

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final Integrador

Autora: Luciana Aramayo

**REHABILITACIÓN KINÉSICA POSTQUIRÚRGICA DE
FRACTURA DISTAL DE RADIO**

2026

Tutora: Lic. Cecilia Murata
Tutora: Lic. Estefanía Kadivec

Citar como: Aramayo L. Rehabilitación kinésica postquirúrgica de fractura distal de radio en paciente adulto mayor. [Trabajo Final de Grado]. Buenos Aires: Universidad ISALUD; 2026.

Dedicatoria

Dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud a mi familia, quienes han sido y continúan siendo mis pilares. A lo largo de toda mi carrera, me han acompañado con amor, apoyo incondicional y sacrificio. De manera especial quiero honrar y recordar a mi papá, quien ya no se encuentra físicamente, pero cuya esencia y enseñanzas siguen guiándome. Estoy segura de que estaría orgulloso de este logro ya que me inculco desde niña el valor del esfuerzo, perseverancia y la importancia de luchar por lo que uno desea. La mayor herencia que hoy me dejan es el estudio y gracias a su ejemplo constante de superación hoy puede alcanzar esta meta.

Agradezco profundamente a mi querida madre porque siempre me alienta a seguir adelante. También, quiero extender mi gratitud a todas las personas que se cruzaron en mi camino durante estos años de formación. Cada uno de ellos hizo que mi vida en Buenos Aires fuera más amena, a través de su apoyo y amistad, me ayudaron a seguir creciendo tanto a nivel personal y profesional. Encontré en ellos la fortaleza necesaria para superar cada desafío y seguir avanzando con seguridad.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi paciente y a mi tutor de prácticas profesionales, quienes me brindaron la oportunidad de abordar este caso de manera generosa y desinteresada. Su paciencia, disposición y confianza fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Gracias a su apoyo constante, pude llevar a cabo el abordaje kinésico con el compromiso y la dedicación que este requería.

Deseo manifestar mi más profundo reconocimiento a la Dra. Murata y a la Lic. Kadivec, quienes, con su profesionalismo y vasta experiencia, aportaron valioso conocimiento y orientación que fueron cruciales para la elaboración y culminación de este trabajo final integrador.

Asimismo, expreso mi más sincera gratitud a todos los profesores que fueron parte de mi formación. En cada uno de los espacios de aprendizaje supieron transmitir su pasión por esta hermosa profesión, la cual despertó en mí una curiosidad constante y un impulso para seguir aprendiendo y creciendo como profesional.

Resumen

La fractura distal de radio es una de las lesiones más frecuentes del miembro superior en adultos mayores y constituye un desafío clínico debido a su impacto funcional en las actividades de la vida diaria. El objetivo de este trabajo es presentar el abordaje kinésico postquirúrgico de una paciente de 76 años operada de fractura distal del radio, describiendo la intervención realizada, su progresión y los resultados obtenidos.

Se presenta el caso de una paciente intervenida quirúrgicamente, evaluada inicialmente mediante escalas funcionales y test validados (Escala Visual Analógica, Rango de Movimiento, escala del Medical Research Council, Cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano, Timed Up and Go, Escala Funcional de Extremidad Inferior, Escala Funcional Específica del Paciente). A partir de esta valoración se diseñó un plan de rehabilitación iniciado a las 6 semanas postquirúrgicas estructurado en fases progresivas con sus respectivas etapas. La fase temprana orientada para el control del dolor y edema más la recuperación de la movilidad activa de los dedos. La fase intermedia centrada en la movilidad activa asistida, fortalecimiento progresivo, reeducación y tareas funcionales específicas para el retorno a las actividades cotidianas. El abordaje finalizó tras 10 sesiones por cuestiones administrativas del hospital. El programa se fundamentó en principios actuales de rehabilitación postquirúrgica, incluyendo movilidad precoz, terapia manual, ejercicios funcionales y progresión controlada de cargas.

Los resultados mostraron una disminución significativa del dolor (reducción de 5/10 a 2/10 en supinación del antebrazo), mejoría en el rango de movimiento (la flexión palmar aumento de 5° a 45°), aumento de la fuerza muscular y una recuperación funcional evidenciada por la mejora en las escalas aplicadas, reflejada en una reducción del 64,4 % en el Cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano.

En conclusión, el abordaje kinésico progresivo, individualizado, supervisado y basado en la evidencia permitió una recuperación funcional favorable en la paciente destacando la importancia del rol del kinesiólogo en la intervención postquirúrgica de fractura distal del radio.

Palabras Clave: fractura distal de radio, rehabilitación, muñeca, tratamiento kinésico, recuperación funcional.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	8
2. Marco teórico	10
2.1 Anatomía Funcional de la Muñeca	10
2.2 Definición de la fractura distal del radio	10
2.2.1 Epidemiología.....	10
2.2.2 Clasificación	11
2.2.3 Mecanismo de lesión	11
2.2.4 Complicaciones	12
2.3 Diagnóstico y evaluación kinésica de la fractura distal de radio	12
2.3.1 Evaluación del Dolor	13
2.3.2 Evaluación del Edema y la Cicatriz.....	13
2.3.3 Evaluación del Rango de Movimiento.....	14
2.3.4 Evaluación de la Fuerza Muscular.....	14
2.3.5 Evaluación de la Capacidad Funcional	14
2.4 Rehabilitación kinésica	15
2.4.1 Principios de la rehabilitación kinésica postquirúrgica de la fractura de muñeca	16
2.4.1.1 Control del dolor y edema.....	16
2.4.1.2 Reeducción propioceptiva	16
2.4.1.3 Recuperación progresiva del rango de movimiento y de la función del miembro superior.....	17
3. Estado del arte	20
4. Presentación del Caso Clínico	22
4.1 Diagnóstico	24
5. Planificación del tratamiento kinésico	24
5.1 Consideraciones generales del tratamiento	25
5.2 Objetivos del tratamiento	25
5.2.1 Objetivos generales	25
5.2.2 Objetivos específicos.....	25
5.3 Criterios de Progresión entre Fases del Tratamiento	26
5.4 Estrategias terapéuticas del tratamiento kinésico	27

5.5 Estructura del tratamiento por fases	27
5.5.1 Fase temprana - Etapa 1: (1era semana)	27
5.5.2 Fase temprana- Etapa 2 (2da – 3er semana)	29
5.5.3 Fase intermedia - Etapa 3 (4ta semana- 5ta semana)	30
5.5.4 Fase intermedia- Etapa 4 (6ta-7ma semana)	31
6. Resultados	32
6.1 Evolución del dolor durante el proceso de rehabilitación	32
6.2 Evolución del edema y del estado del tejido cicatricial	33
6.2.1 Registro longitudinal de la evolución del edema de muñeca mediante medición de circunferencia	33
6.2.2 Evaluación de la cicatriz mediante Escala de Vancouver	34
6.3 Evolución del ROM del miembro superior	35
6.4 Evolución de la fuerza muscular del miembro superior	36
6.5 Evolución de la capacidad funcional en actividades de la vida diaria	37
6.5.1 Evolución de la capacidad funcional global según cuestionario DASH	37
6.5.2 Evolución de la capacidad funcional percibida en actividades específicas según PSFS	38
6.6 Evaluación del riesgo de caídas y desempeño funcional global	39
7. Discusión	40
8. Conclusión	43
9. Referencias	45
10. Anexo	51

Índice de Tablas

Tabla 1. Seguimiento de la percepción del dolor mediante EVA durante el proceso de rehabilitación.	33
Tabla 2. Seguimiento longitudinal de la circunferencia de muñeca como indicador del edema postquirúrgico.....	34
Tabla 3. Seguimiento longitudinal del ROM de muñeca (miembro superior afectado) y comparación inicial-final.	35
Tabla 4. ROM del miembro superior en codo y hombro derecho e izquierdo	36
Tabla 5. Evolución de la fuerza muscular según escala MRC en miembro superior.....	37
Tabla 6. Evolución de la capacidad funcional percibida según PSFS en actividades específicas durante el proceso de rehabilitación kinésica.....	38

Índice de Figuras

Figura 1. Planificación temporal de las sesiones y estrategias de rehabilitación kinésica posquirúrgica de fractura de radio distal.	24
Figura 2. Representación gráfica de la evolución de la circunferencia de muñeca como indicador del edema postquirúrgico	34
Figura 3. Capacidad funcional global en la evaluación inicial y final del proceso de rehabilitación kinésica	38
Figura 4. Evolución de la capacidad funcional percibida según PSFS entre la evaluación de la semana 3 y la semana 7 de tratamiento kinésico	39

Tabla de abreviaturas

AVD	Actividades de la Vida Diaria
AO	Association Orthopaedic
CCC	Cadena Cinemática Cerrada
CFCT	Complejo Fibrocartilaginoso Triangular
CIF	Clasificación Internacional del Funcionamiento
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
EVA	Escala Análoga Visual
FRD	Fractura del Radio Distal
LEFS	Lower Extremity Functional Scale
MMI	Miembro Inferior
MMSS	Miembro Superior
MRC	Escala de Medical Research Council
OTA	Orthopaedic Trauma Association
PROMS	Medidas de Resultado Reportadas por el Paciente
PSFS	Escala Funcional Específica del Paciente
ROM	Rango de Movimiento
TEC	Técnica de Energía Muscular de Mitchell
TUG	Test de Up and Go
VSS	Escala de Cicatrices de Vancouver

1. Introducción

La Fractura de Radio Distal (FRD) constituye una de las lesiones más frecuentes en el miembro superior, representando un desafío clínico significativo debido a su alta incidencia en la población geriátrica (1). Esta patología afecta predominantemente a mujeres mayores de 60 años (2) y se asocia estrechamente con la fragilidad ósea, siendo a menudo un predictor de futuros eventos traumáticos (3). El impacto funcional de esta lesión puede comprometer severamente la independencia en las Actividades de la Vida Diaria (AVD), lo que exige un manejo terapéutico preciso (4).

En este escenario, la rehabilitación kinésica adquiere un rol central. El abordaje postquirúrgico no se limita a la consolidación biológica, sino que busca restaurar la funcionalidad global, prevenir complicaciones como la rigidez o el dolor crónico y facilitar la reinserción del individuo en su entorno social. La intervención del kinesiólogo es determinante para tomar decisiones clínicas basadas en la evidencia que optimicen los tiempos de recuperación.

La elección del presente caso clínico radica en su representatividad dentro de la realidad asistencial hospitalaria. Se aborda el tratamiento de una paciente de 76 años con fractura de radio distal, un perfil demográfico y clínico frecuente en los servicios de kinesiólogía de hospitales públicos. Este caso permite analizar críticamente la aplicación de guías clínicas actuales en un contexto real, contrastando las intervenciones activas y funcionales con prácticas más tradicionales.

El objetivo general de este Trabajo Final Integrador es describir el abordaje kinésico postquirúrgico de una FRD en un adulto mayor y analizar su impacto en la recuperación funcional. Los objetivos específicos incluyen: objetivar la evolución mediante las escalas Escala Visual Analógica (EVA), Rango de Movimiento (ROM), escala del Medical Research Council (MRC) y Cuestionario de Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano (DASH) y desarrollar un plan de tratamiento estructurado en fases progresivas y comparar los resultados obtenidos con la literatura científica actual.

El presente trabajo se estructura en un marco teórico que fundamenta la patología y el tratamiento; un estado del arte con la evidencia más reciente; la presentación detallada del caso clínico con sus evaluaciones y plan de tratamiento; y finalmente, el análisis de los resultados y la discusión, donde se interpreta la evolución de la paciente a la luz de la bibliografía consultada.

2. Marco teórico

2.1 Anatomía Funcional de la Muñeca

La muñeca es un complejo articular cuya estabilidad y movilidad de la mano dependen de dos articulaciones principales: La articulación radiocarpiana y la articulación radiocubital distal.

El radio distal, forma la principal base de soporte para la articulación de la muñeca, que transmite aproximadamente el 80% de la carga de compresión axial desde la mano hacia el antebrazo, tanto en actividades de cadena cinemática abierta como cerrada (5-6) La estabilidad de este complejo articular también depende de tejidos blandos como ser ligamentos radiocarpianos tanto palmares como dorsales y Complejo Fibrocartilaginoso Triangular (CFCT), estabilizando la articulación radiocubital distal y actuando como un amortiguador de cargas y previniendo la inestabilidad (7). La lesión de CFCT es una complicación frecuente en las fracturas de radio distal y puede ser una fuente de dolor crónico si no se considera en la rehabilitación.

2.2 Definición de la fractura distal del radio

Las FRD se definen como interrupciones de la continuidad ósea en metáfisis del radio, generalmente dentro de los 3 a 5 cm distales del hueso, comprometiendo la porción más cercana a la muñeca y representan uno de los tipos de fracturas más frecuentes en adultos mayores funcionalmente independientes activos (4,8).

2.2.1 Epidemiología

Las fracturas del radio distal abarcan casi el 18 % de todas las fracturas en adultos mayores, constituyendo una de las lesiones más frecuentes en este grupo etario (9). Se considera la segunda fractura más frecuente, detrás de las fracturas de cadera y es la fractura más prevalente de la extremidad superior entre los adultos (10).

La FRD afecta principalmente a mujeres con una proporción ajustada por edad de mujeres a hombres de 4:1 (11). La incidencia de FRD se presenta en una distribución bimodal entre las poblaciones más jóvenes menores de 18 años y adultos mayores de 65 años (12).

En Estados Unidos, el 30 % de los adultos mayores (>65 años) sufre caídas desde su propia altura, lo que se asocia con la aparición de fracturas del radio distal. Si bien este tipo

de fractura se ha vinculado con un mayor riesgo de presentar lesiones más graves, como la fractura de fémur proximal, la evidencia disponible indica una tasa de mortalidad del 6 %, 7 % y 8 % al año, a los 3 y a los 5 años, respectivamente, sin variaciones significativas según el tiempo transcurrido desde la lesión (13).

2.2.2 Clasificación

La “fractura de colles”, es fractura de la metáfisis distal del radio que ocurre normalmente a 3 o 4 cm de la superficie articular, con una angulación dorsal de la punta de la fractura, dando la forma conocida como “deformidad en dorso de tenedor” y con desplazamiento dorsal del fragmento distal y acortamiento radial. Puede o no incluir una fractura de la estiloides cubital (14).

Por su parte, La “Fractura de Smith” es una FRD no articulares desplazadas volarmente sin luxación del carpo se subclasifican posteriormente (15).

A su vez, la clasificación de Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO), ampliamente aceptada por la Orthopaedic Trauma Association (OTA), se basa en el análisis radiográfico y en un sistema de codificación de los huesos largos. En el caso del radio distal, corresponde al número 23 y se divide en tres tipos: tipo A (extraarticular), tipo B (articular parcial) y tipo C (articular completa), lo que se asocia a un aumento progresivo de la gravedad. Cada tipo presenta subdivisiones en grupos y subgrupos, alcanzando un total de 27 patrones de fractura (16,17).

2.2.3 Mecanismo de lesión

La fractura del radio distal puede ser causada por mecanismo de alta o baja energía. El traumatismo de alta energía involucra un impacto aplicado abruptamente o una fuerza de compresión en la muñeca y se da principalmente en los grupos pediátricos y en adultos jóvenes, tras un accidente de tránsito, caídas de altura y en prácticas de deportes. En cambio, los traumatismos de baja energía, se da habitualmente en adultos mayores de 60 años tras una caída desde su misma altura, especialmente en mujeres con desequilibrio y densidad ósea disminuida que caen inesperadamente sobre el brazo en hiperextensión desde su misma altura conlleva a la fractura y al desplazamiento dorsal del radio distal. Esta disminución de la densidad ósea se ve aún más marcada en mujeres posterior a la menopausia y con antecedente de osteoporosis (18,19).

2.2.4 Complicaciones

Se han reportado complicaciones, distintas de la mala unión y deformidades anatómicas, después de una FRD. Estas complicaciones varían dependiendo del grado de lesión y de los métodos de tratamiento seleccionados y pueden ser influenciados como el estilo de vida, la edad, el cumplimiento del tratamiento y nivel socioeconómico (20).

El síndrome de dolor regional complejo, infecciones y desgaste del tendón de la muñeca pueden encontrarse después de una FRD (21). Un desgarro del complejo fibrocartilago triangular (TFCC) es una complicación muy frecuente después de un FRD con tasas de incidencia reportadas cercanas al 40% y 50% dependiendo del tipo de patrón de FRD. Otras complicaciones comunes después de FRD pueden incluir esguinces de ligamentos de la muñeca, siendo los ligamentos escafolunar los afectados con mayor frecuencia, la lesión nerviosa más frecuente es la del nervio mediano y la pérdida de movilidad debido a edema persistente, dolor y artrofibrosis (22)

2.3 Diagnóstico y evaluación kinésica de la fractura distal de radio

En base a la suma de datos recolectados por parte del kinesiólogo en la anamnesis, examen físico, observación, palpación y evaluación, se determina el diagnóstico correspondiente. El uso de estudio complementario como ser la radiografía, tomografías computarizadas o resonancias magnéticas suelen solicitarse para un diagnóstico diferencial para descartar otro tipo de patologías como fracturas o infecciones proporcionada por la paciente contribuyen al diagnóstico diferencial (23).

La evaluación kinésica es un proceso de razonamiento clínico fundamentado en el modelo biopsicosocial, no se limita a la fractura (lo biológico), sino que busca comprender cómo la lesión impacta en la función (lo personal) y en la participación (lo social) del individuo (24).

Este proceso se inicia con una correcta y completa anamnesis del paciente recopilando toda información que nos brinde sobre su estado de salud y condición de su afección y se cuantifica mediante herramientas estandarizadas. Su fundamento es establecer la hipótesis diagnóstica principal, a través de la escucha activa, para poder obtener una historia clínica adecuada y organizada, sus expectativas y sus limitaciones lo cual es clave para definir los objetivos terapéuticos centrados en el paciente (25).

Luego se continua con la exploración física (inspección, observación y palpación) que constituye la comprobación de dichas hipótesis. Su concepto fundamental es la búsqueda de signos clínicos objetivos (edema, rubor, deformidad, dolor a la palpación) que confirmen el estado fisiológico del tejido tras el trauma y la cirugía (26).

En este sentido, la exploración física se complementa con la evaluación de parámetros específicos como el dolor, el edema y la cicatriz, junto con la Evaluación del Rango de Movimiento (ROM), la fuerza muscular y la capacidad funcional del paciente.

2.3.1 Evaluación del Dolor

El dolor se trata de una experiencia individual y subjetiva, por lo que es difícil de evaluar y no existen métodos científicos que lo hagan medible en forma objetiva. Por tanto, su evaluación requiere herramientas que capturen tanto su naturaleza como su intensidad (27).

Existen distintas escalas (analógica, verbal, numérica, gráfica) para objetivar el dolor. La más utilizada es la Escala Visual Análoga (EVA), que valora la gravedad del dolor pidiendo al paciente que indique su nivel actual en una línea o que elija un número de 0 (ausencia de dolor) a 10 (Máximo dolor que pueda imaginar). Su fundamento es traducir una experiencia subjetiva en una medida cuantitativa que permite un seguimiento objetivo (27).

2.3.2 Evaluación del Edema y la Cicatriz

El edema y la adherencia cicatricial son consecuencias de la inflamación y reparación tisular, y constituyen una barrera mecánica para el movimiento y la función.

La medición de la circunferencia y el signo de Godet permiten cuantificar el edema. La circunferencia mide el volumen total del segmento, comparado con el lado sano, mientras que el Godet evalúa el edema extracelular (fóvea) (28).

La Escala de Cicatrices de Vancouver (VSS), desarrollada en 1990 por Sullivan et al., fue la primera evaluación ampliamente utilizada para registrar cicatrices mediante un enfoque semicuantitativo. Su objetivo es medir el cambio en la apariencia de la cicatriz durante la curación y el tratamiento, y monitorear su progreso evaluando cuatro variables: pigmentación, vascularización, flexibilidad y altura (29).

2.3.3 Evaluación del Rango de Movimiento

La evaluación del ROM debe cuantificarse (para evitar sesgos de subjetividad) y para ellos es indispensable el uso de un goniómetro para mejorar la precisión y fiabilidad. El goniómetro brinda mediciones del ángulo entre segmentos corporales y es el método estándar para medir la osteoartrocinemática, permitiendo cuantificar objetivamente la rigidez articular y monitorizar la eficacia del tratamiento (26,30).

2.3.4 Evaluación de la Fuerza Muscular

Para evaluar la fuerza muscular se utiliza comúnmente la Escala de MRC (Medical Research Council): es la escala universalmente aceptada para la evaluación manual de la fuerza en la práctica clínica, pero el sesgo de esta escala reside en la subjetividad, ya que depende de la experiencia, la sensibilidad y el criterio del profesional. Para evitar este sesgo, se recomienda utilizar un dinamómetro. Este método consiste en evaluar la fuerza de músculos claves de las extremidades superiores e inferiores con la resistencia del examinador y calificar la fuerza del paciente en una escala de graduación ordinal de 0 a 5. Es esencial para prescribir el ejercicio terapéutico con la carga adecuada (25,31).

2.3.5 Evaluación de la Capacidad Funcional

Este enfoque constituye uno de los pilares de la evaluación moderna, basado en el modelo de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), cuyo objetivo es medir el impacto de la lesión en las actividades y la participación del paciente (32). Para ello, se emplean tanto medidas de resultado reportadas por el paciente (PROMs) como pruebas de desempeño.

Entre los instrumentos utilizados se encuentra el cuestionario DASH, la Escala Funcional Específica del Paciente (PSFS) que resulta un PROM autoadministrado de 30 ítems que evalúa la capacidad para realizar actividades de las extremidades superiores mediante una escala tipo Likert de 5 puntos, habiendo demostrado adecuada validez y fiabilidad; además, cuenta con una versión abreviada de 11 ítems (33). Asimismo, la PSFS permite una evaluación centrada en el individuo, ya que mide aquellas actividades que el propio paciente considera relevantes, calificándolas de 0 (incapaz) a 10 (capaz), lo que le otorga un alto valor clínico (34).

Por otro lado, dentro de las pruebas de desempeño, el TUG se utiliza para valorar el equilibrio y el riesgo de caídas, consistiendo en levantarse de una silla, caminar tres metros, girar, regresar y sentarse, registrando el tiempo empleado, lo que lo convierte en una medida sensible y específica en adultos mayores (35). Finalmente, la Escala LEFS la cual evalúa la capacidad funcional en las extremidades inferiores en actividades cotidianas mediante una puntuación que varía de 0 a 80, donde los valores más altos indican mejor función (36).

2.4 Rehabilitación kinésica

Tradicionalmente, la rehabilitación de una fractura del radio distal, independientemente del enfoque de tratamiento utilizado por el cirujano ortopédico sea quirúrgico o no quirúrgico, se organiza en distintas fases. La mayoría de los individuos comienzan con una fase temprana de movilización protectora, progresan luego a una fase de movilización de la muñeca y, finalmente, a una fase de fortalecimiento, que se extiende hasta el alta terapéutica y la transición a un programa de ejercicios domiciliarios (37).

La fase temprana de movilización protectora puede iniciarse después de la cirugía o tras la inmovilización con yeso, con el objetivo de prevenir la rigidez articular (38). En esta etapa, se recomienda la educación del paciente para la realización de movilizaciones activas o activo-asistidas de los dedos de la mano afectada, así como de articulaciones proximales como el codo, el antebrazo y el hombro (39,40).

La fase de movilización de la muñeca se inicia cuando el cirujano ortopédico ha confirmado un nivel satisfactorio de consolidación de la fractura. En los individuos tratados de forma conservadora, esta etapa comienza tras un período de inmovilización con yeso de 4 a 6 semanas (37,41), mientras que en aquellos sometidos a fijación interna puede iniciarse dentro de las primeras dos semanas posteriores a la cirugía, dependiendo de la estabilidad y evolución de la fractura (38). Durante esta fase, los objetivos se alcanzan mediante movilizaciones activas y pasivas, incluyendo técnicas sobre articulaciones y tejidos blandos, junto con la educación del paciente. La comunicación entre el Licenciado en Kinesiología y el cirujano ortopédico resulta fundamental para asegurar la continuidad del tratamiento y optimizar los resultados (42).

La fase de fortalecimiento generalmente comienza entre la sexta y la octava semana desde el inicio del tratamiento, siempre que exista una adecuada consolidación ósea y estabilidad de la fractura. En esta etapa, se busca promover el control neuromuscular, la

propiocepción y el reentrenamiento funcional, orientado a las demandas específicas de cada paciente. Asimismo, prepara al individuo para retomar de manera segura las actividades de la vida diaria. Cabe destacar que los tiempos de progresión pueden variar según el grado de deterioro cognitivo y funcional, la presencia de comorbilidades y posibles complicaciones posteriores a la fractura (43).

2.4.1 Principios de la rehabilitación kinésica postquirúrgica de la fractura de muñeca

La rehabilitación kinésica busca promover la recuperación funcional, basándose en principios biológicos, fisiológicos y mecánicos que guían el tratamiento. En el caso de la fractura distal de radio, estos principios son fundamentales para optimizar la reparación tisular y restaurar la función articular. La rehabilitación de la FRD se organiza en torno al control del dolor y edema, el entrenamiento propioceptivo y la recuperación progresiva del rango de movimiento y de la función del miembro superior.

2.4.1.1 Control del dolor y edema

El control temprano del edema y del dolor de la mano y la muñeca es crucial en las primeras fases de la rehabilitación de FRD, después del tratamiento no quirúrgico o quirúrgico. En especial en la fase de movilización precoz del MMSS, reduciendo el dolor y edema, además contribuye a optimizar el ROM activo y pasivo. El edema persistente aumenta la presión intersticial, provocando dolor y rigidez articular, dificultando la movilización y aumentando el riesgo de artrofibrosis; considerándose una discapacidad física significativa que puede afectar negativamente la recuperación del paciente. Además, el dolor inhibe la activación muscular, generando debilidad y atrofia muscular. El control del edema y dolor puede consistir en varios enfoques diferentes, como el uso de prendas o guantes de compresión, técnicas de drenaje linfático manual, elevación de la extremidad superior, aplicación de compresión neumática intermitente y otras modalidades como masaje ascendente (44).

2.4.1.2 Reeducación propioceptiva

En los últimos años, el campo de la propiocepción de la muñeca ha experimentado un notable crecimiento, ampliando su enfoque desde una visión centrada exclusivamente en la función articular y ligamentaria hacia una comprensión más integral que abarca la mano y el miembro superior en su conjunto. La propiocepción, derivada de los términos latinos proprius

(propio) y -cepción (sensación), hace referencia a la capacidad de percibir el propio cuerpo en el espacio, resultado de la integración de múltiples aferencias sensoriales provenientes de articulaciones, ligamentos, músculos, tendones, nervios, piel, así como de los sistemas visual y auditivo. Esta integración sensoriomotora permite una adecuada adaptación al entorno y es clave en los procesos de rehabilitación. En este contexto, la evidencia actual resalta la importancia de incorporar un abordaje propioceptivo estructurado en la rehabilitación postoperatoria de la muñeca, proponiendo protocolos progresivos en cuatro etapas: una fase inicial enfocada en el control del edema, dolor y cicatrización; una segunda etapa orientada a la conciencia propioceptiva y al reconocimiento del movimiento y la posición articular; una tercera fase de rehabilitación neuromuscular consciente mediante ejercicios isométricos específicos; y finalmente, una etapa de rehabilitación neuromuscular inconsciente centrada en el entrenamiento de respuestas reflejas protectoras. Este enfoque integral tiene implicancias clínicas relevantes, optimizando la recuperación funcional desde etapas tempranas del proceso rehabilitador (45).

2.4.1.3 Recuperación progresiva del rango de movimiento y de la función del miembro superior

La inmovilización, aunque necesaria para la consolidación ósea, puede generar rigidez capsular y adherencias en tejidos blandos. Por lo cual, las guías de práctica clínica recomiendan que los pacientes que sufrieron una reparación quirúrgica de una fractura de radio distal (FRD) inicien una terapia temprana que consista en movilización activa precoz de mano, muñeca y hombro, junto con actividades de la vida diaria ligeras dentro de las primeras 3 semanas. Este abordaje permite mejorar los resultados a corto plazo (hasta 3 meses) en cuanto al dolor, el rango de movimiento (ROM) de la muñeca, la fuerza de agarre y los resultados funcionales, así como los resultados a largo plazo (≥ 6 meses) en el ROM de la muñeca y la fuerza de agarre (4).

En continuidad con esta movilización precoz, la terapia manual tiene como objetivo restaurar la mecánica articular normal (artrocinemática) y flexibilizar los tejidos blandos. En este contexto, se aplican técnicas específicas como la técnica de Kaltenborn, orientada a recuperar el deslizamiento y la rodadura fisiológicos de las superficies articulares de la muñeca, los cuales suelen perderse tras la inmovilización, generando rigidez (46,47). Asimismo, se emplean las Técnicas de Energía Muscular (TEM), cuyo objetivo es mejorar el rango de movimiento articular y disminuir el dolor. Estas se basan en la contracción activa del

paciente contra una resistencia aplicada por el terapeuta, favoreciendo la relajación y elongación muscular, lo que permite movilizar la articulación más allá de la barrera motriz existente. Este principio, desarrollado por Fred Mitchell y posteriormente modificado por Sherrington, constituye una técnica eficaz y segura en el abordaje de afecciones articulares y musculares (42,48).

En relación con la progresión del tratamiento, la guía de práctica clínica de rehabilitación de la FRD indica el inicio temprano de la rehabilitación, incluyendo ejercicios desde etapas iniciales. En este marco, recomienda comenzar la fuerza submáxima a partir de las 2 semanas, junto con la incorporación de ejercicios isométricos desde fases precoces, siempre que las condiciones clínicas lo permitan. Una vez recuperados los rangos funcionales básicos del miembro superior afectado, el fortalecimiento progresivo basado en carga mecánica resulta fundamental para recuperar la fuerza y la capacidad de carga del antebrazo y la muñeca (4). En este sentido, la ley de Wolff explica que la aplicación de carga mecánica controlada y progresiva estimula la remodelación ósea y fortalece la estructura en dirección de las cargas aplicadas, lo cual sustenta la progresión de la carga cuando la estabilidad de la fractura lo permite (49), siendo aún más efectiva en combinación con la terapia manual (42).

De manera complementaria, el reentrenamiento funcional orientado a las actividades de la vida diaria debe integrarse desde las fases tempranas mediante actividades de cuidado personal, higiene, alimentación y vestimenta, inicialmente utilizando la extremidad sana. A medida que la estabilidad ósea lo permita, en las semanas subsiguientes se incorporan actividades bimanuales ligeras, utilizando la extremidad afectada para estabilizar e integrarla progresivamente en las actividades cotidianas. En la fase intermedia, el paciente deberá utilizar la extremidad lesionada en todas las actividades de cuidado personal y AVD (50).

Asimismo, la educación del paciente representa un eje clave en todo el proceso de rehabilitación kinésica de la FRD. Esta incluye el cuidado de la cicatriz y la instrucción en técnicas de vestirse y cuidado personal, ya que la evidencia indica que favorece la independencia funcional temprana y previene la rigidez articular. Asimismo, la comprensión del proceso de consolidación ósea y de los tiempos estimados de estabilidad de la fractura permite al paciente entender las distintas fases de rehabilitación y la progresión de la carga en el tratamiento. Por otro lado, la prevención de caídas constituye un aspecto fundamental, especialmente en adultos mayores debido a su alto riesgo, siendo un componente esencial dentro de la educación y del abordaje integral del paciente (50,51).

En este contexto, el ejercicio terapéutico se integra como un pilar fundamental que da continuidad a las intervenciones previas, combinando movilización temprana controlada, reeducación neuromuscular y ejercicios de fuerza y carga con el objetivo de optimizar la recuperación de la movilidad, la fuerza de prensión y la función del miembro superior.

En las fases iniciales, se emplean ejercicios de movilización articular activa o pasiva de los dedos y de articulaciones proximales como el codo y el hombro, en un contexto de movilización protectora, lo que contribuye a prevenir la atrofia muscular (4). Posteriormente, los ejercicios de movilización de la muñeca se inician una vez que el cirujano ortopédico ha confirmado un nivel satisfactorio de consolidación ósea, permitiendo su ejecución de forma segura sobre la articulación afectada (37).

De manera complementaria, los ejercicios isométricos pueden incorporarse en distintas etapas del proceso, ya que contribuyen a modular el dolor, mejorar la estabilidad dinámica articular y favorecer el control motor (4). En la misma línea, los ejercicios en cadena cinemática cerrada (CCC) pueden aportar beneficios adicionales al promover el control neuromuscular y la propiocepción (52).

A medida que progresa la rehabilitación, se incorporan ejercicios de fortalecimiento con resistencia progresiva y trabajo excéntrico, los cuales estimulan la actividad osteoblástica, aceleran la consolidación ósea y fortalecen la musculatura periarticular. Por ello, la inclusión de ejercicios con carga progresiva suele iniciarse alrededor de las 6 a 8 semanas desde el comienzo del tratamiento, siempre en función de la evolución clínica y la estabilidad de la fractura (4,53).

Finalmente, los ejercicios funcionales resultan esenciales para recuperar la independencia en las actividades de la vida diaria, favoreciendo el control neuromuscular, la propiocepción y la restauración de patrones motores funcionales, aspectos clave para que el paciente retome la funcionalidad normal del miembro afectado (54).

En este sentido, el entrenamiento funcional dirigido a la resistencia muscular, la coordinación y el control motor constituye un componente esencial en la rehabilitación de la FRD, frecuentemente en un abordaje interdisciplinario junto a terapeutas ocupacionales y el equipo de fisioterapia, con el objetivo de lograr un retorno seguro a las actividades de la vida diaria (55).

3. Estado del arte

La evidencia actual sobre la rehabilitación de la fractura distal de radio (FRD) destaca la importancia de un abordaje terapéutico estructurado, aunque aún persisten limitaciones en la estandarización de los protocolos y en la solidez de los resultados. En esta línea, Deshpande et al. (2026) señalan que los programas progresivos orientados a la reducción del dolor y edema, la recuperación de la movilidad y el fortalecimiento permiten prevenir complicaciones y favorecen el retorno a la funcionalidad, especialmente cuando se organizan en fases y se integran con un enfoque interdisciplinario (56).

Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que, como indican Pradhan et al. (2022), si bien las intervenciones basadas en ejercicio y terapia manual logran mejoras en el dolor y la función, estos efectos suelen ser pequeños y no se observan diferencias significativas entre programas domiciliarios y supervisados, lo que pone en evidencia la limitada eficacia de los protocolos actuales (57). En la misma línea, Bhan et al. (2021) sostienen que, a pesar de que la fisioterapia forma parte esencial del tratamiento, su impacto específico sobre la recuperación funcional aún no está completamente definido, evidenciando la necesidad de mayor claridad en la efectividad de estas intervenciones (58).

En relación con el momento de inicio de la rehabilitación, existe cierto consenso en favorecer estrategias tempranas. En este sentido, Quadlbauer et al. (2022) demostraron que la movilización inmediata tras la fijación con placa volar mejora significativamente el rango de movimiento, la fuerza de agarre y los resultados funcionales, sin aumentar el riesgo de complicaciones (59). Estos resultados son reforzados por lo reportado por Zhou et al. (2024), quienes evidenciaron que la rehabilitación temprana mejora la función global del miembro superior y reduce el dolor, aunque sin generar cambios significativos en la función específica de la muñeca, lo que sugiere que sus beneficios se manifiestan principalmente a nivel funcional general (51).

Asimismo, Laohaprasitiporn et al. (2022) evidenciaron que los ejercicios de movilidad de muñeca pueden iniciarse de forma inmediata tras la fijación con placa volar en fracturas de radio distal, siendo una intervención segura sin aumento de complicaciones ni afectación de los parámetros radiográficos (60).

Por otro lado, la literatura reciente también pone de manifiesto la falta de consenso en la estructuración de los programas de ejercicio. En este sentido, Meijer et al. (2023)

evidenciaron que no existe un protocolo estandarizado ni en la práctica clínica ni en la literatura, observando además una baja incorporación de herramientas tecnológicas y una escasa evaluación de la adherencia al tratamiento, lo que limita la optimización de los resultados terapéuticos (61).

Finalmente, más allá de los aspectos biomecánicos, emerge la necesidad de ampliar el enfoque de rehabilitación hacia un modelo más integral. En este sentido, Bredy et al. (2024) señalan que los profesionales tienden a centrarse principalmente en factores personales como el dolor y la edad, dejando en segundo plano factores contextuales y ambientales que también influyen en la recuperación (62). En concordancia con esta visión ampliada, Forde et al. (2023) sugieren que los adultos mayores con FRD podrían presentar una disminución de la fuerza muscular y del equilibrio en las extremidades inferiores, lo que refuerza la relación entre esta lesión y un mayor riesgo de caídas y deterioro funcional global, aunque con resultados aún inconsistentes (63).

4. Presentación del Caso Clínico

El presente caso clínico corresponde a una paciente de sexo femenino de 76 años, que concurre al servicio de consultorio externo de kinesiología de un hospital público para iniciar tratamiento de rehabilitación luego de una fractura distal del radio izquierdo tratada quirúrgicamente.

La lesión se produjo el 12 de julio de 2024 como consecuencia de una caída desde su propia altura mientras caminaba a una cuadra de su domicilio. El mecanismo fue de baja energía, con impacto en hiperextensión de la muñeca y desplazamiento dorsal del radio distal. En la guardia hospitalaria se realizó inicialmente una reducción e inmovilización con yeso braquial. Posteriormente, debido a las características de la fractura, se indicó tratamiento quirúrgico, llevándose a cabo el 26 de julio de 2024 una reducción y osteosíntesis con fijación interna mediante placa y tornillos. La paciente permaneció internada hasta el día siguiente, con evolución postoperatoria sin complicaciones inmediatas.

Esta paciente reside en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, es viuda y vive sola, aunque cuenta con el acompañamiento de su hija durante el proceso de rehabilitación. Se desempeña como ama de casa y refiere como actividad recreativa el tejido. Entre sus antecedentes personales de relevancia se destacan la osteoporosis, hipertensión arterial e hipotiroidismo. En relación con el tratamiento farmacológico, la paciente se encuentra bajo suplementación con calcio en el contexto de su diagnóstico de osteoporosis.

Posteriormente al evento traumático, presentó una obstrucción intestinal que requirió resolución quirúrgica, con una semana de internación en sala general. Al momento del ingreso al tratamiento kinésico utilizaba una faja abdominal durante el día.

La paciente ingresa al servicio de kinesiología el 6 de septiembre de 2024 con indicación médica de movilización activa y pasiva, trabajo de movilidad de muñeca y antebrazo, fortalecimiento muscular y aplicación de magnetoterapia, con restricción para la carga del miembro afectado.

En la primera consulta kinésica, la paciente se presentó con marcha independiente y sin asistencia, en buen estado general y acompañada por su hija. Durante la observación, evidenció una actitud de protección del miembro superior izquierdo, manteniendo el codo en flexión cercano al tronco, lo que reflejaba un compromiso funcional que limitaba su utilización

en las actividades cotidianas. Asimismo, se mostró colaboradora y con buena predisposición al tratamiento, aunque manifestó cierta inseguridad y temor al utilizar el miembro afectado.

En la evaluación inicial, la paciente presentaba dolor leve en reposo que aumentaba con los movimientos de la muñeca y el antebrazo, especialmente durante la prono-supinación y las desviaciones, lo que condicionaba el uso del miembro afectado. Se observó una marcada limitación del rango de movimiento en la muñeca izquierda, comprometiendo la flexión, extensión y movimientos laterales, así como la supinación del antebrazo. A la palpación, se evidenció leve edema en la región de la muñeca y cambios cutáneos en la zona de la cicatriz quirúrgica, sin signos de infección. Asimismo, se identificó una disminución de la fuerza muscular del miembro superior izquierdo en comparación con el lado contralateral, lo que contribuía a la limitación funcional en las actividades de la vida diaria.

En la primera consulta kinésica se realizó la evaluación inicial con el objetivo de establecer la línea de base del cuadro clínico. Esta incluyó la valoración del dolor mediante la escala EVA y el análisis semiológico, la medición del ROM a través de goniometría y la evaluación de la fuerza muscular mediante la escala MRC. Asimismo, se incorporaron instrumentos de evaluación funcional, como el cuestionario DASH y la PSFS, con el propósito de determinar el impacto de la lesión en las actividades de la vida diaria.

En base a estos hallazgos, se planteó un esquema de tratamiento kinésico con una frecuencia de tres sesiones semanales, los días lunes, miércoles y viernes, en el horario de las 11:00 hs, con una duración de 30 minutos por sesión. Los instrumentos de evaluación mencionados fueron aplicados en diferentes instancias a lo largo del tratamiento, con el fin de monitorear la evolución clínica de la paciente, cuyos resultados se presentan en la sección *Resultados* del cuerpo del trabajo.

Para complementar, se realizó un seguimiento del estado de la muñeca y de la cicatriz, incluyendo la circunferencia de la muñeca y la aplicación de la Escala de Vancouver para la evaluación del tejido cicatricial.

En la fecha 29/08/24 la paciente se realizó una electromiografía de miembro superior izquierdo, en la cual no se evidenciaron signos de lesión radicular motora ni muscular. Asimismo, en la sección *Anexo* se presentan los estudios complementarios que incluyen radiografías realizadas el 12/07/24, 24/07/24 (con yeso largo braquial), 26/07/24 y 05/09/24 (*Figura 1-Anexo*).

La paciente firmó el consentimiento informado correspondiente, autorizando el uso de sus datos clínicos con fines académicos (*Figura 2-anexo*).

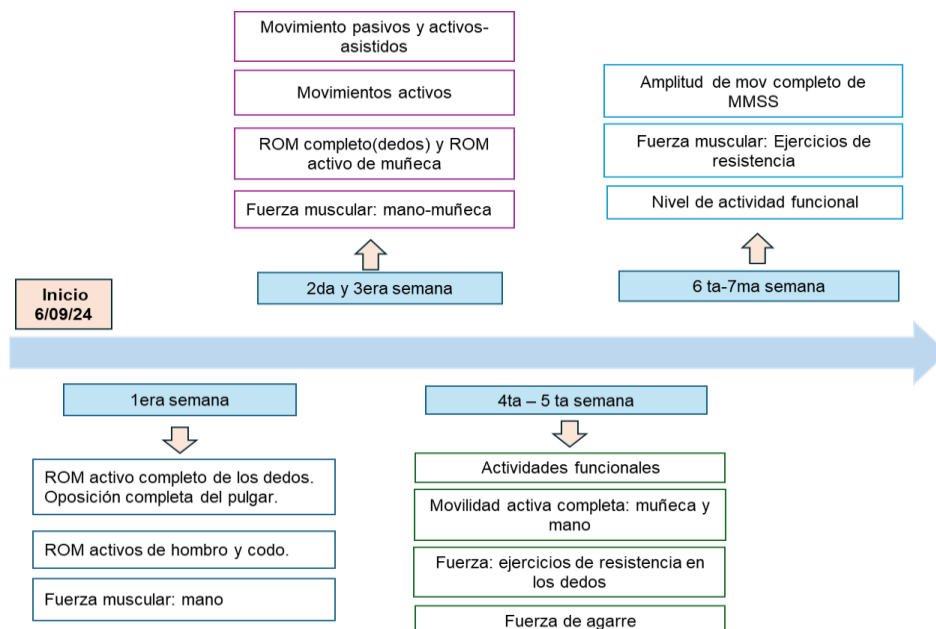
4.1 Diagnóstico

En base a las diferentes evaluaciones realizadas, se establece el diagnóstico kinésico de “secuelas posquirúrgicas de fractura de radio distal izquierdo en paciente adulta mayor”, evidenciándose además un alto riesgo de caídas asociado a los antecedentes clínicos y al compromiso funcional del miembro superior afectado.

5. Planificación del tratamiento kinésico

Se llevó a cabo un proceso de rehabilitación kinésica posquirúrgica de fractura de radio distal, orientado a la recuperación progresiva de la funcionalidad de la muñeca y del miembro superior afectado. Previo a la descripción del abordaje terapéutico implementado, se presenta una breve línea de tiempo que sistematiza la frecuencia de las sesiones y las estrategias de tratamiento planificadas al inicio del proceso de rehabilitación (*Figura 1*).

Figura 1. *Planificación temporal de las sesiones y estrategias de rehabilitación kinésica posquirúrgica de fractura de radio distal.*



Fuente: *elaboración propia*

5.1 Consideraciones generales del tratamiento

En base a la literatura de Hoppenfeld y Murthy, el tratamiento de las fracturas de muñeca se organiza en cuatro fases progresivas: fase inicial, fase temprana, fase intermedia y fase final, las cuales se estructuran de acuerdo con la evolución del proceso de consolidación ósea y la recuperación funcional del miembro superior (64).

La planificación terapéutica contempla un tiempo estimado de consolidación ósea de 6 a 8 semanas y una duración aproximada de rehabilitación funcional de 12 semanas, lo que orienta la progresión general del abordaje.

En el presente caso, la intervención kinésica se inicia el 6 de septiembre de 2024, aproximadamente seis semanas posteriores a la cirugía (26/07/2024), comenzando directamente en fase temprana debido al período previo de inmovilización, por lo que no se desarrolla la fase inicial del protocolo.

El tratamiento se estructura en fases y etapas progresivas según la evolución clínica de la paciente, con una duración total de 10 sesiones distribuidas en aproximadamente 7 semanas, dicha intervención finalizo por razones administrativas del hospital institucionales.

5.2 Objetivos del tratamiento

5.2.1 Objetivos generales

- Favorecer la recuperación de la movilidad, fuerza y funcionalidad de la muñeca y el miembro superior izquierdo.
- Restablecer la independencia en las actividades de la vida diaria e instrumentales.

5.2.2 Objetivos específicos

- Disminuir el dolor asociado a la lesión y al proceso posquirúrgico.
- Mejorar el rango de movimiento activo y pasivo de la muñeca y articulaciones del miembro superior afectado.
- Reducir el edema y favorecer el manejo de tejidos blandos en la región de muñeca y antebrazo.
- Disminuir adherencias y mejorar la calidad del tejido cicatricial.

- Incrementar progresivamente la fuerza muscular del miembro superior afectado, especialmente en mano y muñeca.
- Optimizar la destreza manual y la motricidad fina.
- Mejorar la coordinación y el uso funcional del miembro superior en actividades bimanuales.
- Facilitar la reincorporación progresiva a las actividades de la vida diaria e instrumentales.
- Reducir el riesgo de caídas mediante el mejoramiento del control funcional global y la seguridad en la marcha y transferencias.

5.3 Criterios de Progresión entre Fases del Tratamiento

El plan de tratamiento se estructuró en fases progresivas (Fase Temprana y Fase Intermedia). La progresión entre las etapas no se basó únicamente en el tiempo transcurrido, sino en el cumplimiento de criterios clínicos específicos, en línea con los artículos de Mehta (2024) (4) y Hoppenfeld et al. (2015) (65).

- Para progresar Fase Temprana (Etapa 1) a Etapa 2 (Inicio Mov. Activa de muñeca):
 - Tolerancia al masaje retrógrado y movilización pasiva de dedos.
 - Dolor EVA < 5/10 durante los movimientos activos de hombro y codo.
 - Ausencia de signos inflamatorios agudos (rubor, calor excesivo) en la cicatriz.
- Para progresar de Fase Temprana (Etapa 2) a Fase Intermedia (Etapa 3 - Inicio Terapia Manual):
 - Confirmación de consolidación ósea estable (según última radiografía del 5/09).
 - Dolor EVA < 3/10 en reposo y durante movimientos activos suaves de muñeca.
 - Cicatriz flexible, sin adherencias significativas (Puntuación Vancouver estable).
 - Capacidad de la paciente para realizar movimientos activos de muñeca contra gravedad, aunque sean limitados.
- Para progresar de Fase intermedia (Etapa 3) a Etapa 4 (Inicio Carga y Resistencia):
 - ROM activo de muñeca funcional (Ej. Flexión > 20°, Extensión > 20°).
 - Fuerza muscular grado 4/5 en la musculatura proximal (hombro/codo).
 - Tolerancia a los ejercicios isométricos de muñeca sin exacerbación del dolor (>24h).

5.4 Estrategias terapéuticas del tratamiento kinésico

Se diseñó un plan de tratamiento basado en las evaluaciones clínicas realizadas en la paciente y en los objetivos terapéuticos establecidos, con sesiones de frecuencia semanal y una duración aproximada de 30 a 45 minutos. El abordaje se estructuró en función de cuatro ejes principales: control del dolor, recuperación del ROM, fortalecimiento muscular y mejora de la funcionalidad del miembro superior.

En base a estos ejes, se seleccionaron estrategias terapéuticas fundamentadas en la evidencia científica disponible, priorizando intervenciones activas orientadas a la recuperación funcional progresiva.

Los ejercicios terapéuticos progresivos constituyeron el pilar del tratamiento, incluyendo movilizaciones activas, activo-asistidas y pasivas según la etapa de rehabilitación. La indicación de un programa supervisado se sustenta en la revisión sistemática de Kumari et al. (2024), la cual reporta mejoras significativas en la función y movilidad en pacientes con fractura de radio distal (66).

Asimismo, se incorporó terapia manual mediante las técnicas de Kaltenborn y energía muscular, con el objetivo de abordar la rigidez articular de la muñeca. La evidencia disponible respalda su utilización en el período postquirúrgico de este tipo de fracturas, dado que contribuye a la restauración de la artrocinemática y a la mejora del rango de movimiento (ROM) (42) (67).

Como complemento del abordaje, se aplicó magnetoterapia por indicación médica, orientada a la modulación del dolor y a la estimulación del proceso de consolidación ósea. Sin embargo, la evidencia actual describe resultados controvertidos respecto a su efectividad en la aceleración de la consolidación, especialmente en comparación con intervenciones activas basadas en ejercicio terapéutico (2).

5.5 Estructura del tratamiento por fases

5.5.1 Fase temprana - Etapa 1: (1era semana)

Exploración física

Dado que la literatura recomienda evaluar el dolor, sensibilidad, movilidad y función después de un procedimiento quirúrgico, porque permite detectar complicaciones tempranas (3). En esta etapa se prestó atención cuando la paciente se queja de dolor, parestesias y

molestias. Se inspecciono y se busco signos de inflamación. Es frecuente el edema y los cambios de coloración en la piel (64).

Se exploró la función de los tendones, en especial del extensor largo del pulgar que es el que se lesiona con más frecuencia. También se examinó la sensibilidad y la movilidad activa y pasiva de los dedos.

Intervenciones kinésicas

- Se realizo masaje retrógrado que consistio en elevar la extremidad y aplicar un masaje ascendente desde la punta de los dedos hacia la palma. Existen revisiones sistemáticas que apoya el uso de técnicas de manejo del edema que incluyen el masaje ascendente, dado que reduce el edema de mano y muñeca (68).
- Amplitud de rango de movimiento: La movilidad temprana de los dedos y preservación del movimiento proximal constituyen una recomendación fuerte en las guías de rehabilitación de la FRD, ya que contribuyen a reducir la rigidez articular y a mejora la función global del MMSS (66) (4). Por ese motivo se estimuló el movimiento activo completo de los dedos (flexión, extensión y oposición) aun cuando estos puedan generar cierto dolor. Además, se trabajó la flexo-extensión activa del codo, que se encuentra permitida y se enseñaron movimientos activos de hombro con el fin de evitar limitaciones proximales durante el proceso de rehabilitación. Dosificación: 10-15 repeticiones por articulación, según tolerancia del paciente.
- Fuerza muscular: La Guía de Práctica Clínica para la Rehabilitación de la Fractura de Radio Distal” de JOSPT recomienda iniciar el trabajo de fuerza submáxima a partir de las dos semanas y la incorporación de ejercicios isométricos desde etapas tempranas (4). En concordancia con estas indicaciones, se realizaron ejercicios isométricos del abductor del 5to dedo y del oponente del pulgar, así como la aducción y abducción de todos los dedos para mantener la fuerza de los músculos intrínsecos a contra resistencias de los dedos y utilizar la otra mano tanto como se tolere, sin comprometer la estabilidad de la fractura (4). Dosificación: 10 repeticiones por 10 segundos.
- Actividades funcionales: La paciente debió usar la extremidad sana para las actividades de autocuidado, tales como higiene personal, alimentación, aseo y vestirse. Se la instruyo en técnicas adecuadas para vestirse: primero colocarse la ropa con el brazo lesionado y quitársela con el brazo sano. La literatura actual señala que

la educación de técnicas de vestirse y cuidado personal, favorece la independencia funcional temprana en la rehabilitación de FRD (50). Dosificación: 3 veces en el consultorio.

- Agente físico: Magnetoterapia (por indicación médica).
Dosis (dolor agudo): Modalidad continua, frecuencia de 25 Hz e intensidad de 200 Gauss Durante 30 min. Se mantiene la aplicación de magnetoterapia por indicación del profesional, a pesar de la evidencia actual muestra beneficios limitados cuando no se aplica de forma diaria y prolongada (69).

5.5.2 Fase temprana- Etapa 2 (2da – 3er semana)

Intervenciones kinésicas

- Amplitud del rango de movimiento: Se continua con ejercicios activos de movilidad de los dedos, acompañando la progresiva recuperación del rango completo de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Se mantiene, la flexo extensión del codo, así como el rango de movimiento del hombro. La literatura actual recomienda la movilización controlada y progresiva en etapas tempranas, ya que mejora el ROM y contribuye a la disminución del dolor (70). Dosificación: 10 repeticiones por 3 series.

Se inician movimientos activos suaves de muñeca según tolerancia del paciente, respaldado por estudios recientes que muestran que la movilización precoz no genera desplazamiento de la fractura cuando se cuenta con una fijación estable (4).

- Fuerza muscular: se continuo con los ejercicios isométricos de los músculos intrínsecos de la mano. La paciente incorporo ejercicios isométricos de los flexores y extensores de la muñeca, la evidencia indica que este tipo de contracciones no producen desplazamiento de la fractura (4). Dosificación: 10 repeticiones por 10 segundos.
- Actividades funcionales: La paciente continúa utilizando la extremidad sana para el cuidado personal, higiene, alimentación, aseo y vestirse. En las actividades bimanuales ligeras, la paciente comenzó a usar la extremidad afectada para estabilizar e incorporar la extremidad a las actividades de su vida diaria (50).

- Magnetoterapia como agente físico: se utilizó modalidad pulsante, frecuencia de 50 Hz e intensidad de 140 Gauss. Durante 30 min. Se mantiene la aplicación de magnetoterapia por indicación profesional, aunque la evidencia es moderada. Según el autor, Factor Shai, la incorporación temprana de este agente físico puede acelerar la consolidación ósea, lo que podría permitir una reincorporación más temprana a las actividades de la vida diaria y al trabajo, cuando las aplicaciones son diarias y prolongadas (69).

5.5.3 Fase intermedia - Etapa 3 (4ta semana- 5ta semana)

Intervenciones kinésicas

- Amplitud de Rango de movimiento: Se trabajó la movilidad activa completa de la muñeca y las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Se estimuló la pronación y supinación, desviación cubital y radial. Se continuo con la movilidad de hombro, codo y dedos. Dosificación: 3 series de 15 repeticiones.

Se aplica Terapia Manual mediante la Técnica de Kaltenborn, actualmente utilizada para mejorar la movilidad articular tras FRD (47). Además, se incorporaron ejercicios cinéticos, en la movilidad se obtiene a través de propia actividad funcional del MMSS, favoreciendo control neuromuscular y el movimiento fisiológico para la desviación cubital y radial, pronación y supinación (68) (4).

- Fuerza muscular: Se incorporaron ejercicios de resistencia suave para los dedos de la mano, incluyendo movimiento de prensión y actividades como apretar una pelota blanda y realizar ejercicios de amasado, los cuales permiten aumentar progresivamente la fuerza mediante la repetición. Se continuo con ejercicios isométricos de flexión y extensión de muñeca, los cuales han demostrado contribuir a la mejora de la fuerza de agarre durante la rehabilitación de FRD (71). Dosificación: 3 series por 30 segundos.
- Actividades funcionales: Se trabajó el entrenamiento funcional de la mano lesionada, con el fin de restaurar la función previa y favorecer el retorno a las actividades de la vida diaria y mejorar el desempeño global de MMSS (50). Se enseñó a la paciente el uso progresivo de la extremidad afectada durante actividades bimanuales, promoviendo su participación en tareas que requieren estabilizar, sostener, agarre

30

ligero y manipular objetos. En esta etapa instancia, la paciente ya utilizó la extremidad afectada para asistirse en sus tareas de cuidado personal, dentro de los límites de dolor y seguridad de la fractura.

- Agente físico: Magnetoterapia (se mantiene por indicación médica). Dosis (consolidación ósea): Modalidad pulsante, frecuencia de 50 Hz e intensidad de 140 gauss (69). Durante 30 min.

5.5.4 Fase intermedia- Etapa 4 (6ta-7ma semana)

Se puso atención al nivel de actividad o alguna incapacidad funcional, especialmente la fuerza de agarre o dificultad en la desviación cubital.

La paciente inició un incremento progresivo de carga utilizando la extremidad lesionada según lo recomendado en Guías Clínicas de JOSPT (4).

Intervenciones kinésicas

- Amplitud de rango de movimiento: Se incorporaron movimientos pasivos y activos-asistidos de muñeca y mano, empleando la mano contraria como asistencia para realizar lo movimiento requeridos (4). Dosificación: 3 series de 10 repeticiones por movimiento.

Se aplicó terapia manual con la técnica de energía muscular, respaldada en rehabilitación musculoesquelética para restaurar el rango articular y reducir la rigidez residual de la muñeca (48) (67). Dosificación de TEM para flexión y extensión palmar de muñeca: 3 series de 3 contracciones cada una.

Se buscó que la paciente logre el rango de movimiento completo de dedos, pulgar y muñeca en todos los planos y movilidad completa de todas las articulaciones de la extremidad superior. Con énfasis en la supinación y desviación cubital dada su importancia para las actividades funcionales de la vida diaria. Se continuo con ejercicios activos de movilidad de la articulación de la muñeca (68).

- Fuerza muscular: Se trabajó la fuerza de agarre y se continuo con ejercicios de resistencia progresiva de los dedos y la muñeca. La paciente uso la extremidad sana para ofrecer resistencia, respaldada esta decisión en que el fortalecimiento progresivo

mediante el uso de carga progresiva mejora la fuerza, propiocepción y tolerancia funcional (4) (72). Dosificación progresiva: 3 series de 10 repeticiones para flexión, extensión y pronosupinación de muñeca con pesa de 1 kg (semana 6) y pesa de 2 kg (semana 7).

- Actividades funcionales: La paciente utilizó la extremidad lesionada para todas las actividades de cuidados personales y ADV. Realizó actividades como escribir y realizar su higiene personal sin asistencia.

De forma progresiva se le permitió cargar peso en la región de la muñeca, como levantarse de una silla o la cama.

Se incentivó el trabajo de motricidad fina como ser: el agarre de objetos, la pinza, el giro de llave y apertura/ cierre de tapas, estrategias recomendadas para optimizar la función de la mano (51).

- Magnetoterapia como agente físico: se utilizó modalidad pulsante, frecuencia de 50 hz e intensidad de 140 gauss durante 30 min, para favorecer la consolidación ósea (69).

6. Resultados

Tras 10 sesiones de intervención kinésica distribuidas en un período de 7 semanas, se realizó un seguimiento sistemático de las variables principales con el objetivo de cuantificar la progresión de la paciente a lo largo del proceso de rehabilitación. A continuación, se presentan los valores obtenidos en las distintas instancias de evaluación, incluyendo mediciones iniciales, intermedias y finales, con el fin de describir los cambios observados en cada fase del tratamiento.

6.1 Evolución del dolor durante el proceso de rehabilitación

La modulación del dolor constituyó uno de los objetivos terapéuticos primarios del proceso de rehabilitación. En la evaluación inicial mediante la escala EVA, la paciente presentó dolor de intensidad moderada a severa durante los distintos movimientos de la muñeca y el antebrazo, con valores de hasta 5/10 en supinación y desviación cubital, y 4/10 en los demás planos de movimiento evaluados. A lo largo del tratamiento se realizó un seguimiento periódico mediante mediciones intermedias, evidenciándose una disminución

progresiva de la sintomatología dolorosa en todos los movimientos analizados. En la reevaluación final, los valores se ubicaron en rangos leves, con puntuaciones de 2/10 en la mayoría de los movimientos y 3/10 en flexión palmar, reflejando una reducción aproximada del 60% en la percepción dolorosa durante la actividad.

Tabla 1. Seguimiento de la percepción del dolor mediante EVA durante el proceso de rehabilitación.

Movimiento evaluado	1° semana (06/09/24)	2° semana (13/09/24)	3° semana (20/09/24)	6° semana (09/10/24)
Flexión dorsal de muñeca	4/10	3/10	3/10	2/10
Flexión palmar de muñeca	4/10	4/10	3/10	3/10
Supinación de antebrazo	5/10	4/10	3/10	2/10
Desviación cubital	5/10	4/10	3/10	2/10
Desviación radial	4/10	3/10	2/10	2/10

Fuente: elaboración propia.

6.2 Evolución del edema y del estado del tejido cicatricial

6.2.1 Registro longitudinal de la evolución del edema de muñeca mediante medición de circunferencia

El edema postquirúrgico presentó una reducción objetiva a lo largo del proceso de rehabilitación. La circunferencia de la muñeca afectada (izquierda) pasó de un valor inicial de 19 cm a un valor final de 17,5 cm, evidenciando una disminución de 1,5 cm y una aproximación progresiva a la medida de referencia correspondiente a la muñeca sana (17 cm).

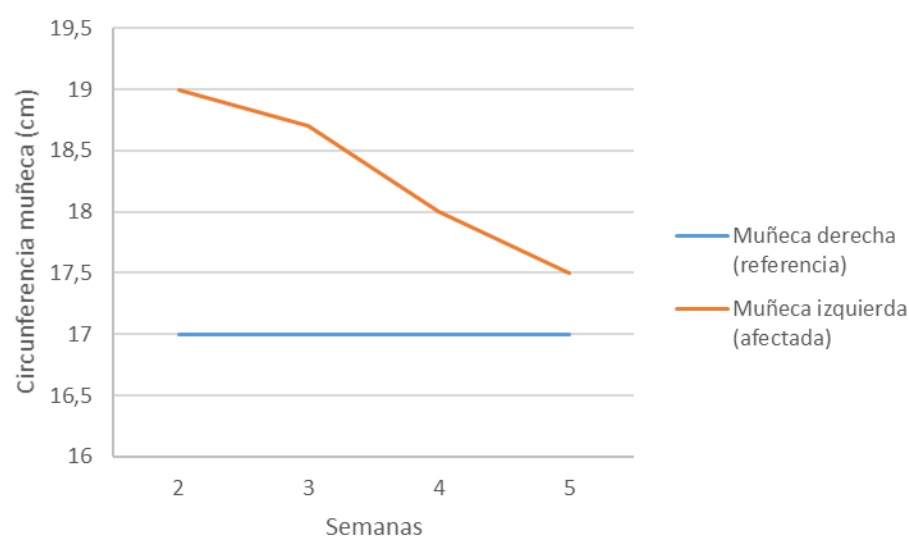
Las mediciones de circunferencia se realizaron mediante el uso de una cinta métrica flexible, aplicada de manera estandarizada en el mismo punto anatómico y por el mismo evaluador en todas las instancias de evaluación. Estos resultados se presentan en la Tabla 2 y en la Figura 2, como representación visual del proceso de evolución del edema a lo largo del tratamiento kinésico.

Tabla 2. Seguimiento longitudinal de la circunferencia de muñeca como indicador del edema postquirúrgico.

Variable	Semana 2 (11/09)	Semana 3 (18/09)	Semana 4 (27/09)	Semana 7 (25/10)
Muñeca derecha (referencia)	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm
Muñeca izquierda (afectada)	19 cm	18,7 cm	18,0 cm	17,5 cm
Diferencia interlado	+2,0 cm	+1,7 cm	+1,0 cm	+0,5 cm

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Representación gráfica de la evolución de la circunferencia de muñeca como indicador del edema postquirúrgico



Fuente: elaboración propia.

6.2.2 Evaluación de la cicatriz mediante Escala de Vancouver

El viernes 6 de septiembre correspondiente a la primera semana de tratamiento se aplicó la Escala de Vancouver para la evaluación de la cicatriz postquirúrgica del antebrazo izquierdo. En la inspección inicial se observó una cicatriz de 6 cm de longitud, sin signos de infección y con adecuada evolución del proceso de cicatrización. La escala permitió valorar

los parámetros de pigmentación, vascularización, flexibilidad y altura, obteniéndose una puntuación inicial de 4 sobre 15.

En la reevaluación realizada durante la séptima semana de tratamiento, la puntuación se mantuvo en 4 sobre 15, evidenciando una evolución estable del tejido cicatricial, con adecuada calidad de cicatrización y sin presencia de complicaciones relevantes.

6.3 Evolución del ROM del miembro superior

La evaluación del ROM se realizó mediante goniometría para analizar los ángulos articulares de la muñeca, el codo y el hombro del miembro superior afectado. En el caso de la muñeca, la medición se efectuó en tres instancias a lo largo del proceso de rehabilitación, registrando su evolución durante el tratamiento. En cambio, el rango de movimiento del codo y del hombro fue evaluado en una instancia intermedia, junto con la valoración global del miembro superior.

La recuperación del ROM de la muñeca mostró los cambios más notables, partiendo de una rigidez severa en el miembro afectado. Específicamente, la flexión palmar de la muñeca progresó de 5° iniciales a 45° finales, mientras que la flexión dorsal mejoró de 12° a 30°. Las desviaciones también evidenciaron una recuperación funcional significativa, con la desviación cubital aumentando de 5° a 25° y la desviación radial de 8° a 30° (Tabla 3).

Tabla 3. Seguimiento longitudinal del ROM de muñeca (miembro superior afectado) y comparación inicial-final.

Movimiento	Semana 1	Semana 3	Semana 7	Mejora
Flexión palmar	5°	15°	45°	+800%
Flexión dorsal	12°	22°	30°	+150%
Desviación cubital	5°	10°	25°	+400%
Desviación radial	8°	15°	30°	+275%

Fuente: elaboración propia

El viernes 18 de septiembre se procedió a realizar la medición del ROM de ambos codos y hombros, registrándose los valores correspondientes en el miembro superior derecho e izquierdo (Tabla 4).

Tabla 4. ROM del miembro superior en codo y hombro derecho e izquierdo

Movimiento	Derecho	Izquierdo
Codo – Flexión	90°	80°
Codo – Extensión	20°	35°
Codo – Supinación	90°	75°
Codo – Pronación	90°	80°
Hombro – Abducción	150°	130°
Hombro – Aducción	35°	30°
Hombro – Flexión	155°	145°
Hombro – Extensión	45°	35°

Fuente: elaboración propia

6.4 Evolución de la fuerza muscular del miembro superior

La fuerza de la musculatura del antebrazo y la muñeca según la escala MRC evidenció un progreso cualitativo y cuantitativo. Inicialmente, la paciente presentaba un Grado 3/5 en todos los movimientos evaluados (supinación, pronación y flexo-extensión), siendo capaz de vencer la gravedad, pero no resistencia. En la evaluación final, alcanzó un Grado 4/5 en todos los grupos musculares, logrando realizar los movimientos completos contra una resistencia moderada, lo cual habilitó el inicio de actividades funcionales con carga (Tabla 5).

Tabla 5. Evolución de la fuerza muscular según escala MRC en miembro superior

Movimiento	Semana 1		Semana 7	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Supinación del antebrazo	3/5	4/5	4/5	5/5
Pronación del antebrazo	3/5	4/5	4/5	5/5
Flexión palmar de muñeca	3/5	4/5	4/5	5/5
Flexión dorsal de muñeca	3/5	4/5	4/5	5/5
Flexión de codo	3/5	4/5	4/5	5/5
Extensión de codo	3/5	4/5	4/5	5/5
Flexión de hombro	4/5	4/5	4/5	5/5
Extensión de hombro	4/5	4/5	4/5	5/5
Abducción de hombro	4/5	4/5	4/5	5/5

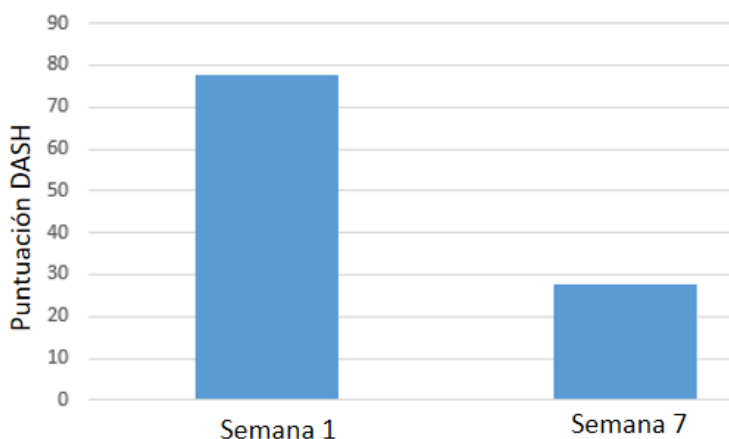
Fuente: elaboración propia.

6.5 Evolución de la capacidad funcional en actividades de la vida diaria

6.5.1 Evolución de la capacidad funcional global según cuestionario DASH

El impacto del proceso de rehabilitación en la función del miembro superior se evidenció mediante la aplicación del cuestionario DASH, observándose una disminución del puntaje desde 77,58 en la evaluación inicial hasta 27,58 en la reevaluación final. Esta variación corresponde a una mejora del 64,4% en el nivel de discapacidad percibida en las actividades cotidianas (Figura 3).

Figura 3. Capacidad funcional global en la evaluación inicial y final del proceso de rehabilitación kinésica



Fuente: elaboración propia.

6.5.2 Evolución de la capacidad funcional percibida en actividades específicas según PSFS

La evaluación de la capacidad funcional percibida mediante la escala PSFS se realizó solicitando a la paciente la identificación de cinco actividades significativas que presentaban dificultad o imposibilidad de ejecución debido a su condición, las cuales fueron calificadas en una escala de 0 a 10 según el nivel de desempeño percibido. A lo largo del proceso de intervención, se observó un incremento en el puntaje global, pasando de 24/80 en la evaluación a la semana 3 a 68/80 en la reevaluación final, lo que representa una recuperación del 85% en las actividades priorizadas por la paciente (Tabla 6; Figura 4).

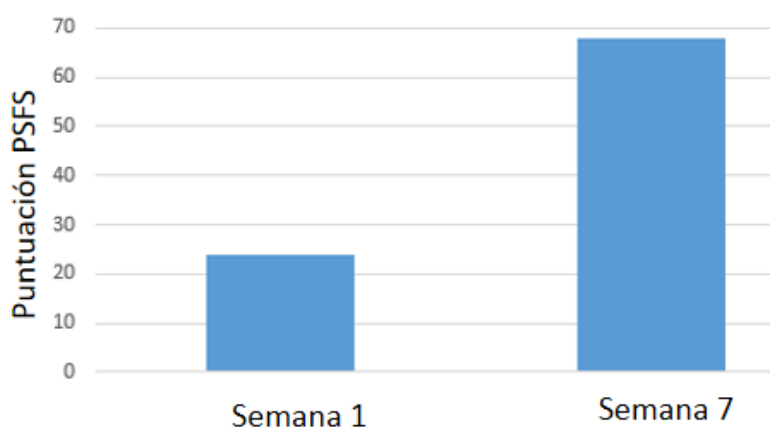
Tabla 6. Evolución de la capacidad funcional percibida según PSFS en actividades específicas durante el proceso de rehabilitación kinésica

Actividad	Semana 3	Semana 7
Cortar verduras	5	9
Lavar los platos	5	9
Barrer su casa	5	7
Bañarse	3	10

Caminar	3	8
Levantarse de la cama	3	9
Tejer a crochet	0	9
Abrocharse el corpiño	0	7
Resultado	24/80	68/80

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Evolución de la capacidad funcional percibida según PSFS entre la evaluación de la semana 3 y la semana 7 de tratamiento kinésico



Fuente: elaboración propia.

6.6 Evaluación del riesgo de caídas y desempeño funcional global

La evaluación funcional del miembro inferior se realizó mediante la escala LEFS en la semana 3 del tratamiento y el test TUG en la semana 7. La escala LEFS registró un puntaje de 27/80, reflejando una dificultad significativa para la realización de actividades cotidianas que involucran el miembro inferior. Por su parte, el TUG evidenció un tiempo de 26 segundos, valor que indica un alto riesgo de caída, evidenciando una limitación en la movilidad funcional y el equilibrio dinámico.

7. Discusión

El análisis del presente caso clínico permite contrastar los resultados obtenidos tras el abordaje kinésico de una FRD en una paciente adulta mayor con la evidencia científica actual. La interpretación de estos hallazgos trasciende la mera comparación numérica, permitiendo reflexionar sobre la fisiología de la recuperación tisular, la importancia de la biomecánica articular y el rol insustituible del razonamiento clínico en la toma de decisiones terapéuticas.

En este sentido, la evolución funcional observada en el presente caso puede comprenderse dentro del marco de programas de rehabilitación estructurados y progresivos. Deshpande et al. (2026) señalan que este tipo de abordajes favorecen la recuperación funcional cuando se organizan por fases e integran un enfoque interdisciplinario, lo que ayuda a explicar la respuesta positiva obtenida (56).

Sin embargo, la magnitud de los cambios debe interpretarse considerando las limitaciones generales de la evidencia. Pradhan et al. (2022) y Bhan et al. (2021) indican que las intervenciones basadas en ejercicio y terapia manual generan mejoras en dolor y función, pero de baja a moderada magnitud, sin diferencias claras entre modalidades domiciliarias o supervisadas. Esto permite contextualizar que la evolución del caso es consistente con la literatura, aunque dentro de un marco de efectividad moderada (57, 58).

En el caso clínico presentado, la paciente inició la rehabilitación kinésica en la sexta semana postquirúrgica, en un contexto de rigidez establecida tras fijación con placa volar. La recuperación del rango de movimiento, con incremento de flexión palmar de 5° a 45° y flexión dorsal de 12° a 30°, puede explicarse desde los principios de mecanotransducción y la Ley de Wolff citada por Frost (53), donde la carga progresiva estimula la reorganización del tejido conectivo incluso en fases tardías.

Este resultado puede relacionarse con el momento de inicio del tratamiento. Quadlbauer et al. (2022) demuestran que la movilización inmediata post-fijación mejora el ROM, la fuerza y la función sin aumentar complicaciones (59). En concordancia, Zhou et al. (2024) señalan que la rehabilitación temprana mejora la función global del miembro superior y reduce el dolor, aunque sin efectos marcados en la función específica de la muñeca (51). A partir de esta evidencia, la evolución observada puede interpretarse como favorable, aunque

potencialmente condicionada por el inicio diferido de la rehabilitación respecto a los tiempos óptimos descritos en la literatura.

Al analizar la restricción articular inicial, se identificó predominio de rigidez capsular sobre el componente muscular. En este contexto, la aplicación de técnicas de terapia manual como Kaltenborn permitió restaurar el juego articular accesorio necesario para la osteocinemática, mientras que las Técnicas de Energía Muscular descritas por Kumari y Singh (66) contribuyeron a la disminución del tono protector mediante mecanismos de inhibición recíproca.

Meijer et al. (2023) señalan que la ausencia de protocolos estandarizados en FRD dificulta la comparación entre intervenciones y la atribución precisa de efectos terapéuticos. Esto refuerza la necesidad de interpretar la mejoría clínica dentro de un abordaje multimodal y dependiente del razonamiento clínico (61).

La mejoría funcional observada, evidenciada por la reducción del 64,4% en el DASH, no puede explicarse únicamente desde el componente biomecánico. En este caso, la paciente presentaba conductas de evitación del movimiento asociadas al miedo al dolor, lo que condicionaba la función inicial.

En este sentido, Bredy et al. (2024) proponen que la recuperación en FRD debe interpretarse desde un modelo biopsicosocial, donde factores emocionales, contextuales y ambientales influyen directamente en la evolución funcional. Esto permite comprender la mejoría no solo como ganancia articular, sino también como modificación conductual frente al movimiento (62).

En relación con los agentes físicos, la aplicación de magnetoterapia debe interpretarse con cautela frente a la evidencia actual. La evolución clínica observada se explica de manera más consistente por la carga mecánica progresiva y el efecto del ejercicio terapéutico que por la acción específica de modalidades pasivas.

Pradhan et al. (2022) y Bhan et al. (2021) refuerzan esta interpretación al señalar que las intervenciones pasivas no muestran ventajas significativas frente a programas activos, lo que cuestiona su relevancia clínica en la rehabilitación de FRD. Esto sugiere que la recuperación observada es coherente con la primacía del abordaje activo (57, 58).

Finalmente, el test Timed Up and Go (TUG) de 26 segundos permite ampliar la interpretación del caso más allá del miembro superior. Forde et al. (2023) señalan que los pacientes con FRD pueden presentar déficits en fuerza y equilibrio de miembros inferiores, lo que incrementa el riesgo de caídas, aunque la evidencia aún es heterogénea.

Este hallazgo sugiere que la FRD puede comportarse como un evento centinela dentro del deterioro funcional del adulto mayor, reforzando la necesidad de un abordaje integral.

Es necesario reconocer las limitaciones del presente estudio. Al tratarse de un caso único, los resultados no son generalizables. El seguimiento limitado a 7 semanas impide evaluar la evolución a largo plazo. Asimismo, la ausencia de dinamometría limita la objetividad en la medición de fuerza.

Basado en la interpretación de estos resultados y el contraste con la evidencia, se proponen las siguientes recomendaciones para la práctica clínica en FRD de adultos mayores:

1. Priorizar la Movilidad Activa: Iniciar la movilización tan pronto como la estabilidad ósea lo permita, idealmente antes de la 4ta semana, para aprovechar la fase de remodelación temprana.
2. Integrar Terapia Manual: No limitar el tratamiento al ejercicio; incluir técnicas de movilización articular específica (Kaltenborn- Energía muscular) en fases intermedias para recuperar el rango final.
3. Evaluación Geriátrica Integral: Incorporar sistemáticamente pruebas de equilibrio (como el TUG) en pacientes con fractura de muñeca, entendiendo que la causa de la fractura (la caída) debe ser tratada tanto como la consecuencia (Fractura).
4. Optimización del Tiempo: Cuestionar el uso rutinario de agentes físicos pasivos (como la magnetoterapia intermitente) y redirigir ese tiempo de sesión hacia la educación del paciente, la prevención de caídas y el ejercicio de carga, que poseen mayor respaldo científico.

8. Conclusión

El abordaje kinésico postquirúrgico permitió mejorar el dolor, la movilidad, la fuerza y la funcionalidad de la paciente, posibilitando su retorno a las actividades diarias. La recuperación observada coincide con la evidencia actual y refuerza la importancia de una intervención progresiva, individualizada y basada en objetivos. Este caso destaca el rol central del kinesiólogo en el proceso de rehabilitación y la necesidad de continuar investigando estrategias óptimas para mejorar la recuperación en adultos mayores con fractura de radio distal (FDR).

Esta recuperación se ve reflejada objetivamente en los resultados obtenidos tras las 10 sesiones de tratamiento. Específicamente, se logró una disminución del dolor del 60%, pasando de una intensidad moderada (EVA 5/10) a leve (EVA 2/10). Este alivio sintomático fue fundamental para permitir la progresión en la movilidad, donde se destacó un aumento significativo del rango de movimiento, logrando 45° de flexión palmar (partiendo de 5°) y 30° de flexión dorsal (partiendo de 12°), valores funcionales que le permiten realizar sus tareas habituales.

En cuanto a la funcionalidad global, el impacto del tratamiento fue contundente: el puntaje del cuestionario DASH mejoró en un 64,4%, descendiendo de una discapacidad severa (77,58) a una leve-moderada (27,58). Asimismo, la fuerza muscular progresó de un grado 3 a 4 en la escala MRC, permitiendo a la paciente recuperar la independencia en actividades de autocuidado e higiene.

Sin embargo, la evaluación integral reveló un aspecto clave a considerar para el futuro: el test Timed Up and Go (TUG) arrojó un tiempo de 26 segundos, indicando un alto riesgo de caídas. Esto subraya que, si bien la rehabilitación de la muñeca fue exitosa, el rol del kinesiólogo en adultos mayores debe ser holístico, abordando no solo la lesión local sino también la prevención de futuros eventos traumáticos mediante la reeducación del equilibrio y la marcha.

Aunque la paciente recuperó la funcionalidad del miembro superior para actividades como tejer y cocinar, la persistencia del riesgo de caída evidencia la necesidad de un abordaje más integral orientado a la estabilidad global y prevención de caídas en el adulto mayor.

En definitiva, la intervención kinésica temprana y supervisada demostró ser eficaz para devolver la calidad de vida a la paciente, validando la importancia de la kinesiología en la recuperación funcional del adulto mayor.

9. Referencias

1. Moore CM. Prevalencia del dolor y la discapacidad al año de una fractura de radio distal en una población del Reino Unido: un estudio transversal. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008; 9:129.
2. Gutiérrez Espinoza H. Fisioterapia en fracturas de radio distal: revisión sistemática. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2011; 14(1):25–37.
3. Johnson NA. Riesgo de fractura de cadera tras una fractura de muñeca: un metaanálisis. *Injury*. 2017; 48(2):399-405.
4. Mehta SP. Distal radius fracture rehabilitation: clinical practice guidelines. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2024 Sep; 54(9):1-44.
5. Cardoso R, SR. Anatomía de la muñeca y abordajes quirúrgicos. *Orthop Clin North Am*. 2007; 38(2):17-33.
6. Van Overstraeten L, CE. El papel de los ligamentos extrínsecos en el mantenimiento de la estabilidad carpiana: un análisis estadístico prospectivo de 85 casos artroscópicos. *Hand Surg Rehabil*. 2016; 35(1):10-15.
7. Botte AR. Anatomía y biomecánica básica de la articulación de la muñeca. *J Hand Ther*. 1996; 9(2):84-93.
8. Chen NC, Jupiter JB. Manejo de las fracturas distales del radio. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89(9):2051-62.
9. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. Epidemiología de las fracturas del radio distal. *Hand Clin*. 2012; 28(2):113-25.
10. Mauck BM, Swigler CW. Revisión basada en la evidencia de fracturas del radio distal. *Orthop Clin North Am*. 2018; 48(2):211-22.
11. Thompson PW, Jones A. Incidencia anual y variación estacional de las fracturas del radio distal en hombres y mujeres mayores de 25 años en Dorset, Reino Unido. *Injury*. 2004; 35(5):462-66.
12. Azad A, Kang H. Tendencias epidemiológicas y de tratamiento de las fracturas de radio distal en múltiples grupos de edad. *J Wrist Surg*. 2019; 8(4):305-311.
13. Shauver MJ, Zhong L, Chung KC. Mortalidad tras fracturas de radio distal en la población de Medicare. *J Hand Surg Eur*. 2015; 40(8):805-811.
14. Summers K, Mauffrey C. Colles Fracture. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jul 31.

15. Fernandez DL. Tratamiento quirúrgico de las fracturas intraarticulares de Smith. *J Hand Surg Br.* 1999; 24(1):99-103.
16. Meena S, Jain D. Fractures of distal radius: an overview. *J Family Med Prim Care.* 2014 Oct-Dec; 3(4):325-32.
17. Yoon A, Grewal R. Manejo de las fracturas del radio distal desde la perspectiva norteamericana. *Hand Clin.* 2012; 28(2):135-144.
18. Handoll HHG, Elliot J. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; (9):CD003324.
19. Oyen J, Brudvik C, Hove LM, et al. Fracturas de baja energía del radio distal en hombres y mujeres de mediana edad y ancianos: la carga de la osteoporosis y el riesgo de fractura: un estudio de 1794 pacientes consecutivos. *Osteoporos Int.* 2010; 21(8):1257-1267.
20. Mathews AL, Chung KC. Manejo de las complicaciones de las fracturas del radio distal. *Hand Clin.* 2015; 31(2):205-215.
21. Jellad A, Salah S, Ben Salah Frih Z. Síndrome de dolor regional complejo tipo I: incidencia y factores de riesgo en pacientes con fractura de radio distal. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014; 95(3):487-492.
22. Turner RG, Faber K, Athwal GS. Complicaciones de las fracturas del radio distal. *Orthop Clin North Am.* 2007; 38(2):217-228.
23. Dandy G. The role of MRI in musculoskeletal practice: a clinical perspective. *J Man Manip Ther.* 2011; 19(3):152–161.
24. Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. *Clin Rehabil.* 2017; 31(8):995–1004.
25. Bickley LS, Szilagyi PG. Guía de exploración física e historia clínica. 12a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2017.
26. Van R. Musculoskeletal Examination. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
27. Vicente Herrero M, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Iñiguez de la Torre M, Capdevilla García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor.* 2018; 25(4):228-236.
28. Zapata Chan C, Alva Arroyo N, Gasca Aldama J, Pizaña Dávila A, Eduardo Jaramillo A, Ruiz Ortega A. Asociación del signo de Godet con la medición por ultrasonido del edema periférico y balance de líquidos. *Med Crit.* 2022; 36(8):500-506.

29. Wan Park J, Gue Koh Y, Shin S, Choi Y, Kim WS, Yoo HH, et al. Revisión de las escalas de evaluación de cicatrices. *Medical Lasers*. 2022; 11(1):1-7.
30. Taboadela C. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades. Buenos Aires: Asociart ART; 2007.
31. Naqvi U, Margetis K, Sherman A. Clasificación de la fuerza muscular. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
32. Fernández López J, Fernández Fidalgo M, Geoffrey R, Stucki G, Cieza A. Funcionamiento y discapacidad: la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Rev Esp Salud Publica*. 2009; 86(6):775-783.
33. Carmona Uribe M, Llano Cano P, Ortega Gallego Y, Rendón Cardona N, Restrepo Peña M, Ruiz Restrepo V, et al. Validez y fiabilidad de la escala DASH. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2022 Dic; 36(4).
34. Nicholas P, Hefford C, Tumilty S. The use of the Patient-Specific Functional Scale to measure rehabilitative progress in a physiotherapy setting. *J Man Manip Ther*. 2012 Aug; 20(3):147-152.
35. Monzón A. Evaluación del test Timed Up And Go en adultos mayores. *AJRPT*. 2022; 4(2):55-59.
36. Binkley J, Stratford P, Lott S, Riddle D. Escala Funcional de Extremidades Inferiores (LEFS): desarrollo de la escala, propiedades de medición y aplicación clínica. *Phys Ther*. 1999 Abr; 79(4):371-383.
37. Coughlin T, et al. Comparación de intervenciones de rehabilitación en fracturas de radio distal tratadas sin cirugía: un ensayo controlado aleatorizado de eficacia. *Bone Joint J*. 2021; 103-B(6):1033-1039.
38. Quadlbauer S, Pezzeri C, Jurkowitsch J, et al. Rehabilitación temprana de fracturas de radio distal estabilizadas mediante placa de bloqueo volar: un estudio piloto prospectivo y aleatorizado. *J Wrist Surg*. 2017; 6(2):102-112.
39. Quadlbauer S, Pezzeri C, Jurkowitsch J, et al. Rehabilitación tras fracturas de radio distal: ¿es necesaria la inmovilización y la fisioterapia? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020; 140(5):651-663.
40. Kuo LC, Young TH, Hsu Y, et al. Early progressive digital mobilization for external fixation of distal radius fractures: a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil*. 2013; 27(10):983-993.

41. Kooner P, Grewal R. Is therapy necessary after treatment of a distal radius fracture? What is the evidence? *Hand Clin.* 2021; 27(3):309-314.
42. Tomruk M, Gunal I, Bozkurt M, et al. Effects of early manual therapy on functional outcomes following volar plate fixation for distal radius fractures: a randomized controlled trial. *Hand Surg Rehabil.* 2020; 39(3):178-185.
43. Karagiannopoulos C, Michlovitz S. Rehabilitation strategies for wrist sensorimotor control impairment: from theory to practice. *J Hand Ther.* 2016; 29(2):154-165.
44. Magee D, Zachazewski J, Quillen W, Manske R. *Musculoskeletal pathology and intervention in rehabilitation.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2015.
45. Hagert, E., & Rein, S. Wrist proprioception-An update on scientific insights and clinical implications in rehabilitation of the wrist. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists.* 2024. 37(2), 257–268. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2023.09.010>
46. Kaltenborn FM. *Manual mobilization of the joints. Vol 1: The extremities.* 8th ed. Oslo: Norli; 2014.
47. Kaltenborn FM. Terapia manual ortopédica para fisioterapeutas. Sistema nórdico: concepto OMT Kaltenborn-Evjenth. *Rev Ter Man.* 1993; 1(2):47-51.
48. Waxenbaum JA, Myers L, Labert M. Physiology, Muscle Energy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
49. Rowe P, Kumar A, Singh S. Physiology, bone Remodeling. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
50. Hu MH, Chang F, Lin C, et al. Early daily activity: development and description of an occupation-based intervention for surgically repaired distal radius fractures. *Clin Rehabil.* 2024; 38(9):1158-1170.
51. Zhou Z, Li X, Wang X, et al. Impact of early rehabilitation therapy on functional outcomes in patients post distal radius fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024; 25(1):198.
52. Menek B, Demir E. Investigating the effects of closed kinetic chain exercises on joint position sense, functionality, range of motion, and pain in individuals with distal radius fracture: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2025; 17:137.
53. Frost H. Bone's mechanostat: a 2003 update. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol.* 2003; 275(2):1081-101.

54. O'Sullivan S, Schmitz T, Fulk G. Rehabilitación física. Philadelphia: FA Davis Company; 2014.
55. Yang J, Zhang Y, Zhou Z, et al. Volar locking plate versus cast immobilization for distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2024; 19.
56. Deshpande SS, Ghodke PP, Kale SY, Brahmabhatt HM, Shah HM, Deshpande S. Enhancing functional outcomes in distal end radius fracture rehabilitation. *J Orthop Case Rep.* 2026;16(1):278–287.
57. Pradhan S, Chiu S, Burton C, Forsyth J, Corp N, Paskins Z, et al. Overall effects and moderators of rehabilitation in patients with wrist fracture: a systematic review. *Phys Ther.* 2022;102(6):pzac032.
58. Bhan K, Hasan K, Pawar AS, Patel R. Rehabilitation following surgically treated distal radius fractures: do immobilization and physiotherapy affect the outcome? *Cureus.* 2021;13(7):e16230.
59. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J, Kolmayr B, Simon D, Rosenauer R, et al. Immediate mobilization of distal radius fractures stabilized by volar locking plate results in a better short-term outcome than a five week immobilization: a prospective randomized trial. *Clin Rehabil.* 2022;36(1):69–86.
60. Laohaprasitiporn, P., Boonchai, K., Monteerarat, Y. et al. Resultados clínicos y radiográficos comparativos entre la movilización temprana y tardía de la muñeca tras la fijación con placa volar de ángulo fijo de una fractura de radio distal. *Sci Rep.* 2022. 12, 9648 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13909-4>
61. Meijer HAW, Obdeijn MC, van Loon J, van den Heuvel SBM, van den Brink LC, Schijven MP, et al. Rehabilitation after distal radius fractures: opportunities for improvement. *J Wrist Surg.* 2023;12(5):460–473.
62. Bredy TM, Patterson F, Glasgow C. Current clinical practice patterns and perspectives of Australian hand therapists during the treatment of adults with distal radius fracture: a national survey. *Aust Occup Ther J.* 2024;71(2):265–278.
63. Forde C, Nicolson PJA, Vye C, Pun JCH, Sheehan W, Costa ML, et al. Lower limb muscle strength and balance in older adults with distal radius fracture: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24:741.
64. Gutierrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Fuentes-Aspee M, et al. Effectiveness of manual therapy in patients with distal radius fracture. *J Hand Ther.* 2021; 34(4):561-8.

65. Hoppenfeld, S., & Murthy, V. L. *Fracturas: tratamiento y rehabilitación*. Editorial Marbán. 2015.
66. Kumari R, Singh S. Effect of Muscle Energy Technique and muscle stimulator for post-Colles fracture patient: a case report. *SALT J Sci Res Health*. 2024; 4(1):32-37.
67. Suk M, Hsu D. Hoppenfeld: Tratamiento y rehabilitación de fracturas. 2a ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2022
68. Factor S, et al. The Effects of novel pulsed electromagnetic field therapy device on acute distal radius fractures: a prospective, double-Blind, sham-controlled, randomized pilot study. *J Clin Med*. 2023; 12(5).
69. Lee JK, Yoo B, Kim K, et al. Is early mobilization after volar locking plate fixation in distal radius fractures really beneficial? A meta-analysis of prospective randomized studies. *J Hand Ther*. 2023; 36(1):196-207.
70. Hoang-Kim A, Sanders W, Watts S, et al. Does a hand strength-focused exercise program improve grip strength in older patients with wrist fractures managed nonoperatively? *J Hand Surg Am*. 2020; 45(6):520.e1-520.e9.
71. Hoang-Kim A, Sanders W, Watts S, et al. Does a hand strength-focused exercise program improve grip strength in older patients with wrist fractures managed nonoperatively? *J Hand Surg Am*. 2020; 45(6):520.e1-520.e9.
72. Choi HG, Kim DS, Lee B, Youk H, Lee JW. Alto riesgo de fracturas de cadera y columna vertebral tras una fractura de radio distal: un estudio de seguimiento longitudinal con una cohorte nacional. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18:7391.

10. Anexo

Se presentan a continuación las imágenes radiográficas correspondientes a la evolución de una fractura de radio distal, en diferentes momentos del tratamiento conservador y quirúrgico.

Figura 1. Serie radiográfica de antebrazo y muñeca. **A** (fecha 12/07/2024). Rx lateral y AP en supinación. Fractura transversal extraarticular de radio distal con desplazamiento dorso-radial. Varianza cubital positiva. Frykman I. **B** (fecha 24/07/2024). Rx con yeso braquial (AP y lateral). Correcta inmovilización, con alteración de la relación radio-cubital distal y desplazamiento del cúbito. **C** (fecha 26/07/2024). Rx AP y lateral. Osteosíntesis con placa volar y tornillos. Adecuada reducción y alineación del radio distal. **D** (fecha 05/09/2024). Rx palmar y lateral. Material de osteosíntesis con consolidación ósea. Persisten alteraciones radio-cubitales distales con ascenso de la cabeza del cúbito.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Modelo de consentimiento informado.

Consentimiento informado para TFI (Trabajo Final Integrador)

A través de este medio doy mi consentimiento para que todo el material de la historia clínica, imágenes y cualquier otro tipo de información acerca del paciente mencionado a continuación, sea publicado en una revista científica o presentación oral/escrita en la que los autores consideren pertinentes con fines científicos y docentes.

Comprendo que no se publicará mi nombre y que se intentará en todo lo posible mantener el anonimato de la identidad en el texto y en las imágenes. Sin embargo, comprendo que no se puede garantizar el anonimato completo.

Manifiesto que he escuchado y entendido información que se me ha entregado, que he hecho las preguntas que me surgieron sobre el proyecto y que he recibido información suficiente sobre el mismo, es decir, los objetivos del estudio y sus procedimientos; los beneficios e inconvenientes del proceso y, el procedimiento y la finalidad con que se utilizarán mis datos personales. Comprendo que mi participación es totalmente voluntaria, que puedo retirarme del proyecto cuando quiera sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

La publicación está destinada a público académico/científico, pero puede ser leída y/o escuchada por otras personas que no lo son.

A través de este medio manifiesto a la persona o institución correspondiente que he entendido y aprobado lo mencionado con anterioridad.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Presto libremente mi conformidad para participar en el Trabajo Final Integrador titulado “Rehabilitación kinésica postquirúrgica de fractura distal de radio en paciente adulto mayor”, realizado por Luciana Aramayo (DNI 36130684) de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad ISALUD, ubicada en C.A.B.A, Argentina.

Nombre del paciente:.....

D.N.I.:.....

Firma:

Buenos Aires, de..... 2024.....