución Ministerial N° 017-2003-MIMDES, dispone que organismos públicos, descentralizados del MIMP procedan a priorizar ejecución de

proyectos a favor de niños, adolescentes, personas adultas mayores y personas con discapacidad.

La justificación de la presente investigación se fundamenta en las siguientes disposiciones legales:

- Constitución Política del Perú (Artículo N° 2 y 14): <<Promoción del desarrollo científico y tecnológico>> y <<Libertad de creación intelectual, artística y científica>>.
- Ley General de Salud (N ° 26842): <<Promoción y divulgación de la investigación científica y tecnológica>>.
- Ley del Marco de Ciencia y tecnología (Ley N° 28303- Art. 2 y 14): <<Desarrollo, promoción, transferencia y difusión de la ciencia e innovación tecnológica como una demanda pública de interés nacional>> y <<Principio de la investigación>>.

2.5.2 Justificación Teórico - Científico

La lesión de la médula espinal ocasiona cambios en la persona y familia que lo rodea, y se debe estar atentos para que ellos puedan suplir necesidades como la alimentación, baño, vestido, cuidados-apariencia, respiración, manejo esfinteriano de vejiga, manejo esfinteriano de intestino, uso de inodoro, movilidad en cama y actividades de prevención de úlceras por presión, transferencias en cama-silla de ruedas, transferencias a silla de ruedas-inodoro-bañera, movilidad en interiores, en distancias moderadas, en exteriores, uso de escaleras, transferencias silla de ruedas-coche y transferencias del suelo-silla de ruedas. Por ello es fundamental documentar las limitaciones en estas actividades y la extensión de la recuperación.

Existen escasos estudios relacionados a personas con lesión de la médula espinal, sobre todo en el territorio nacional, por ello, esta publicación servirá de referente científico para la creación futura de nuevas investigaciones.

Es importante para el Estado Peruano y el Ministerio de Salud porque podrá disponer de información relevante para proponer y mejorar políticas de salud a favor de las personas con lesión medular.

Es significativo para el INR ya que podrá mejorar los programas de rehabilitación, así como proponer nuevas estrategias con respecto al manejo, las cuales al ser propuestas por un instituto especializado, tienen alcance nacional.

Es valioso para los pacientes tener un referente en el ámbito nacional que los motive a esforzarse hasta lograr sus metas.

2.5.3 Justificación Práctica

Es fundamental explorar la funcionalidad en las diferentes actividades en las que se desenvuelven las personas con lesión de médula espinal, tanto antes como después de recibir un programa de rehabilitación integral intensivo.

La información recabada permitirá entender un poco acerca de la epidemiología y las características sociodemográficas de la persona con lesión medular en el INR, como también:

- Establecer las principales limitaciones en las actividades de la vida diaria de la persona con lesión medular.
- Determinar la variación promedio del puntaje en cada subescala del SCIM III.
- Comparar el puntaje usual con el puntaje que se obtendrá en los futuros pacientes atendidos, para que en caso este puntaje sea menor, se hallen oportunidades de mejora respecto al tratamiento y cuidado del paciente.

Todo ello con la finalidad de que la persona con lesión medular logre su máxima capacidad funcional.

III CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

Transversal, se realizará una sola medición de los sujetos y se tomará en cuenta la exposición y el evento de interés.

Analítico - Correlacional, se estudiará y analizará la asociación entre 2 o más variables.

3.2 Diseño de Investigación

Observacional, no existe intervención, no se manipularán las variables.

Cuantitativo, se utilizará datos recogidos de las historias clínicas y se estudiará con métodos estadísticos las relaciones entre las variables.

3.3 Universo de pacientes que acuden a la Institución

Los pacientes que se atienden en el INR, abarcan diferentes grupos etarios, además presentan diversas condiciones de salud y secuelas de enfermedades, las cuales pueden causar limitación en la locomoción, conducta, comunicación, cuidado personal, disposición personal, entre otros.

3.4 Población a estudiar

Incluye a los pacientes que han estado hospitalizados y diagnosticados con lesión de la médula espinal en el Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en Lesiones Medulares del INR durante 2017 - 2022.

3.5 Muestra de Estudio o tamaño muestral

La oficina de estadística e informática reportó 632 egresos respecto a los pacientes hospitalizados en el Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en Lesiones Medulares del INR durante 2017 - 2022. En la presente investigación se considerará una muestra probabilística con un nivel de confianza al 95% y un margen de error del 5%.

Para determinar el tamaño muestral se usará la fórmula para la estimación de la proporción poblacional y la corrección por población finita, la que se indica a continuación:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad n_0 = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

donde: $p=0.2$ (20% de los pacientes con lesión medular reciben rehabilitación integral hospitalizados en el INR anualmente); $q=1-p$; $d=0.04$; $z=1.96$, por lo que el $n_0= 384$ y $n=238.86$, siendo el tamaño muestral será de 239 pacientes. Por último para determinar a la muestra final se realizará un muestreo probabilístico aleatorio simple.

3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión

3.6.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de edades mayores a 18 años con diagnóstico de lesión de la médula espinal las cuales incluyen los CIE-10: T09.3 y G95.8 .

- Pacientes que cuenten con SCIM III al ingreso y egreso de la hospitalización.

3.6.2 Criterios de Exclusión

- Historias clínicas incompletas.
- Historias clínicas ilegibles.
- Historias clínicas que registren necesidad de referencia por emergencia del paciente.
- Duplicidad respecto al paciente (hospitalizado en más de una oportunidad).

3.7 Variable de Estudio

3.7.1 Independiente

Lesión medular: Etiología, completa, incompleta, escala AIS, tiempo de evolución, nivel neurológico.

3.7.2 Dependiente

Mejoría funcional: Puntaje total del SCIM III, puntaje del Cuidado personal, puntaje de la Respiración y manejo esfinteriano, puntaje de la Movilidad.

3.7.3 Intervenientes

Edad, sexo, nivel socioeconómico, grado de instrucción, complicaciones.

3.8 Operacionalización de Variables

Variables	Definición	Por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Sexo	Sexo registrado en el DNI del paciente.	Cualitativa	Sexo de nacimiento	Nominal	1. Femenino	Ficha de recolección de datos
					2. Masculino	
Edad	Tiempo de vida en años cumplidos de la persona evaluada.	Cuantitativa	Años cumplidos al momento de la hospitalización.	Razón	18 a 90	Ficha de recolección de datos
Nivel socio-económico	Ingreso económico y posición en la sociedad.	Cuantitativa	Calificación dada por la asistente social.	Ordinal	1. Pobre extremo	Ficha de recolección de datos
					2. Pobre no extremo	
					3. No pobre	
Grado de instrucción	Grado más elevado de estudios realizados o en curso.	Cualitativa	Grado más elevado de estudios realizados o en curso registrado en historia clínica.	Nominal	1. Sin instrucción	Ficha de recolección de datos
					2. Primaria	
					3. Secundaria	
					4. Superior	
Etiología de la lesión medular	A rasgos generales las producidas por un factor externo traumático y las que no.	Cualitativa	Causa de la lesión medular	Nominal	1. Traumático	Ficha de recolección de datos
					2. No traumático	
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido desde la lesión medular hasta el ingreso al programa de rehabilitación hospitalizado.	Cuantitativa	Años transcurridos desde el diagnóstico	Ordinal	1. Menos de 6 meses	Ficha de recolección de datos
					2. De 6 meses a menos de 1 año	
					3. De 1 año a menos de 2 años	
					4. De 2 años a más	

Variables	Definición	Por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Nivel neurológico	Segmento más caudal de la médula espinal con función sensitiva normal y antigravitatoria motora en ambos lados.	Cualitativa	Diagnóstico registrado en la historia clínica de ingreso a hospitalización.	Nominal	1. Cervical (C4-C8) 2. Torácico alto (T1-T6) 3. Torácico bajo (T7-T12) 4. Lumbar (L1-L5)	Ficha de recolección de datos
Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad.	Cualitativa	Intercurrencia registrada en la epicrisis de un sistema o aparato el organismo.	Nominal	1. Genito-urinario 2. Gastrointestinal 3. Piel y mucosas 4. Músculoesquelético 5. Cardiovascular 6. Otros	Ficha de recolección de datos
Escala AIS	Clasificación del grado de disfunción en base al nivel sensitivo (NS), nivel motor (NM) y nivel neurológico (NN).	Cualitativa	Categoría desde la A hasta la E según evaluación médica.	Nominal	1. A 2. B 3. C 4. D 5. E	Ficha de recolección de datos
Puntaje total del SCIM III	La puntuación total se logra sumando los puntajes de las 3 subescalas (cuidado personal, respiración y manejo enfermeriano, y movilidad)	Cuantitativa	Puntaje total obtenido al ingreso y egreso del paciente, en la escala de la Medida de independencia funcional de la lesión medular	Ordinal	0 a 100	Ficha de recolección de datos

Variables	Definición	Por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Puntaje del Cuidado personal	Puntaje sumado de los seis ítems que lo componen.	Cuantitativa	Puntaje obtenido al ingreso y egreso del paciente, de las tareas de baño, vestido, cuidados y apariencia.	Ordinal	0 a 20 puntos	Ficha de recolección de datos
Puntaje de la Respiración y manejo esfinteriano	Puntaje sumado de los cuatro ítems que lo componen.	Cuantitativa	Puntaje obtenido al ingreso y egreso del paciente, de las tareas de respiración, manejo esfinteriano-vejiga, manejo esfinteriano-intestino, inodoro (WC).	Ordinal	0 a 40 puntos	Ficha de recolección de datos
Puntaje de la Movilidad	Puntaje sumado de los nueve ítems que lo componen	Cuantitativa	Puntaje obtenido al ingreso y egreso del paciente, de las tareas de movilidad en cama y actividades de prevención de úlceras, transferencias cama-silla de ruedas, transferencias silla de ruedas-WC-bañera, movilidad (interiores y exteriores en cualquier superficie), movilidad interiores, movilidad en distancias moderadas (10-100 metros), movilidad en exteriores (>100 metros), manejo en escaleras, transferencias silla de ruedas-coche, transferencias suelo-silla de ruedas.	Ordinal	0 a 40 puntos	Ficha de recolección de datos

3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se solicitarán las historias clínicas al área de archivo de historias clínicas para la revisión respectiva, las cuales ya cuentan con la escala a utilizar. El instrumento utilizado es una ficha de recolección de datos en la cual se registrará

la información requerida de las historias clínicas. Para realizar el control de calidad, se revisará cada ficha de recolección de datos y no se tomarán en cuenta aquellas que se encuentren incompletas o que presenten información que estén comprendidas entre los criterios de exclusión. Asimismo, se solicitará la aprobación del protocolo de investigación del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación.

3.10 Procesamiento y Análisis de Datos

Para describir la muestra estudiada se usará pruebas de estadística descriptiva como la media, mediana y frecuencia. Asimismo, para demostrar la asociación entre la mejoría funcional y lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares se utilizará pruebas de estadística inferencial. La representación de los resultados se realizará mediante tablas y gráficas, elaborados en Microsoft Excel.

El análisis de los datos se realizará en el software estadístico R Studio.

IV CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Plan de Acciones

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	RECURSOS
Determinar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala cuidado personal y el tipo de lesión medular según la Escala AIS	Identificar el puntaje en la subescala de cuidado personal al ingreso y egreso. Registrar la escala AIS.	SCIM III Diagnóstico con la escala AIS	Historia clínica Ficha de recolección de datos
Establecer la asociación entre la mejoría funcional en la subescala respiración y el tipo de lesión medular según la Escala AIS	Identificar el puntaje en la subescala de respiración al ingreso y egreso. Registrar la escala AIS.	SCIM III Diagnóstico con la escala AIS	Historia clínica Ficha de recolección de datos
Identificar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala manejo esfinteriano y el tipo de lesión medular según la Escala AIS	Identificar el puntaje en la subescala de manejo esfinteriano al ingreso y egreso. Registrar la escala AIS.	SCIM III Diagnóstico con la escala AIS	Historia clínica Ficha de recolección de datos
Señalar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala movilidad y el tipo de lesión medular según la Escala AIS	Identificar el puntaje en la subescala de movilidad al ingreso y egreso. Registrar la escala AIS.	SCIM III Diagnóstico con la escala AIS	Historia clínica Ficha de recolección de datos

4.2 Asignación de Recursos

4.2.1 Recursos Humanos:

Investigador, estadístico, tutoría y asesoría del trabajo.

4.2.2 Recursos Materiales:

Movilidad, viáticos, USB, impresión de instrumentos, fotocopias, materiales de escritorio, reproducción del informe.

4.3 Presupuesto o Costo del Proyecto

MATERIALES	CANTIDADES	COSTO
Movilidad	10 viajes	S/. 500
Viáticos	10 refrigerios	S/. 100
USB	1 unidad	S/. 35
Impresión de instrumentos	4 impresiones	S/. 8
Fotocopias	200 copias	S/. 20
Materiales de escritorios	varios	S/. 30
Reproducción de informe	3	S/. 150
Imprevistos	varios	S/. 100
Total		S/. 943

4.4 Cronograma de Actividades

Nº	Etapas de la Investigación	MES					
		1	2	3	4	5	6
1	Planificación	X					
2	Metodología de la investigación		X				
3	Recolección de datos			X			
4	Análisis de datos				X		
5	Preparación del informe					X	
6	Presentación y sustentación						X

V **CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Anjum, A., Yazid, M. D., Daud, M. F., Idris, J., Hwei Ng, A. M., Naicker, A. S., Rashidah Ismail, O. H., Kumar, R. K. A., & Lokanathan, Y. (2020). Spinal cord injury: Pathophysiology, multimolecular interactions, and underlying recovery mechanisms. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(20), 1–35. <https://doi.org/10.3390/ijms21207533>
2. Badhiwala, J. H., Ahuja, C. S., & Fehlings, M. G. (2019). Time is spine: A review of translational advances in spinal cord injury. *Journal of Neurosurgery: Spine*, *30*(1), 1–18. <https://doi.org/10.3171/2018.9.SPINE18682>
3. Kumar, R., Lim, J., Mekary, R. A., Rattani, A., Dewan, M. C., Sharif, S. Y., Osorio-Fonseca, E., & Park, K. B. (2018). Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. *World Neurosurgery*, *113*, e345–e363. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.02.033>
4. Singh, A., Tetreault, L., Kalsi-Ryan, S., Nouri, A., & Fehlings, M. G. (2014). Global Prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. *Clinical Epidemiology*, *6*, 309–331. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S68889>
5. Giraldo, Y. A., Castro, J. L., Tovar-Sánchez, M. A., Kumar, A. A., Pachana-Quinayáz, S. G., & Bonilla-Escobar, F. J. (2021). Epidemiology of traumatic spinal cord injuries in Colombia. *Spinal Cord Series and Cases*, *7*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41394-021-00408-3>
6. Kirshblum, S., Schmidt Read, M., & Rupp, R. (2021). Classification challenges of the 2019 revised International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). *Spinal Cord*. <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00648-y>
7. Kirshblum, S., & Waring, W. (2014). Updates for the international standards for neurological classification of Spinal Cord Injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, *25*(3), 505–517. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2014.04.001>
8. Nitsch, K. P., & Stipp, K. L. (2016). Measurement Characteristics and Clinical Utility of the Spinal Cord Independence Measure-III Among Individuals

- With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(9), 1601–1603. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.02.002>
9. Walden, K., Plashkes, T., Sproule, S., & Morin, C. (2016). Spinal Cord Independence Measure (SCIM): A clinical guideline for performing the SCIM III. *Rick Hansen Institute, February*, 1–24.
 10. Unai, K., Uemura, O., Takemura, R., Kawakami, M., & Liu, M. (2019). Association Between SCIM III Total Scores and Individual Item Scores to Predict Independence With ADLs in Persons With Spinal Cord Injury. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 1(100029), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2019.100029>
 11. Mekki, M., Delgado, A. D., Fry, A., Putrino, D., & Huang, V. (2018). Robotic Rehabilitation and Spinal Cord Injury: a Narrative Review. In *Neurotherapeutics* (Vol. 15, Issue 3, pp. 604–617). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s13311-018-0642-3>
 12. Majamäki, K., Tallqvist, S., Vainionpää, A., Koskinen, E., Kauppila, A. M., Bergman, P., Anttila, H., Hämäläinen, H., Täckman, A., Kallinen, M., Arokoski, J., & Hiekkala, S. (2022). Functional independence in the Finnish spinal cord injury population. *Spinal Cord*, 60(7), 628–634. <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00700-x>
 13. Peñaloza-Polo, P., Bárbara-Bataller, E., Méndez-Suárez, J. L., Alemán-Sánchez, C., Saavedra-Santana, P., & Delgado-Duque, I. (2021). Factors associated with functional improvement in patients with cervical spinal cord injuries. *Rehabilitacion*, 55(2), 118–124. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.10.001>
 14. Gil-Agudo, A., del Ama-Espinosa, A. J., Lozano-Berrio, V., Fernández-López, A., Megía García-Carpintero, A., Benito-Penalva, J., & Pons, J. L. (2020). Robot therapy with the H2 exoskeleton for gait rehabilitation in patients with incomplete spinal cord injury. A clinical experience. *Rehabilitacion*, 54(2), 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.10.004>
 15. Ceballos-Sáenz, D. P., García-Calderón, N., & Jiménez-Ávila, J. M. (2021). Return to work in patients with traumatic spinal cord injury in a medical center in Mexico. *Rehabilitacion*, 55(2), 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.05.008>
 16. Ortiz Dueñas, R. (2019). Nivel de dependencia de los pacientes con lesión medular en el servicio de terapia física y rehabilitación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen período Julio - Diciembre 2016 [Universidad Peruana San Juan Bautista]. In <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1959>.
 17. Puyuelo-Quintana, G., Gil-Agudo, M., & Cano-de la Cuerda, R. (2017). Eficacia del sistema robótico de entrenamiento de la marcha tipo Lokomat en

- la rehabilitación de pacientes con lesión medular incompleta. Una revisión sistemática. *Rehabilitacion*, 51(3), 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2016.12.001>
18. Sánchez-Solera, M., Gallardo, M. J., & González, S. (2016). Validación de la medida de independencia para la médula espinal versión III en español (eSCIM III), en pacientes hospitalizados en la unidad de lesiones medulares del Centro Nacional de Rehabilitación en los meses de Enero, Febrero y Abril del 2015. *Revista Clínica de La Escuela de Medicina UCR – HSJD*, 2(II), 1–5.
 19. Kirshblum, S. C., Waring, W., Biering-Sorensen, F., Burns, S. P., Johansen, M., Schmidt-Read, M., Donovan, W., Graves, D., Jha, A., Jones, L., Mulcahey, M. J., & Krassioukov, A. (2011). International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (Revised 2011). *Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), 535–546. <https://doi.org/10.1179/107902611X13186000420242>
 20. Kirshblum, S., Snider, B., Rupp, R., & Read, M. S. (2020). Updates of the International Standards for Neurologic Classification of Spinal Cord Injury: 2015 and 2019. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 31(3), 319–330. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2020.03.005>
 21. Rostagno, S. (2019). Evaluación de las lesiones medulares adquiridas del adulto. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 40(2), 1–11. [https://doi.org/10.1016/s1293-2965\(19\)42032-x](https://doi.org/10.1016/s1293-2965(19)42032-x)
 22. Zarco-Periñan, M. J., Barrera-Chacón, M. J., García-Obrero, I., Mendez-Ferrer, J. B., Alarcon, L. E., & Echevarria-Ruiz de Vargas, C. (2013). Development of the Spanish version of the Spinal Cord Independence Measure version III: cross-cultural adaptation and reliability and validity study. *Disability and Rehabilitation*, 36(19), 1644–1651.
 23. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú - Japón. (2021). Resolución directora 016-2021-SA-DG-INR del 29 de Enero del 2021. Por lo cual se expide Programa de Rehabilitación Integral para Pacientes con Lesión Medular Hospitalizados en el Contexto COVID-19 en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ - JAPÓN.
 24. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ - JAPÓN. (2012). Resolución directora 137-2012-SA-DG-INR del 15 de Junio del 2012. Por lo cual se expide Guía de práctica clínica para el paciente con lesión medular.

VI CAPÍTULO VI: ANEXOS

6.1 Definición de términos y siglas

ISNCSCI:	Estándares internacionales para la clasificación neurológica de la lesión de la médula espinal – International Standards For Neurological Classification Of Spinal Cord Injury.
ASIA:	American Spinal Injury Association - Academia Americana de Lesión de la médula Espinal
AIS:	ASIA Impairment Scale ó Escala de Deficiencia de ASIA
NM:	Nivel Motor es el “músculo clave más distal que tiene al menos un grado 3 en el examen manual muscular”.
NS:	Nivel Sensitivo se define por el “dermatoma más caudal con función normal para las sensaciones al pinchazo (incluye discriminación entre punzante y romo) y al tacto fino”.
NN:	Nivel Neurológico es el “segmento más caudal de la médula espinal con función sensitiva normal y antigravitatoria motora en ambos lados, siempre y cuando haya función motora y sensitiva normal (intacta) cefálicamente”.
SCIM III:	Medida de independencia funcional de la lesión medular
INR:	Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN

6.2 Consentimiento informado

En el presente proyecto de investigación se obtendrán los datos de forma anónima desde las historias clínicas, las cuales se solicitarán con sus permisos respectivos en el INR, se respetará la confidencialidad y privacidad de cada paciente, la identificación de las fichas se realizarán con códigos para que el paciente no sea identificado. Sólo el investigador resguardará la información.

6.3 Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de Investigación	Objetivos de la Investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
Asociación entre mejoría funcional y lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares, Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022.	¿Existe asociación entre la mejoría funcional y tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022?	<p>General: Explorar la asociación entre la mejoría funcional y el tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022</p> <p>Específicos:</p> <p>Determinar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala cuidado personal y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.</p> <p>Establecer la asociación entre la mejoría funcional en la subescala respiración y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.</p> <p>Identificar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala manejo esfinteriano y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.</p> <p>Señalar la asociación entre la mejoría funcional en la subescala movilidad y el tipo de lesión medular según la Escala AIS, en pacientes con lesión medular.</p>	Existe asociación entre la mejoría funcional y el tipo de lesión medular según la Escala AIS en lesionados medulares en el Instituto Nacional de Rehabilitación, 2017-2022	Observacional, analítico, retrospectivo	Pacientes con diagnóstico de lesión medular, lo cual incluye CIE-10: G95.8 y T09.3, que han sido hospitalizados en el Instituto Nacional de Rehabilitación durante el periodo 2017 al 2022	Ficha de recolección de datos

6.5 Medida de independencia para la médula espinal versión III en español (eSCIM III)

CUIDADO PERSONAL	
1. ALIMENTACIÓN (Cortar, abrir envases, servir, llevar la comida a la boca, sostener una taza con líquido)	
Requiere nutrición parenteral, gastrostomía o asistencia total para la alimentación oral.	0
Requiere ayuda parcial para comer y/o beber, o para utilizar ayudas técnicas.	1
Come independientemente; necesita ayudas técnicas o asistencia sólo para cortar los alimentos y/o servir y/o abrir recipientes.	2
Come y bebe independientemente; no requiere asistencia o ayudas técnicas.	3
2. BAÑO (Enjabonarse, lavarse, secarse cuerpo y cabeza, manejar el grifo)	
A Parte superior del cuerpo.	
Requiere asistencia total.	0
Requiere asistencia parcial.	1
Se lava de forma independiente con ayudas técnicas o accesorios específicos (ej. silla, barras...)	2
Se lava de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos (no habituales para personas sanas).	3
B Parte inferior del cuerpo	
Requiere asistencia total.	0
Requiere asistencia parcial.	1
Se lava de forma independiente con ayudas técnicas o accesorios específicos.	2
Se lava de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.	3

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

3. VESTIDO (Ropa, zapatos, ortesis permanentes: ponérselos, llevarlos puesto y quitárselos)		
A	Parte superior del cuerpo	
	Requiere asistencia total.	0
	Requiere asistencia parcial con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones.	1
	Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones; requiere ayudas técnicas y/o accesorios específicos.	2
	Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o botones; no requiere ayudas técnicas ni accesorios específicos; requiere asistencia o ayudas técnicas o accesorios específicos sólo para botones, cremalleras o cordones.	3
	Se pone prendas independientemente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.	4
B	Parte inferior del cuerpo	
	Requiere asistencia total	0
	Requiere asistencia parcial con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones.	1
	Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o cordones; requiere ayudas técnicas y/o accesorios específicos.	2
	Independiente con prendas de ropa sin botones, cremalleras o botones sin ayudas técnicas ni accesorios específicos; requiere asistencia o ayudas técnicas o accesorios específico sólo para botones, cremalleras o cordones.	3
	Se pone prendas independientemente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.	4
4. CUIDADOS Y APARIENCIA (Lavar manos y cara, cepillar dientes, peinar, afeitarse, maquillarse)		
	Requiere asistencia total.	0
	Requiere asistencia parcial.	1
	Se arregla independientemente con ayudas técnicas.	2
	Se arregla independientemente sin ayudas técnicas.	3
SUBTOTAL (0-20)		

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

RESPIRACIÓN Y MANEJO ESFINTERIANO	
5. RESPIRACIÓN	
Requiere cánula de traqueostomía y ventilación asistida permanente o intermitente.	0
Respiración espontánea con cánula de traqueostomía; requiere oxígeno, gran asistencia para toser o para el manejo de la cánula de traqueostomía.	2
Respiración espontánea con cánula de traqueostomía; requiere pequeña asistencia para toser o para el manejo de la cánula de traqueostomía.	4
Respiración espontánea sin cánula de traqueostomía; requiere oxígeno, gran asistencia para toser, mascarilla (p.e. máscara de presión positiva espiratoria (PPE) o ventilación asistida intermitente (BiPAP).	6
Respiración espontánea sin cánula de traqueostomía; requiere pequeña asistencia o estimulación para toser.	8
Respiración espontánea sin asistencia ni dispositivos.	10
6. MANEJO ESFINTERIANO - VEJIGA	
Sonda permanente.	0
Volumen de orina residual >100 cc; no cateterismo regular o cateterismo intermitente asistido.	3
Volumen de orina residual <100 cc o autocateterismos intermitentes; necesita asistencia para utilizar los instrumentos de drenaje.	6
Autocateterismos intermitentes; usa instrumentos de drenaje externo; no necesita asistencia para colocárselos.	9
Autocateterismos intermitentes; continente entre sondajes; no utiliza instrumentos de drenaje externos.	11
Volumen de orina residual <100 cc; necesita únicamente instrumento de drenaje externo de orina; no requiere asistencia para el drenaje.	13
Volumen urinario residual <100 cc; continente; no utiliza instrumento de drenaje externo.	15

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

7. MANEJO ESFINTERIANO - INTESTINO	
Cadencia irregular o frecuencia muy baja (menos de una vez cada 3 días) de deposiciones.	0
Cadencia regular pero requiere asistencia (por ej. para aplicarse un supositorio); accidentes esporádicos (menos de dos al mes).	5
Evacuación regular, sin asistencia; accidentes esporádicos (menos de dos al mes).	8
Evacuación regular, sin asistencia; no accidentes.	10
8. WC - INODORO (Higiene perineal, ajuste de prendas antes/después, uso de compresas o pañales)	
Requiere asistencia total.	0
Requiere asistencia parcial: no se limpia solo.	1
Requiere asistencia parcial: se limpia independientemente.	2
Usa el WC de forma independiente en todas las tareas pero necesita ayudas técnicas o accesorios específicos (por ej. barras).	4
Usa el WC de forma independiente; no requiere ayudas técnicas o accesorios específicos.	5
SUBTOTAL (0-40)	
MOVILIDAD (DORMITORIO Y BAÑO)	
9. MOVILIDAD EN CAMA Y ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE ÚLCERAS POR PRESIÓN	
Necesita asistencia en todas las actividades: voltear la parte superior del cuerpo en la cama, voltear la parte inferior del cuerpo en la cama, sentarse en la cama, pulsarse de la silla de ruedas, con o sin ayudas técnicas, pero no con adaptaciones eléctricas.	0
Realiza una de las actividades sin asistencia.	2
Realiza dos o tres de las actividades sin asistencia.	4
Realiza todas las movilizaciones en la cama y las actividades de liberación de presión de forma independiente.	6

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

10. TRANSFERENCIAS CAMA - SILLA DE RUEDAS (Frenar silla de ruedas, subir reposapiés, retirar y ajustar reposabrazos, transferirse, subir los pies)	
Requiere asistencia total.	0
Necesita asistencia parcial y/o supervisión, y/o ayudas técnicas (ej. tabla de transferencias).	1
Independiente (o no requiere silla de ruedas).	2
11. TRANSFERENCIAS SILLA DE RUEDAS - WC - BAÑERA (Si utiliza silla con inodoro: realizar transferencias a y desde ella; si usa silla de ruedas convencional: frenar la silla de ruedas, subir reposapiés, retirar y ajustar reposabrazos, transferirse, subir los pies)	
Requiere asistencia total.	0
Necesita asistencia parcial y/o supervisión, y/o ayudas técnicas (ej. barras de baño).	1
Independiente (o no requiere silla de ruedas).	2
MOVILIDAD (INTERIORES Y EXTERIORES, EN CUALQUIER SUPERFICIE)	
12. MOVILIDAD EN INTERIORES	
Requiere asistencia total.	0
Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.	1
Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.	2
Requiere supervisión mientras camina (con o sin ayudas).	3
Deambula con andador o muletas (marcha pendular).	4
Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).	5
Deambula con un bastón.	6
Necesita solamente ortesis de miembro inferior.	7
Deambula sin ayudas para la marcha.	8

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

13. MOVILIDAD EN DISTANCIAS MODERADAS (10–100 METROS)	
Requiere asistencia total.	0
Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.	1
Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.	2
Requiere supervisión mientras deambula (con o sin ayudas).	3
Deambula con andador o muletas (marcha pendular).	4
Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).	5
Deambula con un bastón.	6
Necesita solamente ortesis de miembro inferior.	7
Deambula sin ayudas para la marcha.	8
14. MOVILIDAD EN EXTERIORES (MÁS DE 100 METROS)	
Requiere asistencia total.	0
Necesita silla de ruedas eléctrica o asistencia parcial para utilizar silla de ruedas manual.	1
Se desplaza de forma independiente con silla de ruedas manual.	2
Requiere supervisión mientras deambula (con o sin ayudas).	3
Deambula con andador o muletas (marcha pendular).	4
Deambula con muletas o dos bastones (marcha recíproca).	5
Deambula con un bastón.	6
Necesita solamente ortesis de miembro inferior.	7
Deambula sin ayudas para la marcha.	8
15. MANEJO EN ESCALERAS	
Incapacidad para subir o bajar escaleras.	0
Sube y baja al menos 3 escalones con soporte o supervisión de otra persona.	1
Sube y baja al menos 3 escalones con soporte de barandilla y/o muleta o bastón.	2
Sube y baja al menos 3 escalones sin ningún soporte ni supervisión.	3

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013

16. TRANSFERENCIAS SILLA DE RUEDAS – COCHE (Acercarse al coche, frenar la silla de ruedas, retirar reposabrazos y reposapiés, realizar transferencias a y desde el coche, introducir la silla de ruedas dentro y fuera del coche)	
Requiere asistencia total.	0
Necesita asistencia parcial y/o supervisión y/o ayudas técnicas.	1
Se transfiere de forma independiente; no requiere ayudas técnicas (o no requiere silla de ruedas).	2
17. TRANSFERENCIAS SUELO - SILLA DE RUEDAS	
Requiere asistencia total.	0
Se transfiere de forma independiente con o sin ayudas técnicas (o no requiere silla de ruedas).	1
SUBTOTAL (0-40)	
TOTAL PUNTUACIÓN SCIM (0-100)	

Fuente: Citado en RD N° 016-2021-SA-DG-INR desde Zarco-Periñan et al, 2013