



**Tesis para optar al título de Médico Especialista en Radiología**

**Diagnósticos ecográficos del manguito rotador y grado de discapacidad a través de escala DASH en trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, período de febrero – junio del 2021**

**Tutora científica:** Dra. Alicia López, Médico Radiólogo

Alta especialidad en Radiología Musculo esquelética

**Autora:** Dra. Martha Patricia Nicaragua López

Residente de Radiología III

**Fecha**

29 de marzo 2022



## **I. Carta aval del tutor**

Por este medio, hago constar que la tesis para optar al título de Médico especialista en radiología, titulada **“Diagnósticos ecográficos del manguito rotador y evaluación de los síntomas clínicos a través de escala DASH en trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, período de febrero – junio del 2021”**, elaborado por la sustentante ***Dra. Martha Patricia Nicaragua López***, cumple con los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo de tesis, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad y pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de **“Médico especialista en Radiología”**, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua**.

Se extiende el presente ***Aval del Tutor Científico***, en la ciudad de Managua, a los 1 día del mes de marzo del año dos mil veintidós

Atentamente

---

***Dra. Alicia López, Médico Radiólogo***

***Alta especialidad en Radiología Musculo esquelética***

***Hospital Carlos Roberto Huembes***

## **II. Dedicatoria**

Primeramente, a Dios y a nuestra madre Santísima, porque sin su amor, misericordia y luz, nada de esto fuera posible.

A mi amado esposo (Kenneth Barba) quién ha sido hasta hoy, la ayuda idónea que necesitaba en mi camino.

A toda mi familia, que con sus oraciones lograron sostener este proyecto.

Y a mí, que pese a todo (sin parecer pretenciosa), logré encontrar las fuerzas para salir adelante.

### **III. Agradecimiento**

Le agradezco a Dios y a la sagrada Familia quienes me han dado luz en los momentos sombríos.

A la institución Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes y al departamento de Imagenología, en especial a Dra. María Judith Campos, por ser parte importante de mi formación académica.

A mi tutora científica Dra. Alicia López, quién me brindó su apoyo incondicional para la realización de estudio.

A mis asesoras metodológicas, Dra. Magaly Arguello, Dra. Ondina Espinal y Lic. Dora Florián, eternamente gracias.

#### **IV. Siglas y acrónimos**

**MR:** Manguito Rotador

**DASH:** Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (discapacidad del brazo, codo y mano)

**SUBES.:** Tendón subescapular.

**SUPES.:** Tendón supraespinoso.

**INFRAES.:** Tendón supraespinoso.

**PLBB:** Porción larga del bíceps braquial

## V. Resumen

Con el objetivo analizar la asociación entre los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad a través de escala DASH en trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, período de febrero – junio del 2021, se realizó un estudio descriptivo, correlacional, prospectivo, transversal y analítico. Fueron analizados las características sociodemográficas, grados de discapacidad en base a la escala DASH y diagnósticos ecográficos y el efecto de correlación entre los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad en base a la escala DASH de la población en estudio. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, pruebas de Correlación no paramétrica de Tau C Kendall. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: El sexo femenino fue el de mayor predominio con un 93.55%; la edad más frecuente fue de 37 años; el puntaje promedio en base a la escala DASH fue de 112 puntos, por lo cual las trabajadoras de limpieza presentaron discapacidad grave; el 51.6% presentaron tendinosis unilateral del subescapular, un 64.5% tendinosis bilateral de supraespinoso y 61.29% Tenosinovitis de la por la PLBB unilateral, siendo estos los diagnósticos ecográficos más frecuentes. En relación con la prueba de asociación, se evidenció una correlación significativa con un valor valor de  $P= 1.000$  y  $0.814$ , entre el grado de discapacidad en base a la escala DASH y los diagnósticos ecográficos encontrados en el tendón subescapular y supraespinoso, sin embargo no hubo correlación con la porción larga del Bíceps braquial.

Palabra clave: diagnósticos ecográfico del manguito rotador y grado de discapacidad según DASH.

## **VI. Abstract**

In order to analyze the association between ultrasound diagnoses and the degree of disability through the DASH scale in cleaning workers at the Carlos Roberto Huembes Hospital School, from February to June 2021, a descriptive, correlational, prospective, cross-sectional study was carried out. and analytical. Sociodemographic characteristics, degrees of disability based on the DASH scale and ultrasound diagnoses were analyzed, as well as the correlation effect between the ultrasound diagnoses and the degree of disability based on the DASH scale of the study population. The statistical analyzes carried out were: descriptive, Tau C Kendall's non-parametric Correlation tests. From the analysis and discussion of the results obtained, the following conclusions were reached: The female sex was the most predominant with 93.55%; the most frequent age was 37 years; the average score based on the DASH scale was 112 points, for which the cleaning workers presented severe disability; 51.6% had unilateral subscapularis tendinosis, 64.5% had bilateral supraspinatus tendinosis, and 61.29% had unilateral PLBB tenosynovitis, these being the most frequent ultrasound diagnoses. In relation to the association test, a significant correlation was evidenced with a value of  $P= 1.000$  and  $0.814$ , between the degree of disability based on the DASH scale and the ultrasound diagnoses found in the subscapularis and supraspinatus tendon, however, no there was a correlation with the long head of the biceps brachii.

Key word: ultrasound diagnoses of the rotator cuff and degree of disability according to DASH.



## Índice general

Carta aval del tutor .....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento .....	III
Resumen .....	IV
1.Introducción. ....	1
2.Antecedentes.....	2
3.Justificación. ....	5
4.Planteamiento del problema.....	6
5.Objetivos. ....	8
5.1Objetivo General.....	8
5.2 Objetivos Específicos.....	8
6. Marco teórico.....	9
6.1 Escala Dash.....	9
6.2 Fundamentación Epistemológica de las lesiones del manguito rotador. ....	11
6.3 Anatomía radiológica del hombro .....	12
6.4 Descripción de los Hallazgos ecográficos .....	16
7. Hipótesis de Investigación. ....	22
8. Diseño Metodológico .....	23
8.1 Tipo de Estudio .....	23
8.2 Área de Estudio.....	23
8.3 Universo y muestra .....	23
8.4 Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI).....	23
8.5 Método, técnica e instrumentos para la recolección de datos e información.....	34
8.7 Fuente de información .....	35
8.8 Plan de análisis estadístico.....	35
8.9 Plan de tabulación.....	35
8.10. Plan Estadístico .....	35
8.11. Consideraciones éticas .....	35

9. Resultados.....	36
10. Discusión.....	44
11. Conclusiones.....	45
12. Recomendaciones. ....	47
13. Bibliografía.....	48
14. Anexos.....	52

### **Índice de Graficos**

Gráfico 1. Distribución porcentual según género de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período de.....	37
Gráfico 2. Grado de discapacidad en base a la puntuación obtenida en la escala DASH en el grupo de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 .....	38
Gráfico 3. Diagnostico ecográfico subescapular en el grupo de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 .....	39
Gráfico 4. Diagnostico ecográfico supraespinoso de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 .....	40
Gráfico 5 Diagnostico ecográfico porción larga del bíceps braquial de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 ...	40

### **Indice de Tablas**

Anexo tabla 5 Distribución porcentual según género .....	62
Anexo tabla 6 . grado discapacidad en base a la puntuación de escala DASH .....	62
Anexo tabla 7. Diagnóstico ecográfico del tendón Subescapular .....	61
Anexo tabla 8. Diagnóstico ecográfico del tendón Supraespinoso .....	62

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de caja y bigotes según la edad de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 ...	36
Figura 2. Diagrama de caja y bigotes en base a la puntuación obtenida en la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021 .....	38
Figura 3 Fotos de elaboración de ultrasonidos.....	38
Figura 4 Foto representativa de equipo Philips HD15 y esespecificaciones.....	38

## **1. Introducción**

El Hospital Escuela Carlos Escuela Roberto Huembes está ubicado en la ciudad de Managua. Cuenta con personal capacitado para la atención de sus usuarios. Dentro de esta organización, se encuentra el departamento de servicios generales, quien coordina al servicio de limpieza que se encarga de la higiene de todo el hospital. Este oficio, genera movimientos repetitivos y posibles lesiones a los tendones manguito rotador.

El Manguito está formado por la unión de cuatro tendones: el supraespinoso, el infraespinoso, el subescapular y el redondo menor, siendo una compleja estructura músculo tendinosa, que da lugar a un gran número de incapacidades laborales, por ello su estudio es considerado de gran importancia. (Cobos, 2017). Las lesiones en esta zona del cuerpo pueden ser de origen traumático y de origen degenerativo. Este tipo de lesión surge frecuentemente como consecuencia de movimientos repetitivos, desgaste y rotura ocasionado con el paso del tiempo. (Delgado, 2020)

La ecografía, la resonancia magnética (RM) y la artrografía por RM son modalidades de imagen avanzadas para valorar los tendones del hombro. Se ha demostrado que la ecografía y la RM tienen una precisión diagnóstica en la evaluación de enfermedades que involucran el manguito rotador. La ecografía, se ha convertido en una herramienta valiosa que cuenta con múltiples beneficios adicionales, siendo una de las principales, la valoración en tiempo real de la dicha articulación. (H.Lee, 2016)

Así mismo, la valoración funcional del miembro superior, a través de la escala Dash, mostró ser un instrumento con consistencia elevada (0.90-0.97), como muestra un estudio correlacional v de Cramer, en donde se relacionó las puntuaciones de Dash y los diagnósticos de los cuatro tendones. (H.Lee, 2016)

Es así, que este estudio nos permitirá determinar afectaciones en el manguito rotador (MR), por medio de dos vías, diagnóstico ecográfico y la implementación de una escala funcional Dash. Será un estudio correlacional- prospectivo que traerá buenos resultados para la institución y trabajadores, para iniciar un tratamiento médico integral.

## 2. Antecedentes

### Antecedentes internacionales

En la ciudad de Asunción Paraguay en el servicio Kinesiología y Fisioterapia, se realizó un estudio sobre la valoración funcional de pacientes con lesiones del miembro superior a través del cuestionario Dash , la edad de los pacientes fue entre los 18 y los 65 años y una edad promedio de  $46 \pm 14$  años, en donde el mínimo de puntuación fue 6,7 y máximo de 73,6 puntos, el estudio concluyo que la escala Dash tiene una consistencia interna moderada, correlación 0,631 y significativo ( $p=0,003$ ). (Marcos Almiron, 2018)

En Colombia se realizó un estudio de correlación entre la actividad clínica por DAS-28 y ecografía en pacientes con artritis reumatoide, encontró correlación entre el índice de actividad clínico de la enfermedad (DAS-28) y el índice de actividad ecográfico (DAS ecográfico), tanto por escala de grises ( $r = 0,943$ ,  $p < 0,01$ ) como por Power Doppler ( $r = 0,946$ ,  $p < 0,01$ ); también se encontró correlación entre el DAS ecográfico por escala de grises y el DAS ecográfico por Power Doppler ( $r = 0,953$ ,  $p < 0,01$ ). (Uribe, 2016)

En el Ecuador según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, demuestran que la principal causa de morbilidad de origen laboral son los síndromes musculoesquelético, en donde encontramos el dolor de hombro como la tercera causa más común dentro de las patologías de los sistemas osteomioarticulares, después del dolor de espalda y dolor de cuello (Goyes, 2012).

También en Bogotá Colombia se realizó un estudio descriptivo donde se incluyeron 117 pacientes calificados por origen durante el año 2013 por diagnóstico de Síndrome de Manguito Rotatorio (S.M.R.). La investigación permitió identificar que el mayor porcentaje de calificación del origen del S.M.R. es el laboral con el 86.6% de la población estudiada, el 11.8% restante tiene una calificación de origen común. (Calderon, 2014)

En Cuba, en el Hospital Arnaldo Milián Castro, se realizó un estudio observacional de corte transversal con el objetivo de analizar la utilidad de la ecografía en las enfermedades del hombro doloroso. Se incluyeron a todos los pacientes (56), a los que se les confirmó el diagnóstico

ultrasonográfico de afección del hombro. De acuerdo a la valoración realizada, la tendinitis del manguito rotador con afectación del supraespinoso resultó la enfermedad más frecuente, con patrones ecográficos como la disminución de la ecogenicidad del tendón y el aumento de su grosor. Existió una correlación lineal positiva y directa entre el diagnóstico clínico y el ecográfico de la ruptura del manguito y la tendinitis de la porción larga del bíceps (Maria Cristina Pozo del Sol, 2015).

En el Hospital IMED Valencia. Burjassot, en octubre del 2018. Se realizó un estudio retrospectivo transversal donde se recolectaron los datos de 1,069 pacientes con patología de hombro, siendo la mayoría del sexo masculino (73.1%), en el periodo comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2016. Dentro de los resultados más relevantes se encontró que el tipo de trabajo más frecuente era el trabajador manual y un grupo numeroso (32.6%) presentó tendinopatía del manguito rotador, seguido muy de cerca del grupo que presentó rotura (31.9%). (Soriano, 2018)

### **Antecedentes Centroamericanos**

En la universidad San Carlos, Guatemala, en el año 2013, se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo, realizado sobre diagnóstico del ultrasonido en el hombro doloroso, en donde se valoraron 87 pacientes, en su mayoría del sexo femenino, en su mayoría sin historia de trauma, encontrando que hubo un predominio de las afecciones del manguito rotador y de las bursas del hombro, asimismo, en los diagnósticos asociados, observamos también que hay afección de las bursas como pinzamiento coracoacromial (Gramajo Arriola, 2017)

En la universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, en marzo 2017, se realizó un estudio transversal con 549 trabajadores de enfermería de hospitales de Costa Rica y Nicaragua, quienes valoraron el dolor musculo esquelético en espalda y extremidades superiores y su relación con factores ergonómicos. Se observó que la mayor población fueron mujeres (82%), un 17% de la población de estudio laboraba más de 48 horas a la semana y cerca del 70% superaba los 5 años de antigüedad en su puesto de trabajo. Así mismo, 56% de los trabajadores presentó dolor persistente en espalda baja y 63% dolor en las extremidades superiores. (Cubero Monestel, 2017)

## **Antecedentes Nacionales**

En Nicaragua, en marzo 2012, se realizó un estudio de tipo transversal, observacional y comparativo, con 21 residente del servicio de radiología del Hospital Lenín Fonseca quienes habían rotado por el área de ultrasonido, acerca del hombro doloroso como riesgo laboral en el radiólogo. Dentro de los hallazgos encontrados, el sexo predominante fue el femenino (52%), 15 residentes presentaron datos de sinovitis y ninguno presentó rotura de tendón. Sin embargo, 3 de los residentes quienes habían culminado su rotación completa por ultrasonido presentaron datos de osteoartritis (Guadamuz., 2018)

En Ocotal, Nicaragua, de mayo a diciembre 2012, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con 90 trabajadores empleados de la manufacturyng el progreso, Yoro-Honduras. Como hallazgos relevantes se encontró que en su mayoría la población era joven (63%), un 88% tenía entre 0 a 3 años de laborar en el lugar, con procedencia urbana. En relación, con los síntomas más frecuentes el dolor, hormigueo y calambres fueron los más frecuentes. (Gallo, 2013)

En el año 2015, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, sobre prevalencia del síndrome del manguito rotador y características del programa de rehabilitación en pacientes en la meseta de los pueblos, Nicaragua. El total de la muestra fue de 437 pacientes del área de fisioterapia y Ortopedia. Se encontró que un 72% eran del sexo femenino, 77% presentaban factores osteomusculares de los cuales 23% se asociaba a tendinitis del hombro. El principal síntoma fue dolor con un 71.6% causando incapacidad para realizar sus labores. (Latino, 2016)

En un estudio observacional de corte transversal, descriptivo analítico, que se realizó en el Hospital Carlos Roberto Huembes sobre lesión de manguito rotador, con 937 pacientes de la consulta de ortopedia, en un período de dos años (2015 - 2017), se encontró que las causas más frecuentes de lesión del maguito rotador se reportan dentro de las lesiones extrínsecas en un 16 % degenerativa, 14% traumáticas y 13% inflamatorias. Entre las ocupaciones del paciente se reportaron 209 casos en paciente trabajadores de industrias para un porcentaje de 22.31 %, policías de tránsito 19.6 %, patrullaje 11.2 % y en menor porcentaje repartidor. Los hallazgos más relevantes ecográficos fue tenosinovitis, en un 41 % el aumento en el grosor del tendón, 33.7 % el aumento de líquido peritendón en la vaina (Quintero A. M., 2018)

### 3. Justificación

**Originalidad:** Basado en una búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cual se consultaron diferentes bases de datos en la bibliografía científica, se encontró que en el país existen estudios relacionados al daño del manguito rotador asociado a movimientos repetitivos en diferentes grupos de trabajadores. Sin embargo, aún carecemos de un estudio enfocado en una escala de medición de síntomas y funcionalidad y diagnósticos ecográficos.

**Conveniencia Institucional:** El Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, cuenta con personal capacitado y equipo radiológico para lograr dar una respuesta a esta problemática. Este estudio permitirá a la institución obtener información para adoptar la escala Dash para uso clínico diario en pacientes con afectaciones del manguito rotador.

**Valor teórico:** a través del presente estudio, se logrará brindar datos ecográficos sobre cambios estructurales recientes o de vieja data en los ligamentos del manguito rotador asociados de alguna manera a datos clínicos.

**Relevancia Social:** Con este estudio se pretende sentar bases sólidas ya que, en nuestro centro hospitalario no contamos con estudios acerca de escala de funcionalidad Dash y diagnósticos ecográficos, de esta manera obtendremos evidencias para el uso clínico de esta escala en Nicaragua.

**Importancia e implicaciones prácticas económicas, sociales y productivas:** Con este estudio, se pretende analizar el estado de los trabajadores con diagnósticos ecográficos de lesión en el manguito rotador, para dar cumplimiento a ley No. 618, aprobada el 19 de abril del 2007 publicado en la Gaceta No. 133 del 13 de julio del 2007. Donde dice el inciso II CAPITULO 3 Seguridad del Trabajo: Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Condiciones de Trabajo: Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral



## **4. Planteamiento del problema**

### **Caracterización**

Las lesiones a las estructuras que conforman el manguito rotador son frecuentes, dentro de las causas más comunes están los traumatismos y movimientos repetitivos realizados de manera frecuente y por largas horas. A nivel mundial se reporta que la enfermedad de “hombro doloroso” es una de las principales causas de consulta en relación a la salud ocupacional. Entre los síntomas más frecuentes son dolor, limitación para la movilización e inflamación. Con los avances de la tecnología y las actualizaciones radiológicas, el ultrasonido se ha convertido en un método diagnóstico confiable para valorar la dinámica en tiempo real de la articulación del hombro, lo que contribuye a un diagnóstico temprano y a evitar complicaciones graves.

### **Delimitación**

El Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, cuenta con el servicio de Imagenología, en donde se realizan ultrasonidos y tomografías, así como la presencia de médico con alta especialidad en Muscoloesquelético, a través de estos medios los pacientes con “hombro doloroso”, son diagnósticos y remitidos a los especialistas para su posterior tratamiento.

### **Formulación**

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH en los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, período de febrero – junio del 2021?

### **Sistematización**

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

- 1) ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021?

- 2) ¿Cuál es el grado de discapacidad en base a la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021?
- 3) ¿Cuáles son los diagnósticos ecográficos del manguito rotador, en la población en estudio del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período de febrero a junio del 2021?
- 4) ¿Cuál es asociación entre los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021?

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Analizar los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y grado de discapacidad en base a la escala DASH en trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, período de febrero – junio del 2021

### **5.2 Objetivos Específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.
2. Evaluar el grado de discapacidad en base a la escala DASH en los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.
3. Describir los diagnósticos ecográficos del manguito rotador, en la población en estudio del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período de febrero a junio del 2021
4. Asociar los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021

## **6. Marco teórico**

### **6.1 Escala Dash**

La valoración funcional es esencial en el manejo de problemas del miembro superior, tanto para la toma de decisiones diagnóstica y terapéutica, como para valorar la evolución y efectividad de los tratamientos. Esta valoración puede realizarse mediante pruebas estandarizadas o pruebas funcionales que valoran el impacto de la enfermedad y la funcionalidad del miembro superior. (Maria Teresa Hervás, 2006)

Existen muchas escalas, la mayor parte están centralizadas en la valoración de una articulación o región anatómica específica (codo, mano y Hombro) o una enfermedad concreta. Estas escalas son útiles, pero no miden la funcionalidad e interacción con los demás partes del miembro superior. (Institute for Work and Health, 1996)

La escala DASH o por sus siglas en ingles “Disabilities of the Arm , Shoulder and Hand” es un cuestionario de auto informe de 30 items, valora la función física y los síntomas en pacientes con trastornos músculo esquelético de la extremidad superior. (Institute for Work and Health, 1996)  
Según el instituto para el trabajo y la salud y la academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (American Academy of Orthopedic Surgeons), este instrumento brinda una herramienta para médicos e investigadores, confiable y único para evaluar la función y los síntomas en cualquiera o todas las articulaciones de la extremidad superior. Así mismo la facilidad para aplicarse en más de 50 idiomas. (Institute for Work and Health, 1996)

Se diseñó para superar las limitaciones de valoración funcional y permite cuantificar y comparar la repercusión de los diferentes procesos que afectan a distintas regiones del miembro superior. (Institute for Work and Health, 1996)

La toma de decisiones basada en evidencia es un punto importante en la salud pública y la práctica clínica, el gasto público y la carga de trabajo en los hospitales es relevante para la calidad de servicio de salud. (Maria Teresa Hervás, 2006)

La versión en español ha sido estandarizada en España y otros países de habla hispana. En octubre del 2006, se realizó una adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Con una consistencia elevada (0.90-0.97) y que concluye “DASH es un instrumento equivalente a la versión original, válido, fiable y sensible a los cambios, que puede utilizarse en pacientes españoles con problemas de miembro superior”. (Maria Teresa Hervás, 2006)

En concreto la escala mide:

**Tabla 1. Escala DASH**

CONCEPTO	Dimensión	Componentes
<b>Síntomas</b>		Dolor, Debilidad Rigidez Hormigueo Entumecimiento.
		Actividades diarias Tarea de la casa jardín Compra y recados Actividades recreativas Autocuidado Bañarse Comer Relaciones sexuales Dormir Deporte artes(opcional).
<b>Funcional estatus</b>	Físico	
	Social	Cuidado familiar Socializar con amigos y familiares Ocupación
	Psicológico	Auto imagen

(Pamela L. Hudak, 1996)

El formato del cuestionario DASH se basa en pruebas de campos que incluía el marco del tiempo, la redacción y las opciones de respuestas, para reflejar la capacidad o desempeño de la extremidad superior y su morbilidad. (Pamela L. Hudak, 1996)

### **Puntuación de discapacidad/síntomas.**

La puntuación DASH tiene dos componentes: Las preguntas de discapacidad/síntomas (30 preguntas, puntuación del 1 al 5) y las secciones opcionales y de atletas alto rendimiento (4 preguntas, puntuación del 1 al 5).

Para poder calcular la puntuación de discapacidad/síntomas hay que completar al menos 27 preguntas de las 30 preguntas.

Se suma los valores asignados de cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del 1 al 5. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación mayor discapacidad.

A continuación, se esquematiza el procedimiento:

[ Suma de respuesta /n]-1 x 25;

Donde “n” es número de respuesta completadas. (Institute for Work & Health (IWH), 2003)

La medida de resultado de DASH ha aumentado su popularidad desde el año 1996, la herramienta ha sido utilizada tanto en la clínica, como en entornos de investigación y ha demostrado ser una medida de resultado de auto informe fácil de manejar. Actualmente se puede acceder a una plataforma virtual en Traumatopedia, en el cual se pueden contestar las preguntas y el mismo sitio calcula tu puntuación de acuerdo al manual. Las aplicaciones son cada vez más accesibles y relativamente fáciles de desarrollar. Esto llevó al desarrollo de la aplicación DASH Outcome Measure para su uso en el iPad. (Institute for Work & Health (IWH), 2003) (Traumatopedia, 2021)

## **6.2 Fundamentación Epistemológica de las lesiones del manguito rotador.**

El descubrimiento de los rayos X, dió paso a la invención de nuevos medios diagnósticos, uno de esto fue el ultrasonido. En 1948 Howry, comenzó a trabajar en ultrasonidos diagnósticos rústicos, que fueron modificados con el pasar del tiempo. Fue hasta 1956 donde ya existían descripciones del uso del modo A y hasta 1842 el uso del Doppler color. Esta nueva técnica diagnóstica, fue

popularizándose a lo largo mundo, siendo los países de Suecia, España y Estados Unidos los primeros en adquirir y mejorar el ultrasonido. A medida que se corroboraba su efectividad en el diagnóstico, más países del mundo se interesaban en él. (Pedrosa, 2014)

La evolución de la ecografía a través de la historia ha sido de forma cambiante y evolutiva, en 1877 A. Monroe hace la primera descripción anatómica de rotura del manguito de los rotadores. En 1939 K. Lindbloom realiza la primera exploración ecográfica. En 1984 Crass et al efectúan la primera publicación sobre la exploración ecográfica del manguito de los rotadores. En 1985 W.D. Middleton perfecciona la semiología ecográfica de rotura del manguito de los rotadores (A. Monroe, 1877)

“En la actualidad, la ecografía, la resonancia magnética (RM) y la artrografía por RM, son modalidades de imagen avanzadas que se han utilizado para examinar a pacientes con dolor de hombro. Se ha demostrado que la ecografía y la RM tienen una precisión diagnóstica en la evaluación de enfermedades que involucran el manguito rotador. La ecografía se ha convertido en una herramienta valiosa que cuenta con múltiples beneficios adicionales, siendo una de las principales, la valoración en tiempo real de la dicha articulación”. (H.Lee, 2016)

La Fundamentación Epistemológica del problema en la presente investigación, se define por *dos* grandes aspectos:

- 1) Bases conceptuales del manguito rotador: Definición, Epidemiología.
- 2) Diagnósticos ecográficos de las lesiones del manguito rotador.

### **6.3 Anatomía radiológica del hombro**

Es importante tener un grado de conocimiento alto de las partes anatómicas del hombro y de su biomecánica para poder comprender mejor el tratamiento de las patologías. La cintura escapular se compone de estructura ósea -húmero proximal, escápula y clavícula, que forman las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular- y diversos músculos, ligamentos y tendones que refuerzan la cápsula articular. Por delante, está reforzada por tres ligamentos glenohumerales

(superior, medio e inferior), los cuales convergen desde el húmero para insertarse, a través de la cabeza larga del bíceps, en el tubérculo supraglenoideo. (Greenspan, 2015)

El complejo articular del hombro se compone de varias articulaciones de las cuales unas son verdaderas, como la escapulo humeral, la acromio clavicular y la esternoclavicular; y otras son falsas como la subdeltoidea y la escapulo torácica (JM, 2002)

Los músculos esenciales son aquellos que forman el manguito de los rotadores. El término "manguito de los rotadores" se emplea para describir el grupo de músculos que envuelven la articulación glenohumeral, sosteniendo firmemente la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea. Lo integran, anteriormente, el subescapular, posterosuperiormente, el infraespinoso, el redondo menor posteriormente y superiormente el supraespinoso. (Greenspan, 2015)

**Tabla 2. Tendones del manguito rotador.**

<b>Supraespinoso</b>	Se origina en la fosa supraespinosa, con forma de pirámide triangular de base interna y vértice externo. Este músculo está inervado por el nervio supraescapular, rama del plexo braquial procedente de la raíz C5. La acción de este músculo es la abducción de hombro.
<b>Infraespinoso</b>	El músculo infraespinoso tiene su origen en la fosa infraespinosa, por dentro de la cresta que existe en su borde externo. Se inserta por fuera, mediante un tendón, en la carilla media del troquíter, entre el supraespinoso por arriba y el redondo menor por abajo. Su inervación también depende del nervio supraescapular. Realiza función de rotación externa de hombro.
<b>Redondo menor</b>	Tiene su origen en la carilla ósea superior cerca del borde axilar de la escapula. Se inserta por fuera en la carilla más inferior del troquíter, por debajo del infraespinoso. Esta inervado por el nervio circunflejo, rama posterior del plexo braquial procedente de la 5a raíz cervical. Realiza rotación externa de hombro.



## **Subescapular**

Ocupa la fosa subescapular, donde tiene su origen. Este músculo está inervado por los nervios subescapular superior, medio e inferior. Existe inervación conjunta entre subescapular, redondo mayor y dorsal ancho, procedente de las raíces cervicales 5a, 6a y parcialmente de la 7a. Su función es la de rotación interna del brazo (GJ, 1984)

Así mismo, a pesar que la porción larga del Bíceps braquial no forma parte del maguito de los rotadora, posee una capacidad estabilizadora del hombro, que al contraerse el músculo provoca que el tendón sujete hacia atrás la cabeza humeral y provoque una estabilidad anterior. Esto puede dar lugar aún gran número y variado de lesiones como rupturas parciales, estiramientos “individuales” de cada tendón, lesiones completas y totales, calcificaciones que provocan compromiso del espacio subacromial con la consiguiente limitación de movilidad y dolor, todo ello puede ser debido a la misma luxación por/durante las maniobras de reducción, a corto o largo plazo según el tipo de lesión. (Reinus, 1984)

La articulación del hombro está dotada gran movilidad en relación a las del resto cuerpo humano. Es una articulación “incongruente” (enartrosis) donde la cabeza humeral es mucho más grande y redondeada que la cara articular de la escapula (glenoides) mucho más pequeña y plana, por lo que “a priori”, sería muy fácil de producirse una luxación o una inestabilidad, que ésta sería el resultado o la consecuencia de varias luxaciones. (Quintero A. M., 2018)

## **6.3 Epidemiología**

La prevalencia de las lesiones parciales del manguito se sitúa entre un 13 y un 32% siendo aproximadamente un 4% en menores de 40 años, y superior al 30% en mayores de 60 años (valoración basada en estudios de cadáver y en pruebas de imagen). A pesar de esto, la experiencia clínica indica que este tipo de patología es más frecuente de lo que los estudios epidemiológicos indican, y que la incidencia relativa de estas lesiones es superior a la de las lesiones de grosor completo en personas jóvenes. Asimismo, es importante destacar que cuando se habla de roturas parciales en el manguito de los rotadores, habitualmente se está refiriendo a aquellas que afectan al tendón del supraespinoso por su mayor frecuencia e importancia funcional (C. Pedret, 2014)

La incidencia de dolor de hombro en la población general es de alrededor de 11.2 casos por 1,000 pacientes por año y el manguito rotador es la causa principal de dolor del hombro. La incidencia estimada de lesiones del mango rotador es de 3.7 por 100,000 por año con una ocurrencia mayor durante la quinta década de vida entre los hombres y en la sexta entre las mujeres. La incidencia de dolor de hombro en trabajadores llega a ser de hasta 18.3%, especialmente en trabajadores manuales cuya actividad laboral exige un gran número de repeticiones de movimientos específicos y cualquiera de los tendones del mango rotador puede estar afectado, pero el más común es el supraespinoso. (Acevedo\*, 2014)

El Síndrome del MR hace referencia a un conjunto de signos y síntomas que dependiendo de su gravedad y la evolución del cuadro puede afectar a músculos, tendones, nervios y vainas tendinosas a nivel de la articulación del hombro. Este síndrome, se relaciona con el uso excesivo de la articulación del hombro, en tareas que son repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del brazo por encima del plano del hombro, ocasionando dolor y discapacidad. (Guarderas, 2016)

#### **6.4 Características sociodemográficas**

**Edad:** La edad de aparición en la serie estudiada estará en correspondencia con los cambios degenerativos del manguito rotador que comienzan a aparecer a partir de los 40 años de edad y con los trastornos hormonales femeninos. Otros autores, sin embargo, plantean que son más frecuentes en el sexo masculino a causa de que realizan actividades con movimientos del hombro por encima de la cabeza. (Aguilar Aguilar Analucía, 2012)

**Sexo:** El sexo masculino es el más afectado por lesión del manguito rotador en un 50% en relación al sexo femenino. El riesgo se debe al tipo de trabajo que desempeñen, en su mayoría los hombres desarrollan actividades que requieren el uso de las extremidades superiores que generarán daño a mediano plazo.

#### **Ocupación**

En cuanto a la ocupación el 63% está relacionado a trabajos de más de 6 horas, que requieran movimientos repetitivos, elevación del hombro a más de 120 grados, con levantamiento de cargas

pesadas y posturas con mala higiene ergonómica, todo esto generará daño paulatino en la articulación del hombro, codo y en menor grado muñeca. (Pardo, 2016)

## **6.5 Diagnósticos ecográficos**

### **Tendinitis**

Se piensa que es un estadio temprano de un pinzamiento anterosuperior afectando en primer lugar al tendón del supraespinoso y a su bursa subacromial. Los signos incluyen engrosamiento (se considera un tendón engrosado aquel que tenga un espesor mayor a 8 mm) que puede ser focal o difuso, heterogeneidad, hipoecogenicidad, aumento de la señal de flujo Doppler, irregularidad de los contornos del tendón y en ocasiones calcificaciones subacromial (J. Scott McMonagle & 20-27, 2012)

El mejor plano para valorar el grosor del tendón es el longitudinal, ya que nos da una visión completa de su anatomía. Siempre se recomienda realizar una exploración comparativa, es una alternativa en el diagnóstico de las rupturas del manguito rotador con el hombro contralateral. Algunos autores proponen que una diferencia mayor de 1.5 a 2.5 mm sugiere engrosamiento. (sanita, 2017)

### **Tendinosis**

Corresponde a cambios degenerativos del tendón sin inflamación, presentándose engrosado, de ecogenicidad hipoecoica y heterogénea. Se asocia generalmente a engrosamiento de la bursa subacromio-subdeltoidea. En ocasiones la tendinosis se acompaña de desgarros intrasustancia. A veces es difícil diferenciar entre el aspecto superficial del tendón de una bursa subacromiosubdeltoidea engrosada. La presencia de un desgarro parcial puede ser difícil de diferenciar de una tendinosis, ya que ambas dan una apariencia hipoecoica y pueden coexistir en el mismo tendón. (J. Scott McMonagle & 20-27, 2012)

### **Tenosinovitis**

Se detecta por aumento de líquido en la vaina sinovial, como un halo anecogénico por ecografía, rodeando al tendón y aumento de calibre de más (generalmente de más 1.5- 2mm) del tendón en

comparación con el lado contralateral. A veces el líquido no es anecoico por contener detritus (por elementos celulares o productos del metabolismo) (Neil P Shah, 2012)

### **Tendinitis calcificante**

La tendinitis calcificante del manguito de los rotadores es una patología común. El tendón más afectado es con diferencia el del supraespinoso, con una frecuencia entre un 2,7 y un 10% en función de la serie aprendida. Es más habitual en mujeres y especialmente entre 30 y 60 años. Consiste en un cúmulo en forma de depósito de cristales de pirofosfato cálcico intratendinoso, que está relacionado con varias circunstancias muy diferentes entre las cuales juega un papel muy destacado la edad. (sanita, 2017)

La clínica en la tendinitis calcificante es múltiple. Puede ser un hallazgo fortuito en un paciente que consulta por otro motivo o ser muy sintomática con un dolor incapacitante e impotencia funcional. Parece existir correspondencia entre la sintomatología y la afectación del supraespinoso o la afectación de más de un tendón a la vez. Otros factores intrínsecos que pueden influir son la edad o el índice de masa corporal. (Rodríguez, 2017)

Estudios recientes dividen las calcificaciones vistas en granulares (aquellas con márgenes parcialmente definidos y ecogenicidad irregular), nodulares (aquellas con aspecto quístico y contenido de características sedimentases) y lineales (relativamente delgadas y siguiendo el trayecto de las fibras del tendón) (Rodríguez, 2017)

Más popular es la clasificación que divide las calcificaciones en función de su densidad:

Tipo I o calcificación dura: Con contorno liso y bien definido, con una línea hiperecogénica superior bien clara, y con una sombra acústica muy definida que borra las estructuras situadas en profundidad, incluida la cortical del humero. Estas calcificaciones no suelen seguir de una gran expresión clínica y a menudo son hallazgos casuales, aunque en ocasiones pueden doler al pasar por debajo del acromion.

Tipo II o intermedias: Tienen características mixtas entre el tipo I y III. Periódicamente, son ovaladas con una cortical algo menos definida. Poseen sombra acústica, pero esta es más tenue

pues borra de manera solo parcial la cortical del humero; suelen ser más sintomáticas que el tipo I.

Tipo III o blandas: Son de aspecto grumoso pastoso, menos hiperecogénicas y peor definidas y sin sombra acústica. Su contenido es más diverso. Se suelen relacionar con la fase resortiva de la calcificación y muchas veces se custodian de una importante clínica, con dolor, incluso nocturno, e impotencia funcional. (Athanasios Papatheodorou, 1 de enero de 2006)

### **Roturas**

La mayoría de los desgarros ocurren en el sitio de inserción en la tuberosidad mayor del supraespinoso. Una valoración cuidadosa de este lugar deber realizarse para evitar artificios por anisotropía. Información como el tamaño y la localización del desgarró, así como el grado de retracción tendinosa en el plano longitudinal, son de suma importancia reportarlas al cirujano ortopédico (Bianchi S, 2014).

### **Rotura de espesor completo**

En este tipo de lesiones se ha descrito la discontinuidad de las fibras, hematoma en el tendón, fragmento óseo con tendón no tenso ni móvil, la ausencia del tendón (descrito como el signo de mayor sensibilidad y especificidad), visualización del cartílago de la cabeza humeral y adosamiento del deltoides a este sitio, descrito como el “signo de la interfase del cartílago”. Este signo tiene una especificidad del 100% y un valor predictivo positivo en el diagnóstico de desgarros de espesor completo. Sin embargo, tiene una baja sensibilidad y se considera subjetivo (De la Fuente J K. J., 2014).

Existen signos primarios y secundarios, que nos permiten valorar la posibilidad de roturas de espesor completo:

**Tabla 3. Signos primarios y secundarios de las roturas de espesor completo**

**(De la Fuente J K. J., 2014)**

<b><u>Signos Primarios:</u></b>	<b><u>Signos secundarios:</u></b>
1. Ausencia del manguito rotador.	1. Irregularidad de la cortical en la
2. No visualización focal del manguito.	tuberosidad mayor.
3. Grieta hiperecogénica o anecogénica del manguito.	2. Bursitis subacromial-subdeltoidea.
4. Comunicación articular directa, a través de un defecto en el tendón, con distensión de la bursa subacromio-subdeltoidea.	3. Signo del cartílago (la interfase con el cartílago es focalmente muy ecogénica).
5. Tuberosidad desnuda.	4. Derrame de la vaina del tendón del bíceps braquial.
6. Compresión del tendón.	5. Derrame en la articulación gleno-humeral.
7. Herniación del músculo deltoides o de la bolsa subacromial-subdeltoidea en el manguito.	

### **Roturas parciales**

Corresponden al 13-18% de todos los desgarros del manguito de los rotadores y ocurren en pacientes más jóvenes. A pesar de que la mayor parte de los estudios actuales se centran en las roturas completas, las roturas parciales de manguito rotador suponen, especialmente en ecografía, un reto diagnóstico en la mayoría de los casos, ya que pueden tener unas características ecográficas parecidas a las de la tendinopatía. Para poder hacer un diagnóstico acertado debe visualizarse el defecto hipoeoico en 2 planos (eje largo y corto) (Valls O, 2014)

Su etiología es múltiple. Se dan especialmente en deportistas con disciplinas de lanzamiento (jabalina, béisbol, balonman), o en trabajadores que efectúan actividades continuadas por encima del plano de los hombros. A pesar de esto, como en la mayoría de los procesos que afectan al tendón existen toda una serie de factores predisponentes ya sean intrínsecos o extrínsecos. En

resumen, se podría decir que son resultado de la suma de cambios degenerativos relacionados con la edad y de una biomecánica y funcionamiento de la articulación escapulo humeral alterado (Soler Romagosa, 2012)

La ruptura parcial se manifiesta como alteración focal del contorno o la ecogenicidad del tendón. Además, alteración de la forma de la bursa subacromio-subdeltoidea o del contorno humeral, si es bursas o articular, respectivamente, como un defecto hipoecoico focal o intrasustancia (no contacta con ninguna superficie). Típicamente, aparece un defecto hipoecoico, cóncavo, localizado en la superficie bursas del supraespinoso, generalmente cercano a la tuberosidad mayor. Además, una herniación hipoecoica de líquido bursas o hiperecoica de grasa peribursal se asocia casi siempre con el defecto (Valls O, 2014)

Signos asociados incluyen: pérdida de la convexidad superficial del manguito, la presencia de una colección líquida en la bursa subdeltoidea o en corredera bicipital e irregularidad de la superficie ósea y la hiperecogenicidad focal del cartílago. (B. Daenen, 2014)

### **Rotura intrasustancia**

Es una lesión parcial, pero su gravedad y su aspecto son muy diferentes, porque es una lesión en el eje longitudinal. El tendón aparece separado en dos partes distintas por una zona hipoecoica. Esas lesiones afectan particularmente al peroneo corto, al supraespinoso y al tibial posterior, pero también al bíceps braquial y al tendón calcáneo. La búsqueda de esta lesión tiene la particularidad de hacerse con el tendón relajado a fin de no comprimir la lesión. Generalmente, la fisura intrasustancia se extiende desde la inserción del tendón sin llegar a la superficie de la bursa; a veces hay una comunicación entre esta lesión y la superficie del tendón y entonces existirá una reacción peri-tendinosa. (Pastor, 2012)

### **Luxaciones/Subluxaciones**

La luxación del tendón largo del bíceps es infrecuente pero fácil de diagnosticar con la ecografía, observando la corredera vacía y el ligamento transversal cóncavo. Se confirma el diagnóstico cuando se visualiza el tendón desplazado medialmente. (B. Daenen, 2014)

La luxación y la subluxación se ven en la ecografía como una localización anormal del tendón, cuya estructura puede estar alterada o acompañada de una reacción peritendinosa. La mayoría de las luxaciones se reducen, y es la detección de una «bolsa» periarticular la que permite sospechar el diagnóstico. Las maniobras dinámicas son imprescindibles para probar esas luxaciones, esencialmente en el tobillo (tendones peroneos y tibial posterior), donde se pueden confundir con un esguince, y en la muñeca con el extensor ulnar del carpo. Otra localización frecuente de subluxación es el tendón bíceps braquial. (Pastor, 2012)

En la mayoría de casos la ecografía es suficiente para el diagnóstico de luxación/subluxación, aunque a veces hay que complementar con RM para valorar globalmente la región y otras lesiones asociadas (óseas, condrales y ligamentosas). (Pastor, 2012)



## **7. Hipótesis de Investigación**

El diagnóstico ecográfico del hombro, podría tener una asociación con la sintomatología evaluada por la escala DASH, del personal de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, siempre y cuando se les haya realizado una ecografía que reporte algún tipo de lesión.

## **8. Diseño Metodológico**

### **8.1 Tipo de Estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio fue observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento descriptivo (Piura López, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio fue asociación. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y el registro de la información, el estudio fue prospectivo, por el período y secuencia del estudio transversal (Pineda, Alvarado, & Canales, 1996). En el campo clínico-epidemiológico y de acuerdo a sus características particulares, el presente estudio será un Estudio Observacional Analítico (Piura, 2012).

### **8.2 Área de Estudio**

El área de estudio fue en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés, desarrollándose en el departamento de Imagenología.

### **8.3 Universo y muestra**

El universo estuvo constituido por 31 trabajadores de limpieza, del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés, de la ciudad de Managua, quienes aparecían en la nómina fiscal bajo este cargo y aquellas que accedieron a participar del estudio. Además de quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La muestra fue no probabilística por conveniencia.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión:

- Trabajadores activos que pertenezcan a cualquiera de los dos turnos laborales.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado
- Trabajadores con menos de 60 años de edad.
- Pacientes que laboren únicamente en esta institución.

Criterios de Exclusión:

- Trabajadores que tengan menos de 1 año laborando como afanadores.
- Pacientes que no se consigne con diagnóstico de afección y factores asociados a manguito rotador.
- Pacientes que laboren en otra institución que demande horas continuas de movimientos repetitivos.
- Trabajadores de limpieza que presenten enfermedades diagnósticas y bajo tratamiento, tales como, Diabetes Mellitus, Artritis reumatoide, Osteoartritis.

#### 8.4. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI).

**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística (Columna)	Categorías Estadísticas
<b>Objetivo 1:</b> Describir las características sociodemográficas de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembes.	Características Demográficas	1. 1. Edad  1.2. sexo	1.1Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio  1.2Condición fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.	Cuantitativa discreta  Cualitativa nominal	Edad en años  1-Femenino 2-Masculino

**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística (Columna)	Categorías Estadísticas
<p><b>Objetivo 2:</b> Evaluar el grado de discapacidad en base a la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021.</p>	<p>Puntuación DASH</p>	<p>1. 1. Puntuación de 0 a 150</p>	<p>1.1 Al acercarse más al 150 mayor discapacidad del hombro, mano y brazo.</p>	<p>Cuantitativa ordinal</p>	<p>1.Discapacidad Nula (menor de 30 puntos) 2.Discapacidad leve (31 a 70 puntos) 3.Discapacidad moderada (71 a 100 puntos) 4.Discapacidad grave (101 a 130 puntos) 5.Discapacidad muy grave (mayor de 131 puntos)</p>

**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables, o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa o Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística (Columna)</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<p><b>Objetivo 3:</b>            Describir los diagnósticos ecográficos del manguito rotador en la población en estudio del Hospital Carlos Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021</p>	<p><b>Diagnósticos ecográficos...</b></p>	<p>Tendinosis</p>	<p>Corresponde a cambios degenerativos del tendón sin inflamación, presentándose engrosado, de ecogenicidad hipoecoica y heterogénea. Se asocia generalmente a engrosamiento de la bursa subacromio-subdeltoidea</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>1.Tendonosis unilateral según tendones del manguito rotador            2.Tendinosis bilateral según tendones del manguito rotador            3. Sin alteraciones</p>

**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables, o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa o Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística (Columna)</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
Describir los diagnósticos ecográficos del manguito rotador en la población en estudio del Hospital Carlos Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021	<b>Diagnósticos ecográficos...</b>	Tendinitis	Es un estadio temprano de un pinzamiento anterosuperior del tendón. Los signos incluyen engrosamiento (un espesor mayor a 8 mm) que puede ser focal o difuso, heterogeneidad, hipoecogenicidad, aumento de la señal de flujo Doppler, irregularidad de los contornos del tendón y en ocasiones calcificaciones subacromial.	Cualitativa nominal	1. Tendinitis unilateral según tendones del manguito rotador.  2. Tendinitis bilateral según tendones del manguito rotador.  3. Sin alteraciones

**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables, o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa o Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística (Columna)</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
Describir los diagnósticos ecográficos del manguito rotador en la población en estudio del Hospital Carlos Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021	<b>Diagnósticos ecográficos...</b>	Tenosinovitis	Se detecta por aumento de líquido en la vaina sinovial, como un halo anecoico por ecografía, rodeando al tendón y aumento de calibre de más (generalmente de más 1.5-2mm) del tendón en comparación con el lado contralateral	Cualitativa nominal	1.Tendonosinovitis unilateral de la PLBB 2. Tendonosinovitis bilateral de la PLBB 3. Sin alteraciones



**Objetivo General:** Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos del maguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables, o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa o Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística (Columna)</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
Asociar los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad del paciente en base a la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021	Diagnósticos ecográficos...          Grado de discapacidad en base a Escala DASH	1.Subescapular 2.Supraespinoso 3.PLBB       Puntuación de 0 a 150	Cambios agudos o crónicos del tendón          Al acercarse más al 150 mayor discapacidad del hombro, mano y brazo.	Cualitativa nominal              Cuantitativa ordinal	1.Tendonosis unilateral 2.Tendinosis bilateral. 3. Tendinitis unilateral 4.Tendinitis bilateral 5.Tenosinovitis unilateral 6.Tenosinovitis unilateral   1.Discapacidad Nula (menor de 30 puntos) 2.Discapacidad leve (31 a 70 puntos) 3.Discapacidad moderada (71 a 100 puntos) 4.Discapacidad grave (101 a 130 puntos) 5.Discapacidad muy grave (mayor de 131 puntos)

## **8.5 Método, técnica e instrumentos para la recolección de datos e información**

El estudio consistió en valorar a los trabajadores del área de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para no generar sesgos en el estudio.

Primeramente, se les aplicó a cada trabajador de manera personal la escala DASH, esta contaba con 30 ítems, en donde se valoraba la función física y los síntomas en pacientes con trastornos músculo esquelético de la extremidad superior (ver anexo 2, inciso B). Todos los pacientes completaron los 30 ítems, y no hubo valores perdidos.

Posterior a esto, se procedió a calcular la puntuación de discapacidad/síntomas. Se sumó los valores asignados de cada una de las respuestas completadas, siendo su puntuación del 1 al 5 por cada pregunta. Se obtuvo como puntaje mínimo 30 y puntaje máximo 150. Una vez conseguido el puntaje final de cada paciente, por conveniencia y tomando en cuenta la categoría establecida por fisioterapia con respecto a la discapacidad, se recategorizaron los puntos de manera equitativa, de la siguiente manera:

- Discapacidad nula: 30 puntos
- Discapacidad leve: 31 a 70 puntos
- Discapacidad moderada: 71 a 100 puntos
- Discapacidad grave: 101 a 130 puntos
- Discapacidad muy grave: 131 a más puntos

A estos mismos pacientes, se les realizaron ultrasonidos en ambos hombros de manera comparativa. Todos fueron efectuados por la Dra. Alicia López, Médico Radiólogo con Alta especialidad en Radiología Musculoesquelético. El paciente se sentó en la camilla y esta posición se realizaron maniobras estáticas (flexión del codo en 90 grados y rotación externa del brazo con el codo fijo) y dinámicas (maniobra de crass o maniobra de estrés y maniobra de crass modificada y movimientos anteriores y posteriores del hombro), aprovechando al máximo el ultrasonido como medio diagnóstico (ver anexo 3, figuras del 1 al 3).

Se utilizó como único equipo, el de marca Philips, modelo HD15, del año 2014, con transductor lineal L12-5 [ 3 – 12 MHz] (Ver anexo 4). Fueron citados de manera escalonada los días de semanas, fines de semanas y turnos nocturnos. De esta manera se

completó parte fundamental del instrumento obteniendo así los diagnósticos ecográficos por cada paciente (ver anexo 2 incisos C).

Una vez obtenidos estos datos se logró asociar los diagnósticos ecográficos del manguito rotador y el grado de discapacidad en base a la escala Dash, para posterior análisis de los datos.

### **8.6 Fuente de información**

La fuente de información fue primaria; la valoración ecográfica por el médico de base, un reporte por paciente del departamento de imagenología del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés y el puntaje obtenido de la escala DASH que mide síntomas y valora el estatus funcional.

### **8.7 Plan de análisis estadístico**

Los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad del paciente en base a la escala DASH, fueron computados en una base de datos SPSS versión 24 (IMB Statistic 2016).

### **8.8 Plan de tabulación**

Se realizó los análisis que corresponden a la calidad de las variables incluidas por objetivos. Los cuadros de salida con las tablas con porcentaje y frecuencias, gráficos de caja o pibote para variables numéricas y las pruebas de correlación que fueron necesarias para realizar el análisis.

### **8.10. Plan Estadístico**

Para determinar si el diagnóstico ecográfico se corresponde con la valoración funcional se utilizó prueba de correlación Tau-b de Kendall, la cual es una medida de grado de asociación entre dos variables. Se utilizó también estadística descriptiva para la variable sociodemográficas.

### **8.11. Consideraciones éticas**

En el instrumento se utilizaron códigos de manera que la identidad de los participantes del estudio permanezca en el anonimato, con el objetivo, de respetar y proteger el derecho de los participantes y además para mantener la confiabilidad y autenticidad del estudio.

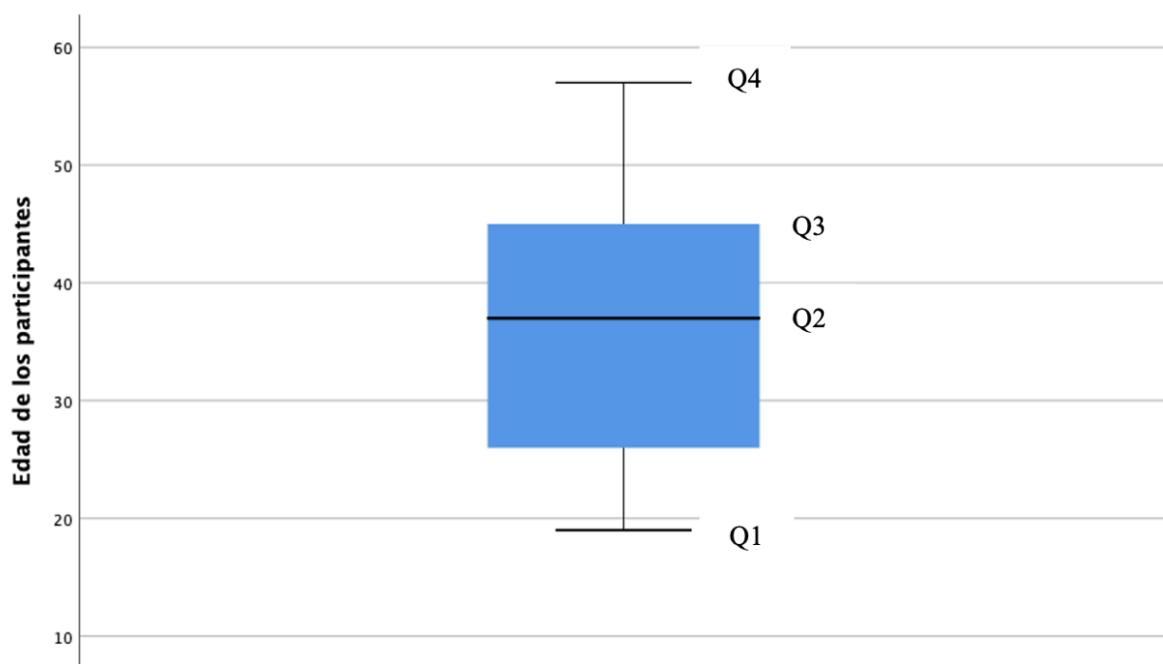
Por ningún motivo el instrumento indagó datos ajenos o que no se correspondan al estudio

## 9. Resultados

Se realizó un estudio observacional - correlacional, logrando incluir a un total de 31 trabajadores, que cumplieron con los criterios de inclusión en el período de estudio establecido.

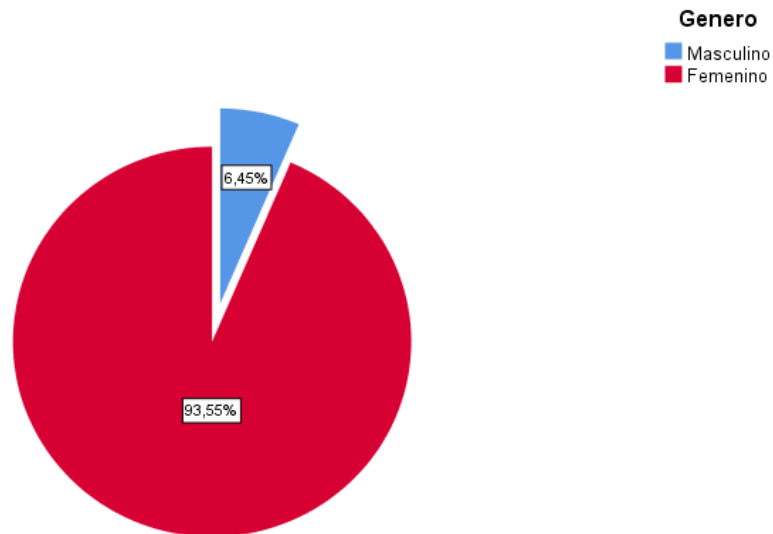
### 9.1 Características sociodemográficas de los trabajadores de la población de estudio.

En la figura 1, se presenta la edad, quienes tienen un promedio de 37 años, con intervalo de confianza para la media del 95%, con un límite inferior de 19 años y un límite superior de 57 años. En la figura de caja y bigotes, que permite interpretar un rango intercuantílico (Q3-Q1) que acumula el 50% de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés, entre 26 y 45 años.



**Figura 1. Diagrama de caja y bigotes según la edad de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Escuela Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021**

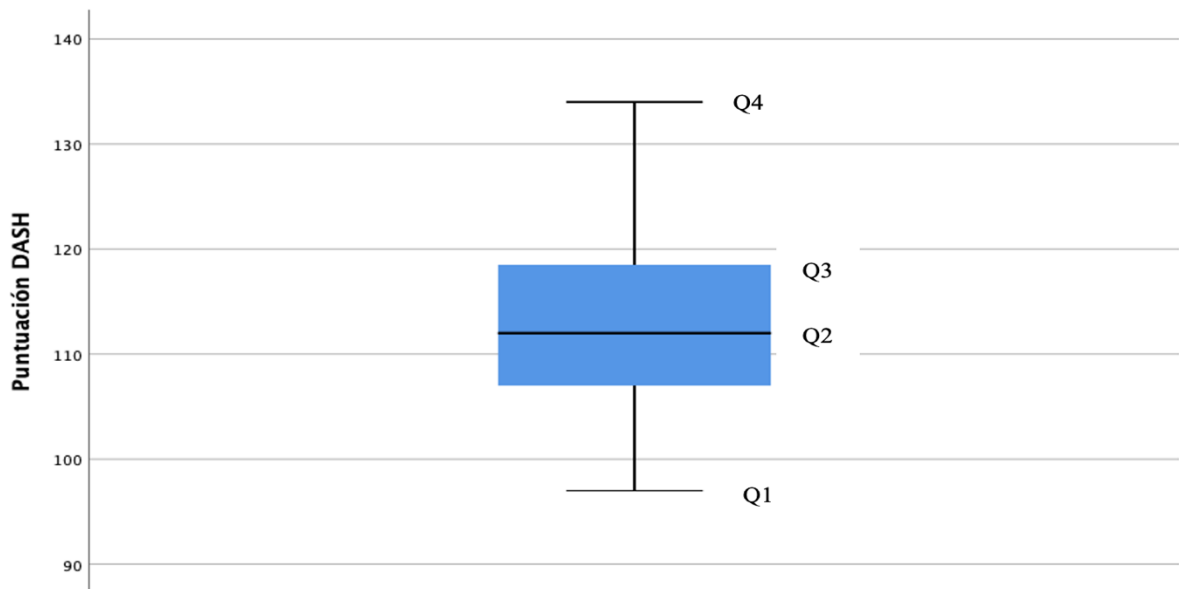
En el gráfico 1 se identifica la distribución porcentual según género, donde podemos observar que el género predominante fue el femenino con 93.5%.



**Gráfico 1. Distribución porcentual según género de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período de febrero a junio del 2021**

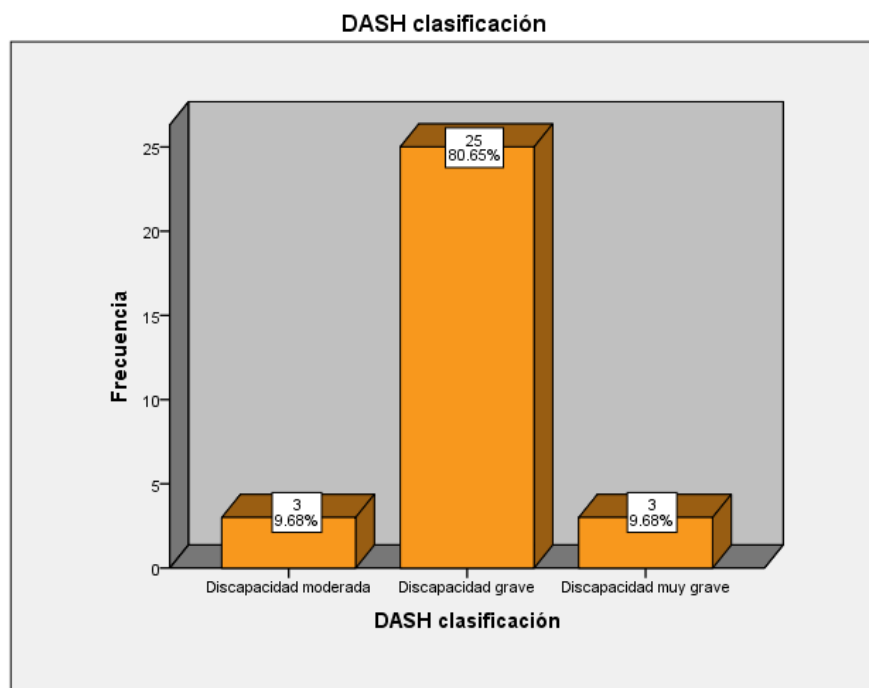
## 9.2 Grado de discapacidad del paciente en base a la escala DASH.

En la figura 2, se presenta la puntuación obtenida por cada participante en base a la escala DASH, quienes mostraron un promedio de 112 puntos, con intervalo de confianza para la media del 95%, con un límite inferior de 97 puntos y un límite superior de 134 puntos. En la figura de caja y bigotes, que permite interpretar un rango intercuantílico (Q3-Q1) que acumula el 50% de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés, entre 97 y 134 puntos.



**Figura 2. Diagrama de caja y bigotes en base a la puntuación obtenida en la escala DASH de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021**

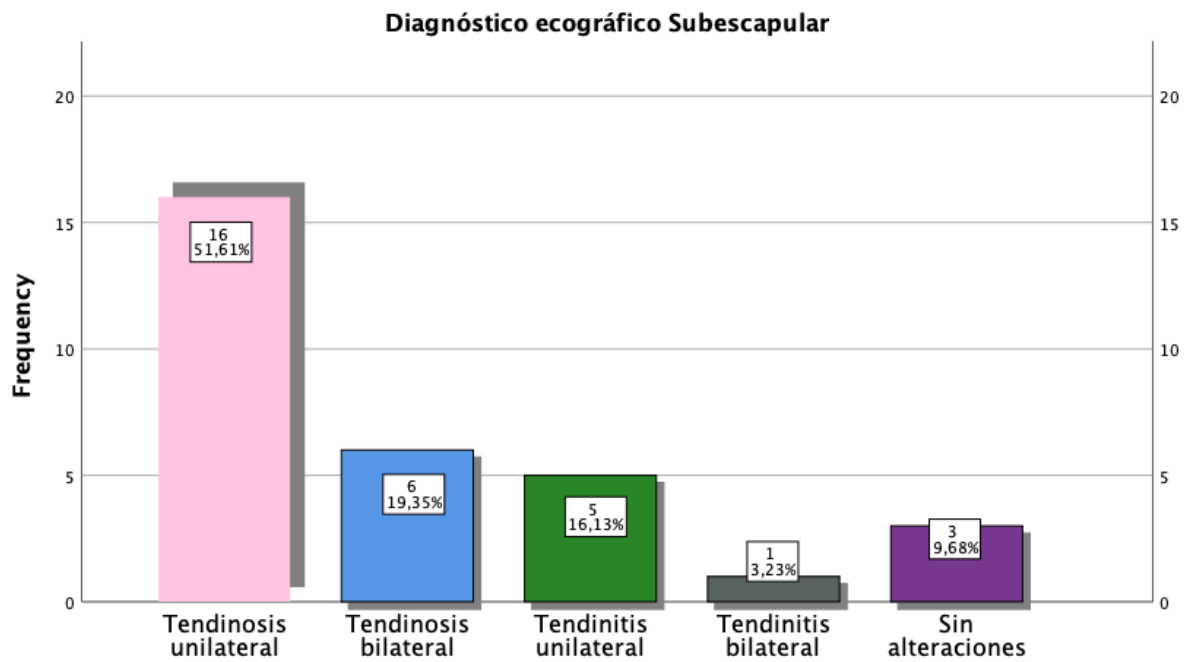
En el gráfico 2, podemos observar el grado de discapacidad en base a los resultados obtenidos de la puntuación DASH, en el que mostró que un 80.65% de la población presentó discapacidad grave, seguido de manera equitativa con un un 9.68% aquellos que tuvieron discapacidad moderada y muy grave.



**Gráfico 2. Grado de discapacidad en base a la puntuación obtenida en la escala DASH en el grupo de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021**

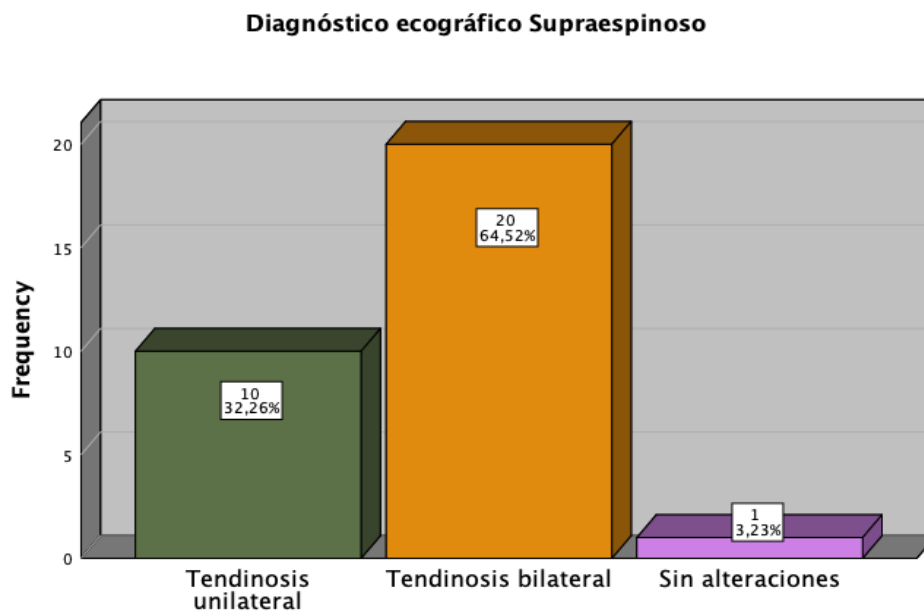
### 9.3 Diagnósticos ecográficos encontrados en los tendones del manguito rotador

Con respecto al tendón subescapular, observamos en el gráfico 3, que un 51.6% de los pacientes presentaron tendinosis unilateral, seguido de un 19.35% que tuvieron tendinosis bilateral y solamente un 9.66% no mostraron alteración alguna (ver gráfico 3).



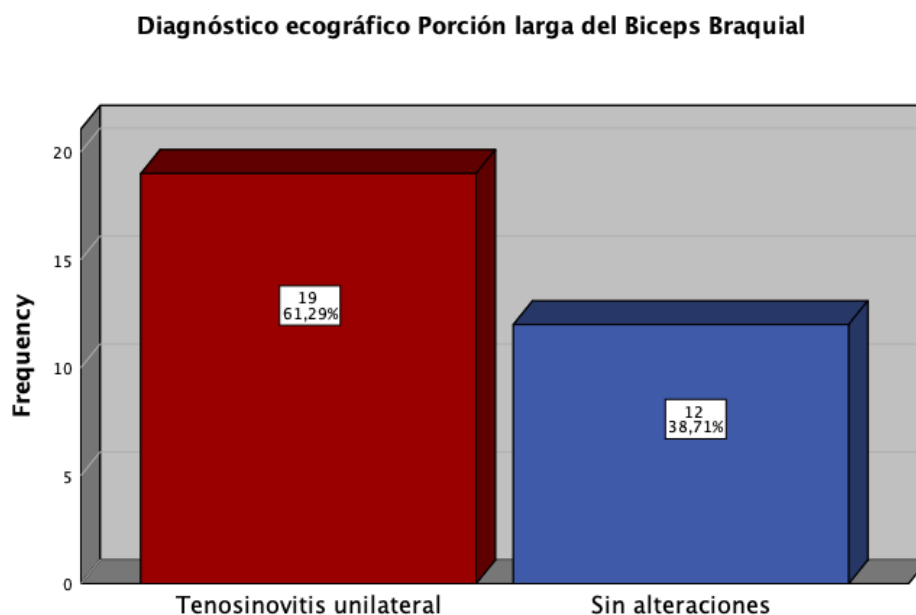
**Gráfico 3. Diagnóstico ecográfico subescapular en el grupo de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021**

En relación con el tendón supraespinoso, se observa que un 64.52% de los trabajadores de limpieza presentaron tendinosis bilateral, seguido de un 32.26% que tuvieron tendinosis unilateral y únicamente un 3.2 % no mostraron alteración (ver gráfico 4).



**Gráfico 4. Diagnóstico ecográfico supraespinal de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021**

Así mismo, observamos que la porción larga del bíceps braquial, mostró que un 61.29% de los pacientes, tuvieron una tenosinovitis unilateral y un 38.71% no mostraron alteración (ver gráfico 5)



**Gráfico 5 Diagnóstico ecográfico porción larga del bíceps braquial de estudio en el Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes en el periodo de febrero a junio del 2021**



Cabe recalcar, que al momento de realizar el diagnóstico ecográfico, los trabajadores de limpieza, no presentaron afectación en los tendones infraespinoso y redondo menor.

#### 9.4 Asociación entre los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad del paciente en base a la escala DASH

La prueba de asociación, Tau-b de Kendall aportó las evidencias estadísticas de un Valor de  $P= 1.000$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha= 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de asociación Tau-b de Kendall demostró que si existe asociación significativa entre el grado de discapacidad en base a la escala DASH y los diagnósticos ecográficos encontrados en el tendón subescapular.

**Tabla de contingencia DASH clasificación \* Diagnóstico ecográfico Subescapular**

DASH clasificación	Diagnóstico ecográfico Subescapular					Total
	Tendinosis unilateral	Tendinosis bilateral	Tendinitis unilateral	Tendinitis bilateral	Sin alteraciones	
Discapacidad moderada	2	0	0	0	1	3
Grado de Discapacidad grave	13	4	5	1	2	25
Discapacidad muy grave	1	2	0	0	0	3
Total	16	6	5	1	3	31

#### Medidas simétricas

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal Tau-b de Kendall	.000	.164	.000	1.000
N de casos válidos	31			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

La prueba de asociación, Tau-b de Kendall mostró las evidencias estadísticas de un Valor de  $P= 0.814$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha= 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de asociación Tau-b de Kendall demostró que si existe asociación significativa entre el grado de discapacidad en base a la escala DASH y los diagnósticos ecográficos supraespinoso encontrados.

**Tabla de contingencia DASH clasificación \* Diagnóstico ecográfico Supraespinoso**

Recuento

		Diagnóstico ecográfico Supraespinoso			Total
		Tendinosis unilateral	Tendinosis bilateral	Sin alteraciones	
Grado de discapacidad	Discapacidad moderada	1	1	1	3
	Discapacidad grave	9	16	0	25
	Discapacidad muy grave	0	3	0	3
Total		10	20	1	31

**Medidas simétricas**

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.047	.201	.235	.814
N de casos válidos		31			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

La prueba de asociación, Tau-b de Kendall mostró las evidencias estadísticas de un Valor de  $P= 0.347$ , el cual es mayor que el nivel crítico de comparación  $\alpha= 0.05$ , esto indica que no se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de asociación Tau-b de Kendall demostró que no existe asociación significativa entre el grado de discapacidad en base a la escala DASH y los diagnósticos ecográficos porción larga del bíceps braquial

**Tabla de contingencia DASH clasificación \* Diagnóstico ecográfico Porción larga del Biceps Braquial**

DASH clasificación		Diagnóstico ecográfico Porción larga del Biceps Braquial		Total
		Tenosinovitis unilateral	Sin alteraciones	
<b>Grado de discapacidad</b>	<b>Discapacidad moderada</b>	2	1	3
	<b>Discapacidad grave</b>	14	11	25
	<b>Discapacidad muy grave</b>	3	0	3
<b>Total</b>		19	12	31

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal Tau-b de Kendall	-.147	.150	-.940	.347
N de casos válidos	31			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

## 10. Discusión

Tras la investigación que se ha realizado, en donde se incluyeron 31 pacientes, de las cuales el 93,5% fueron trabajadores del sexo femenino, coincide con un estudio realizado en Nicaragua en la región de las mesetas de los pueblos, en donde refiere que el 72 % de los pacientes con síndrome de manguito rotador eran del sexo femenino. (Marcos Almiron, 2018)

La edad promedio es este estudio fue de 37 años, similar a un estudio realizado en Paraguay sobre valoración funcional por Dash, con lesiones del miembro superior, reportando que las edades de los pacientes oscilo entre 18 y los 65 años y una edad promedio de  $46 \pm 14$  años. (Marcos Almiron, 2018)

El desarrollo de métodos para la valoración funcional del manguito rotador es sumamente relevante, dado que un instrumento como la escala Dash, proporciona información de manera sistemática y funcional del paciente. El promedio de puntuación en los trabajadores fue de 112 puntos, una puntuación de alta afectación de la funcionalidad de hombro, brazo y mano. La versión en español que ha sido estandarizada en España y otros países de habla hispana, muestra una consistencia interna elevada ( $r=0.90-0.97$ ). (Maria Teresa Hervás, 2006).

Estudio en Paraguay sobre valoración funcional de pacientes con lesiones del miembro superior, indicó que la puntuación DASH fue de un minino de 6,7 a 73,6 puntos y una media de  $33 \pm 22,1$  puntos, similar a las puntuaciones encontradas en este estudio. (Maria Teresa Hervás, 2006).

Los pacientes sometidos a la evaluación ecográfica, el 51.6% presentó tendinosis unilateral del subescapular y un 64.52 % tendinosis bilateral del supraespinoso. En un estudio realizado en Cuba en el Hospital Arnaldo Milián Castro, encontraron datos similares, la tendinosis del manguito rotador con afectación del supraespinoso resultó la enfermedad más frecuente, con patrones ecográficos como la disminución de la ecogenicidad del tendón. Es importante recordar que los sujetos de estudios son trabajadores de limpieza, en donde la actividad física del mango rotador es frecuente.

Lo anterior puede ser contrastado con el estudio realizado en el Hospital IMED Valencia, Burjassot, en octubre del 2018, los resultados más relevantes se encontró que el tipo de trabajo más frecuente era el trabajador manual y un grupo numeroso (32.6%) presentó tendinopatía del manguito rotador, seguido muy de cerca del grupo que presentó rotura (31.9%). (Soriano, 2018)

Se encontró relación entre la escala DASH y el diagnóstico ecográfico de los tendones subescapular y supraespinoso (P: 1.000 y 0.814), lo cual corresponde a que dichos tendones, son los principales en movilidad del hombro, a su vez podría asociarse a movimientos repetitivos de las trabajadoras de limpieza. estos datos se contrastan con un estudio en Colombia que encontró correlación significativa y alta entre el índice de actividad clínico de la enfermedad (DAS-28) y el índice de actividad ecográfico (DAS ecográfico), tanto por escala de grises ( $r = 0,943$ ,  $p < 0,01$ ) (Soriano, 2018). Sin embargo, al realizar grado de correlación con los tendones infraespinoso, redondo menor y porción larga del bíceps braquial, no mostraron relación significativa, puesto que son tendones que se involucran en menor medida, con los movimientos del hombro.

## 11. Conclusiones

Las conclusiones de la siguiente investigación de los resultados funcionales de los pacientes posquirúrgicos con fractura diafisarias de humero fueron las siguiente

1. Dentro de las características sociodemográfica de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés, el sexo femenino fue el predominante con un 93.55% y edad promedio fue de 37 años.
2. En base al grado de discapacidad, utilizando la escala DASH, se encontró que un 80.65% de la población de estudio, presentaba discapacidad grave, obteniendo un puntaje promedio de 112 puntos.
3. Con respecto a los diagnósticos ecográficos, los tres principales fueron tendinosis, tendinitis y Tenosivitis. Con respecto, a los tendones del manguito rotador, un 51.6% presentaron tendinosis unilateral del subescapular, un 64.5% tendinosis bilateral de supraespinoso y 61.29% Tenosinovitis de la por la PLBB unilateral.
4. En relación con la prueba de asociación, se evidenció una correlación significativa con un valor de  $P= 1.000$  y  $P: 0,814$ , entre el grado de discapacidad en base a la escala DASH y los diagnósticos ecográficos encontrados en el tendón subescapular y supraespinoso. Sin embargo, no existió correlación con el resto de tendones

## 12. Recomendaciones

1. Disminución de jornadas de trabajo, además de rotación de actividades para evitar malas posturas y movimientos repetitivos.
2. Valoración periódica de las trabajadoras de limpieza con especialista y control ecográfico por lo menos anual.
3. Por motivos de tiempo y recursos no se incluyó más trabajadores del hospital o de otros hospitales, se recomienda extender este estudio.
4. Se debe profundizar sobre las escalas de medición de funcionalidad hombro, brazo y mano, porque estos a su vez ayudarán a desarrollar nuevos métodos fiables en el que el clínico puede tener al alcance en lugares donde no se disponga de ecografía y exámenes de imagenología.
5. Fomentar por parte de los tutores y profesores universitarios, investigaciones que relacionen escala de mediciones funcionales y hallazgo ecográficos.

### **13. Bibliografía**

- Francisco José Tafur Sacipa. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro. Ministerio de la Protección Social.
- Acevedo\*, J. M. (2014). El manguito de los rotadores. Guadalajara , Mexico : Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>.
- Aguilar Aguilar Analucía. (1 de Noviembre de 2012). Ergonomía enfocada a las tareas domésticas,. Ecuador, Quito.
- Athanasios Papatheodorou, P. E. (1 de enero de 2006). Trastornos del manguito rotador y del manguito no rotador.
- B. Daenen, G. H. (2014). Ultrasound shoulder. Rev.Medica.Sanitas, 325-337.
- Baron, S. (2001). ERGONOMÍA PARATRAabajadores AGRÍCOLAS. Intituto Nacional de Salud y seguridad ocupacional .
- Bianchi S, M. C. (2014). : Ultrasound of the Musculoskeletal System. Springer, Berlin Heidelberg. ECOGRAFÍA DE HOMBRO:UNA ALTERNATIVA EN EL DIAGNÓSTICO, 189-293.
- C. Pedret, I. I. (2014). Patología del manguito de los rotador . Mexico : EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA.
- Calderon, N. C. (Marzo de 2014). Factores asociados con la calificación del origen del síndrome de manguito rotatorio en trabajadores afiliados a una entidad promotora de salud privada. Obtenido de Repository Universidad del Rosario: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/8666>
- Crass, e. A. (1988). Ultrasonography of the rotator cuff has been shown to be of value in diagnosing rotator cuff. Articulos Academicos .
- Cubero Monestel, A. (2017). Dolor musculoesquelético en espalda y extremidades superiores y su relación con factores ergonómicos en trabajadores de enfermería de Costa Rica y Nicaragua. Heredia: Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica.



- De la Fuente J, K. J. (2014). Correlacion ecografica y quirurgica en las rupturas de grosor completo del manguito rotador de hombro. Gac. ECOGRAFÍA DE HOMBRO: UNA ALTERNATIVA EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS RUPTURAS DEL MANGUITO ROTADOR, 87.
- De la Fuente J, K. J. (2014). De la Fuente J, Kutz J, Imizcoz JL. Correlación ecoecográfica y quirúrgica en las rupturas de grosor completo del manguito rotador de hombro. 39-44.
- Escalante Gallo, G. Y. (26 de Enero de 2013). Relación entre movimientos repetitivos y hombro doloroso en empleados de Manufactory . Managua : CIES UNAN Managua.
- GJ, E. ( 1984). Ultrasonography of the rotator cuff.
- Goyes, B. Y. (2012). Intituto Nacional de estadisticas y Censo . Ecuador .
- Gramajo Arriola, E. J. (2017). Diagnóstico del ultrasonido en el hombro doloroso. Guatemala: Universidad de San Carlos Guatemala.
- Greenspan. (2015). Radiología de Huesos y Articulaciones. Medical Book.
- Guadamuz., D. H. (Abril de 2018). Lesiones del manguito rotador, detectadas por ecografía y resonancia magnética, en en residentes de radiología del “Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca” en el año del 2018. Managua, Nicaragua: Unan Managua.
- Guarderas, V. (24 de junio de 2016). Correlación entre dolor del síndrome de hombro doloroso y la distancia subacromial medida por ecografía en pacientes ambulatorio. Cuenca , Ecuador .
- H.Lee, M. M. (26 de FEBRERO de 2016). Examen de EE.UU. Integral del Hombro: un enfoque estandarizado con correlacion multimodal para la enfermedad comun del hombre . EE.UU, NORTE AMERICA .
- Institute for Work & Health . (2020). The DASH Outcome Measure, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand. Obtenido de <https://dash.iwh.on.ca/>
- Institute for Work & Health (IWH). (2003). Intrucciones del cuestionario DASH. Puerto Rico.

- Institute for Work and Health. (January de 1996). <https://www.iwh.on.ca/>. Obtenido de <https://www.iwh.on.ca/tools-and-guides/dash-outcome-measure>
- J. Scott mcmonagle, M. E., & 20-27, 4. (2012). ECOGRAFÍA DE HOMBRO:UNA ALTERNATIVA EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS RUPTURAS DEL MANGUITO. *Rev.Medica.Sanitas*, 20-27,41 (4).
- JM, R. (2002). La ecografia en la ruptura del manguito rotador. México.
- Latino, K. N. (Abril de 2016). Prevalencia del síndrome del manguito rotador y características del programa de rehabilitación en pacientes de la meseta de los pueblos (Masatepe, Nandasmo, Niquinohomo, San Juan de Oriente, Catarina) atendidos en el Hospital de Masaya Nicaragua, 2015. Managua: CIES.
- Marcos Almiron, I. B. (2018). Valoración funcional de pacientes con lesiones del miembro superior a través del Cuestionario dashe . *Medicina Clínica y Social* 2018;2(3), 136-144.
- Maria Cristina Pozo del Sol, M. M. (2015). Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos en las enfermedades del hombro doloroso. *Acta Medica del Centro*, volumen 9, No.3, 9-15.
- Maria Teresa Hervás, M. J. (October de 2006). [Www.doymas.es](http://www.doymas.es). Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/240077625>
- Milena, G. A. (2010). Prevalencia de las lesiones osteomusculares de miembros superiores. Colombia, Medellín.
- Neil P Shah, T. T. (Agosto de 2012). Sonography of Supraspinatus Tendon Abnormalities in the neutral versus Crass and Modifel .
- Pamela L. Hudak, B. M. (1996). Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head). *AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE* 29:602-608 (1 996) , 602-608.
- Pardo, J. M. (diciembre de 2016). *Med. Segur. Trab.* Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso. Causalidad del trabajo en el hombro doloroso, N-62, 245.

- Pastor, A. M. (2012). Glosario de términos en la imagen torácica y su correlación clínico-radiológica. Congress:SERAM.
- Pedrosa. (16 de Octubre de 2014). Compendio de Radiología Clínica. Interamericana mcgraw-HILL.
- Quintero, A. M. (febrero de 2018). Ecográfica de lesión del manguito rotador. Managua, .
- Quintero, A. M. (2018). Ecográfica de lesión del manguito rotador, Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes," del 01 de enero, 2015 a 31 diciembre 2017. Managua: Unan Managua .
- Quintero., D. A. (2017). Ecográfica de lesión del manguito rotador.
- Reinus. (1984). Ultrasonography of the rotator cuff. J Ultrasound Med.
- Rodríguez, D. R. (2017). Caracterización de la educación en el trabajo en la especialidad de Medicina General Integral. Revista Medica Electronica, vol. 39.
- Sanita, r. M. (2017). Ruptura del Manguito rotador .
- Soler Romagosa, F. (2012). Roturas parciales del manguito rotador. Trauma Fund MAPFRE, 57.
- Soriano, J. P. (Noviembre de 2018). Epidemiología de la patología de hombro en el entorno laboral. Vol. 1. Fasc. 2. Núm. 2. España: Revista Española de Traumatología laboral.
- Traumatopedia. (2021). Traumatopedia. Obtenido de <https://traumatopedia.com/>
- Uribe, L. (2016). Correlación entre la actividad clínica por DAS-28, 23,3. Revista Colombiana de Reumatología, 159-169.
- Valls O, H. J. (2014). Ecografía del aparato locomotor. Rev.Medica.Sanitas, 959-212-090-0. Editorial Ciencias Médicas.

# ANEXOS

## **Anexo 1. Consentimiento Informado**

La presente investigación es realizada por residente de Radiología, del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, Managua. El objetivo principal de este estudio es analizar las alteraciones ecográficas del manguito rotador y factores asociados en trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembes, debido a que este grupo de pacientes constituyen una población poco estudiada y con muchos factores de riesgo para desarrollar lesiones en el manguito rotador.

El propósito de nuestra investigación es brindar un aporte tanto a la institución como a los trabajadores de limpieza, con el fin de concientizar sobre dichos padecimientos.

Por esta razón es que le solicitamos su colaboración. Su participación es totalmente voluntaria.

Le aseguramos que la información que usted nos proporcione se mantendrá en estricta confidencialidad. Ni su nombre, ni el área donde labora, aparecerán en ningún informe o publicación que pueda resultar de este estudio. Sus datos se manejarán con un código y el anonimato se garantizará siempre.

Si usted está de acuerdo en participar, lo que haremos es realizar un cuestionario específico y ecografía de ambos hombros para evaluar los tendones que componen el manguito rotador. No hay ningún coste por formar parte en este estudio

Esta investigación no implica ningún tipo de riesgo, sin embargo, su participación dará valiosos aportes que ayudaran a prevenir casos futuros de estas enfermedades.

En cuanto a los resultados de esta investigación, se entregarán personalmente y se le explicará y recomendará de acuerdo a lo que se encuentre.

Si usted firma este formulario significa que usted desea formar parte en esta investigación. Sólo firme abajo si usted entiende la información dada a usted sobre la investigación y decide tomar parte.

Yo doy por entendido de que me han explicado verbalmente en un lenguaje que yo comprendo, la Hoja de Información del Participante del Estudio, y que el entrevistador me ha explicado la naturaleza y los propósitos de este estudio y las posibles molestias que

me cause el estudio que razonablemente se pueden esperar. Yo he tenido la oportunidad de hacer cualquier pregunta con respecto a los exámenes y procedimientos y todas las preguntas que formulé fueron respondidas a mi satisfacción.

---

NOMBRE DEL PARTICIPANTE EDAD

---

FIRMA DEL PARTICIPANTE FECHA

---

NOMBRE DEL INVESTIGADOR FIRMA

**Número telefónico de la autora:**

Martha Patricia Nicaragua López 5852 8568

## Anexo 2. Ficha de recolección de datos

**Instrumento de recolección de los datos.**  
Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés  
Managua, Nicaragua



No. Ficha \_\_\_\_\_

Establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos y el grado de discapacidad de los pacientes en base a la escala DASH, de los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembés en el período de febrero a junio del 2021

---

Las siguientes preguntas corresponde un estudio para establecer la asociación entre los diagnósticos ecográficos y la evaluación de la sintomatología en base a la escala DASH en los trabajadores de limpieza del Hospital Carlos Roberto Huembes. La información que usted brindará será totalmente anónima, y únicamente será utilizada para fines académicos. Le solicitamos su colaboración y le agradecemos de ante mano su disposición.

### A. Datos sociodemográficos.

1.1 Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ (1)      Masculino \_\_\_\_\_ (2)

1.2 Edad: \_\_\_\_\_

### B. Escala DASH.<sup>1</sup>

## Instrucciones

Este cuestionario contiene preguntas acerca de sus síntomas y de su capacidad para llevar a cabo ciertas actividades. Por favor, conteste todas las preguntas haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe su condición durante la última semana. Si durante la semana pasada no pudo llevar a cabo alguna de las actividades mencionadas en el cuestionario, escoja la respuesta que mejor describa su situación si hubiese podido

---

<sup>1</sup> © Institute for Work & Health (IWH) 2003. All rights reserved.

hacer dicha actividad. Conteste si fue capaz de realizar la actividad, sin importar con qué mano o brazo lo hizo ni cómo lo hizo.

<b>CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO</b>					
Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.					
	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tablilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un	1	2	3	4	5



secador de mano (blower)					
<b>CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO</b>					
Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.					
	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, guiar su su	1	2	3	4	5
21. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las	1	2	3	4	5

actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?					
22. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

**CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO**

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
23. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
24. Dolor de brazo, hombro o mano al realizar una actividad específica	1	2	3	4	5
25. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
26. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
29. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5
30. Me siento menos capaz, menos útil o con menos confianza en mí debido al problema del brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

**C. Ultrasonido de hombros bilateral y diagnósticos ecográficos.**

Ultrasonido de hombros bilateral											
		SUBES.		SUPES.		INFRAES		RENDONDO MENOR		PLBB	
		DE	IZQ	DE	IZQ	DE	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ
Crónico (tendinosis)	Calcificaciones										
	Engrosamiento										
	Pérdida de la arquitectura (microroturas)										
	Adelgazamiento										
	Heterogéneo										
Agudo (Tendinitis)	Líquido peritendón										
	Aumento de las vascularidad al Doppler color										
	Hipoecogénico										
	Roturas + Líquido										

Diagnóstico ecográfico	
<b>Hombro derecho:</b>	
<b>Hombro Izquierdo:</b>	

### Anexo 3. Fotos de elaboración de ultrasonidos



FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

### Anexo 4. Foto representativa de equipo Philips HD15 y especificaciones.



Ecógrafo Philips HD15 (año 2014)  
-Modos de Imágenes: Modo-B, Modo-M, Doppler a color, Doppler PW, Color-B. ----  
Características: Monitor LCD de 20 “giratorio e inclinado”, 4 puertos para sonda, 18.432 canales digitales procesados, SonoCT.  
-Sondas disponibles: Sonda lineal L12-5 [ 3 – 12 MHz ], Sonda lineal L12-3 [ 5 – 12 MHz ], Sonda convexa C8-5 [ 5 – 8 MHz ], Sonda intracavitaria C8-4V [ 4 – 8 MHz ], Sonda intracavitaria BP10-5ec [ 5 – 10 MHz ]

**Anexo 5 . Tabla 5 Distribución porcentual según género de los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período de febrero a junio del 2021**

<i>Género</i>		
	Frecuencia	Porcentaje
<i>Masculino</i>	2	6,5
<i>Femenino</i>	29	93,5
<i>Total</i>	31	100,0

**Anexo 6. Tabla 6 del grado discapacidad en base a la puntuación de escala DASH en los trabajadores de limpieza del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés en el periodo de febrero a junio del 2021.**

<i>DASH clasificación</i>		
	Frecuencia	Porcentaje
<i>Discapacidad moderada</i>	3	9,7
<i>Discapacidad grave</i>	25	80,6
<i>Discapacidad muy grave</i>	3	9,7
<i>Total</i>	31	100,0

**Anexo tabla 7. Diagnóstico ecográfico del tendón Subescapular**

<i>Diagnóstico ecográfico Subescapular</i>		
	Frecuencia	Porcentaje
<i>Tendinosis unilateral</i>	16	51.6
<i>Tendinosis bilateral</i>	6	19.4
<i>Tendinitis unilateral</i>	5	16.1
<i>Tendinitis bilateral</i>	1	3.2
<i>Sin alteraciones</i>	3	9.7
<i>Total</i>	31	100

**Anexo tabla 8. Diagnóstico ecográfico del tendón Supraespinoso**

*Diagnóstico ecográfico supraespinoso*

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Tendinosis unilateral</i>	10	32,3
<i>Tendinosis bilateral</i>	20	64,5
<i>Sin alteraciones</i>	1	3,2
<i>Total</i>	31	100,0

**Anexo tabla 9. Diagnóstico ecográfico de la porción larga del Biceps Braquial**

*Diagnóstico ecográfico porción larga del biceps braquial*

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Tenosinovitis unilateral</i>	19	61,3
<i>Sin alteraciones</i>	12	38,7
<i>Total</i>	31	100,0