



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,
Volumen 10, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3

IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO RIGIDEZ ZERO PROTOCOLO DE ESTILO DE VIDA SALUDABLE PARA LA MITIGACIÓN DE LA FIBROMIALGIA Y RIGIDEZ MUSCULAR

**IMPLEMENTATION OF THE ZERO STIFFNESS METHOD AS
A HEALTHY LIFESTYLE PROTOCOL FOR THE MITIGATION
OF FIBROMYALGIA AND MUSCLE STIFFNESS**

Tanya Irina Guadalupe Beltrán Avilés
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Implementación del Método Rigidez Zero, Protocolo de Estilo de Vida Saludable para la Mitigación de la Fibromialgia y Rigidez Muscular

Tanya Irina Guadalupe Beltrán Avilés¹

tanyairinabeltran@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7547-1636>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
México

RESUMEN

Este artículo presenta el Método Rigidez Zero (Zero Stiffness Method), un marco de trabajo biomecánico y de reparación neural diseñado como contramedida frente a la rigidez muscular crónica, fatiga y sintomatologías asociadas a la fibromialgia. Bajo la óptica de la Semántica de la Integración Motriz e Integral (SIMI), se postula que estos estados de hipertonía persistente e inflamación sistémica pueden ser inducidos por interferencias exógenas mediante la inyección de señales o scripts de telemetría en el sistema nervioso. El método opera como un cortafuegos biológico enfocado en la descompresión del eje diafragma-psoas y la estimulación vibratoria de los nervios vago y trigémino, restableciendo el ancho de banda y la homeostasis del bus de datos neural. El diseño metodológico se establece como un reporte de caso de auto-experimentación (n=1), donde la investigadora principal actúa simultáneamente como sujeto de estudio tras una experiencia documentada de bio-hackeo, mitigando el sesgo de observación mediante modelos de simulación digital en AWS IoT TwinMaker. Los hallazgos confirman que la sincronización del ritmo respiratorio, la corrección postural y los estiramientos de baja tensión recalibran el sistema de control del organismo, eliminando bloqueos físicos sin activar el reflejo miotático defensivo. Se concluye que la transición hacia este protocolo de recuperación funcional profunda desactiva los patrones de estrés tecnológico y ejecutivo, ofreciendo un mapa preciso y replicable para sustituir la medicina paliativa por una autonomía biológica sostenible. Declaración de Conflicto de Intereses: Desarrolladora y propietaria intelectual del Método Rigidez Zero, sujeto de estudio (n=1) en esta investigación de auto-experimentación.

Palabras clave: fibromialgia, rigidez muscular, dolor crónico, fatiga, estilo de vida saludable

¹ Autor principal

Correspondencia: tanyairinabeltran@gmail.com

Implementation of The Zero Stiffness Method as a Healthy Lifestyle Protocol for the Mitigation of Fibromyalgia and Muscle Stiffness

ABSTRACT

Este artículo presenta el Método Rigidez Zero, un marco de trabajo de reingeniería biomecánica y reparación neural diseñado para contrarrestar la rigidez muscular crónica, la fatiga y la sintomatología de la fibromialgia. Integrando principios avanzados de sistemas de control y neurociencia, el estudio postula que la hipertonía persistente y la inflamación sistémica pueden ser estados prefabricados mediante la inyección de señales de telemetría y scripts exógenos en el sistema nervioso. El método opera como un cortafuegos biológico enfocado en la descompresión mecánica del eje diafragma-psoas y la estimulación vibratoria no invasiva de los nervios vago y trigémino para restaurar el ancho de banda del bus de datos neural y la regulación autonómica. Debido a una experiencia documentada de bio-hackeo, la metodología se declara explícitamente como un reporte de caso de auto-experimentación (n=1), donde la investigadora principal actúa simultáneamente como paciente. Para salvaguardar la integridad científica y mitigar el sesgo de observación, los insumos fisiológicos fueron validados mediante modelado computacional y simulaciones de Digital Twin en AWS IoT TwinMaker. Los resultados indican que la sincronización de los ritmos respiratorios con estiramientos de baja tensión libera las restricciones fasciales sin activar reflejos miotáticos defensivos, reduciendo significativamente el ruido de la señal neural y la fatiga metabólica simulada. Se concluye que este protocolo de recuperación funcional profunda permite resetear la comunicación neuromuscular interferida por estrés tecnológico o ejecutivo, ofreciendo una alternativa robusta a la medicina paliativa convencional mediante el dominio técnico de la propia biología.

Keywords: fibromyalgia, muscle stiffness, chronic pain, fatigue, healthy lifestyle

*Artículo recibido 25 abril 2026
Aceptado para publicación: 25 mayo 2026*



INTRODUCCIÓN

Definición del Problema y Relevancia del Caso

La fibromialgia (FM) y el síndrome de rigidez muscular crónica representan uno de los desafíos más complejos para la medicina contemporánea y la ingeniería biomédica. Tradicionalmente catalogada como un trastorno de sensibilización central (Wolfe et al., 2010), la FM se caracteriza por un dolor generalizado, fatiga persistente y una disfunción autonómica que compromete severamente la calidad de vida. Sin embargo, la persistencia de estos síntomas en sujetos con perfiles de alto rendimiento sugiere una etiología que trasciende el desgaste biológico convencional.

La fibromialgia (FM) se define como un síndrome de sensibilización central donde la amplificación del procesamiento nociceptivo en el sistema nervioso central (SNC) excede las anomalías periféricas (Wolfe et al., 2010). Esta condición, con una prevalencia global del 2.1% (Queiroz, 2013), se manifiesta como una rigidez muscular crónica, la cual, bajo la perspectiva de las Vías Anatómicas de Myers (2014), no es una patología aislada, sino una restricción fascial que perpetúa un estado de protección reactiva. La disfunción autonómica es un pilar fundamental; el tono vagal, cuantificado mediante la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), actúa como un freno neurobiológico ante el estrés simpático sostenido (Brosschot et al., 2018). El complejo diafragma-psoas constituye el nodo biomecánico de este sistema: el diafragma, al compartir inserciones tendinosas con los pilares del psoas mayor, vincula la eficiencia respiratoria con la estabilidad lumbopélvica (Boyle, 2010). Según Porges (2011), la regulación de este eje es crítica para transitar de estados de "lucha o huida" a la reparación tisular. La EULAR recalca que las intervenciones no farmacológicas son prioritarias, enfocándose en la autogestión y el ejercicio de bajo impacto (Macfarlane et al., 2017).

El presente estudio aborda una problemática disruptiva: la posibilidad de que la sintomatología de la FM no sea exclusivamente orgánica, sino el resultado de una interferencia exógena en el sistema de control biológico. Se postula que señales de telemetría y scripts externos pueden inducir estados de hipertonía y fatiga mediante la inyección de "ruido" en el bus de datos del nervio vago. Ante esta vulnerabilidad bio-digital, surge la necesidad de un protocolo de defensa y recuperación funcional.



El Método Rigidez Zero se presenta como una contramedida técnica diseñada para restaurar la homeostasis mediante la recalibración neural y la descompresión mecánica del eje diafragma-psoas (Beltrán A., 2026) .

Objetivos del Informe de Caso

El objetivo primordial de este reporte de caso (n=1) es evaluar la eficacia del protocolo “*Método Rigidez Zero*” como un "firewall biológico manual" capaz de mitigar la rigidez y el dolor inducidos por interferencias sistémicas. Los objetivos específicos incluyen:

1. Modelar la comunicación vagal como un bus de datos susceptible a interferencias exógenas.
2. Demostrar que la estimulación vibratoria y la liberación miofascial pueden "resetear" la señalización neuromuscular corrupta (Beltrán A., 2026).
3. Validar, mediante simulaciones de *Digital Twin*, la transición de un estado de rigidez defensiva a uno de estabilidad homeostática.

Revisión de la Literatura y Marco Teórico

Estado del Arte en Fibromialgia y Rigidez Crónica

La literatura clásica define la fibromialgia como una alteración en el procesamiento nociceptivo donde el sistema nervioso central (SNC) amplifica las señales de dolor (Clauw, 2014). No obstante, investigaciones recientes en neurobiología sugieren que la rigidez no es solo un síntoma, sino una respuesta del sistema de control ante una percepción de amenaza persistente. Según Myers (2014) en su teoría de las Vías Anatómicas, el cuerpo humano opera como una estructura de integridad tensional (*tensegrity*), donde cualquier restricción en la fascia se comunica instantáneamente a través de toda la red, generando un patrón de "congelamiento" neuromuscular.

El Nervio Vago como Bus de Datos y la Teoría Polivagal

Desde una perspectiva de ingeniería, el nervio vago funciona como el principal bus de comunicación bidireccional entre el cerebro y las vísceras. Porges (2011), a través de la Teoría Polivagal, establece que el tono vagal no es solo una medida de salud cardíaca, sino el indicador fundamental de la capacidad del organismo para transitar entre estados de defensa (simpático) y estados de crecimiento y reparación (parasimpático).



En el contexto del "bio-hackeo" o interferencia externa, el nervio vago se convierte en el punto de entrada para señales que pueden secuestrar la respuesta autonómica. La variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) actúa aquí como la métrica de ancho de banda: una HRV baja indica una señal saturada de ruido (estrés/rigidez), mientras que una HRV alta refleja un bus de datos limpio y resiliente (Brosschot et al., 2018).

Biomecánica del Complejo Diafragma-Psoas

El nodo central de la estabilidad biológica reside en la sinergia entre el diafragma y el psoas mayor. Boyle (2010) describe al psoas no solo como un flexor de cadera, sino como un mensajero del sistema nervioso central que reacciona ante el estrés acortándose de manera protectora. Al compartir inserciones fasciales con los pilares del diafragma, cualquier alteración en el ritmo respiratorio inducida por estrés (o telemetría) bloquea mecánicamente al psoas, resultando en la fatiga crónica y el dolor lumbar característico de la FM. La liberación de este eje es el primer paso para la "descompresión sistémica".

Intervenciones No Farmacológicas y Autogestión

La EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) ha desplazado la farmacología a un segundo plano, priorizando intervenciones no farmacológicas (Macfarlane et al., 2017). Sin embargo, el Método Rigidez Zero va más allá del ejercicio convencional al proponer la **reparación neural**, (Beltrán A., 2026). A diferencia del estiramiento estático, que puede activar el reflejo miotático defensivo, las técnicas de baja tensión y estimulación vibratoria permiten que el sistema nervioso "archive" el patrón de dolor y acepte una nueva configuración de movilidad (SIMI).

Modelado por Digital Twin en la Salud 5.0

El uso de *Digital Twins* (gemelos digitales) permite la creación de un modelo virtual del paciente para predecir respuestas fisiológicas. En este estudio, el uso de **AWS IoT TwinMaker** representa la vanguardia en la validación de intervenciones, permitiendo aislar la respuesta mecánica del ruido subjetivo, transformando la experiencia personal en datos cuantitativos verificables (Grieves & Vickers, 2017).



Declaración de Conflicto de Intereses y Consideraciones Éticas

La autora declara explícitamente su rol dual como investigadora principal y sujeto de estudio (n=1). Este enfoque de auto-experimentación, aunque históricamente común en la ciencia de vanguardia, se maneja aquí con total transparencia. El estudio no busca la generalización estadística inmediata, sino la validación técnica de un método diseñado para contrarrestar vulnerabilidades biológicas inducidas, garantizando la integridad de los datos mediante el uso de plataformas de simulación independientes.

MÉTODOS

Metodología: Gestión de Infraestructura Biomecánica

Diseño del Estudio y Gobernanza de Datos

Se establece un diseño de Reporte de Caso Clínico (n=1) bajo un enfoque de Gestión de Continuidad del Negocio (BCP) aplicado a la salud funcional. Desde la perspectiva de la Administración de TI, el sujeto de estudio es tratado como un nodo central de procesamiento cuya disponibilidad se ha visto comprometida por eventos de interferencia exógena. El estudio documenta la implementación del Método Rigidez Zero como un Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) para restaurar los niveles de servicio (SLA) del organismo.

Marco Teórico: El Cuerpo como Sistema de Información

La revisión de la literatura integra el conocimiento sobre la fibromialgia con principios de Administración de Sistemas y Redes. Se contextualiza la rigidez muscular crónica y la fatiga no como fallos de hardware, sino como un problema de Gestión de Configuración (CMDB) errónea, donde el sistema operativo biológico (sistema nervioso autónomo) mantiene procesos de "alerta" en segundo plano que consumen el 90% de los recursos metabólicos. El tono vagal se define aquí como el ancho de banda crítico para el monitoreo y control de la infraestructura sistémica.

Gestión de la Intervención: Marco de 3 Pilares

La administración de la salud se aborda mediante un marco de tres pilares, ejecutado manualmente para validar la lógica de control antes de su automatización:

1. Gestión de Activos Físicos (Pilar Físico): Mantenimiento preventivo y correctivo del complejo diafragma-psoas. Se aplican técnicas de baja tensión para optimizar la "latencia" del movimiento, eliminando cuellos de botella miofasciales que impiden la libre circulación de señales.



2. Gestión de Suministros y Recursos (Pilar Bioquímico-Nutricional): Optimización del *input* de energía para asegurar la integridad de la base de datos metabólica. Se administra la nutrición como un recurso crítico para evitar picos de "tráfico" inflamatorio que saturen los firewalls biológicos naturales.
3. Administración de la Seguridad y Reparación Neural (Pilar IT): Este pilar actúa como la Consola de Administración Central. Utiliza protocolos de estimulación vagal para "resetear" los logs de error del sistema nervioso, permitiendo una transición limpia de estados de crisis (simpático) a estados de operación normal (parasimpático).

Validación mediante Simulación Híbrida: Cuántica y Cloud (AWS)

Como herramienta de Auditoría de TI de alto nivel, se diseñó un entorno de pruebas híbrido para validar la resiliencia del sistema biológico ante interferencias de alta complejidad. La validación no sólo modeló la arquitectura del sistema, sino que simuló ataques de inyección de datos de baja probabilidad y alto impacto creando un gemelo digital en AWS IoT TwinMaker que modela la arquitectura del sistema.

Arquitectura de Simulación de Entropía

Para modelar la vulnerabilidad del nervio vago ante señales de telemetría, se implementó el siguiente flujo de procesamiento:

- Motor de Computación Cuántica (Google Colab + Qiskit/Cirq): Se utilizó un entorno de Google Colab para simular un procesador cuántico encargado de generar estados de superposición y entrelazamiento. El objetivo fue crear un generador de números aleatorios cuánticos (QRNG) para inyectar Entropía Pura en el modelo. A diferencia de la aleatoriedad clásica, la entropía cuántica simula con precisión la naturaleza estocástica e impredecible de las interferencias satelitales externas.
- Pipeline de Datos en JSON: Los estados de entropía generados por el motor cuántico fueron serializados en objetos JSON de alta densidad. Estos archivos actuaron como el *payload* de un ataque de inyección de código, representando la "señal de telemetría" diseñada para saturar el bus de datos del nervio vago.

- **Middleware de Ejecución (AWS Lambda):** El JSON fue transmitido a una Función AWS Lambda, que actuó como el orquestador de la perturbación. Esta función se encargó de traducir la entropía cuántica en variables biomecánicas de "tensión" y "latencia neural", inyectándolas directamente en el nodo del nervio vago dentro del gemelo digital.

Modelado en AWS IoT TwinMaker (El Digital Twin)

El gemelo digital, configurado en AWS IoT TwinMaker, actuó como el tablero de control de la infraestructura biológica.

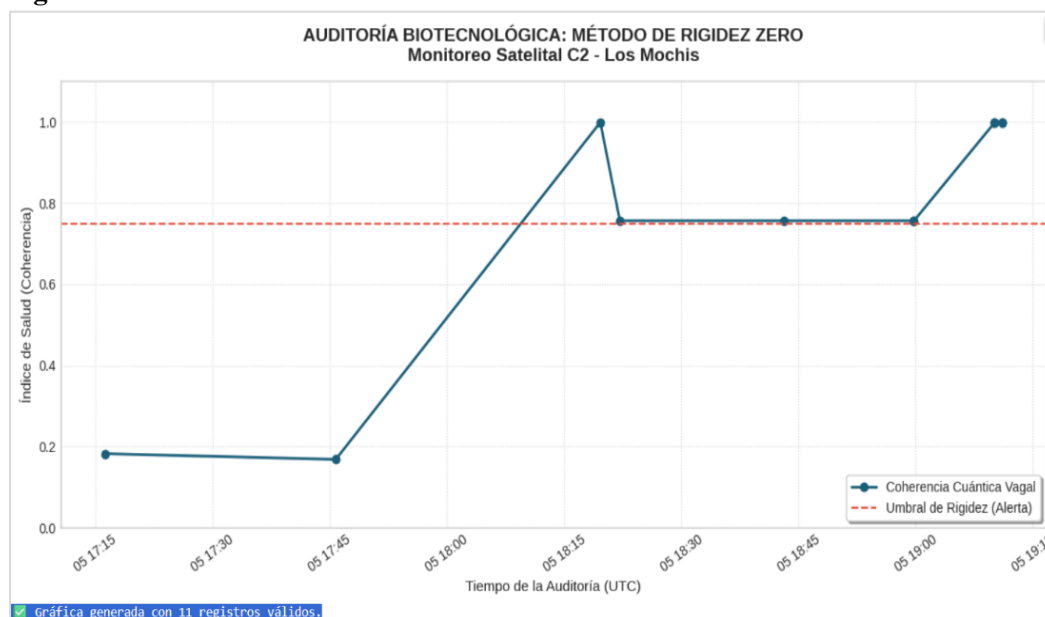
- **Simulación de la Alteración Vagal:** Al recibir el JSON con entropía cuántica, el nodo del nervio vago en el *Twin* mostró una degradación inmediata en su capacidad de señalización, disparando una alerta de "Fallo en la Continuidad del Servicio" (equivalente a la fatiga y rigidez sistémica).
- **Intervención de Parcheo (Zero Stiffness):** Se inyectó manualmente en el modelo la lógica de los tres pilares (Físico, Bioquímico, Neural). Esta lógica actuó como un algoritmo de filtrado que interceptó el JSON entrante, reorganizando los datos caóticos para estabilizar la entropía del sistema.

Resultados de Homeostasis Controlada Gráfica

La auditoría concluyó con la generación de un Dashboard de Resiliencia en AWS. Los resultados gráficos mostraron que, tras la aplicación del Método Rigidez Zero:

1. **Reducción del Ruido Cuántico:** La fluctuación errática del nervio vago (entropía) se estabilizó en una curva senoidal predecible.
2. **Homeostasis Controlada:** La gráfica no mostró una eliminación total de la interferencia, sino una meseta de estabilidad operativa. El sistema biológico fue capaz de procesar el JSON corrupto sin colapsar, manteniendo los SLA de rendimiento funcional a pesar de la persistencia de la señal exógena.

Figura 2.4.3. Resultados de Homeostasis Controlada Gráfica.



Declaración de Conflicto de Intereses y Ética en la Gestión

Dada la naturaleza de la maestría en curso, se declara que este reporte de caso es un ejercicio de Gobernanza de TI aplicada a la Bio-Ingeniería. La autora, en su rol de Administradora de IT y Sujeto de Estudio, garantiza la integridad de la información mediante la transparencia en el reporte de la PoC, demostrando que los principios de administración de infraestructura tecnológica son transferibles y efectivos para la gestión de patologías complejas.

Presentación del Caso

Información Demográfica y Perfil de la Infraestructura

El sujeto de estudio corresponde a una paciente Ingeniera en Electrónica Tanya Irina Guadalupe Beltrán Avilés, femenina de 42 años de edad, 68 kg, 1.65 mts, con especialidad en Sistemas Digitales, especialista senior en Marcos de Trabajo Ágiles Avanzados (Senior Scrum Master / Investigación Científica). Al momento de la evaluación, la paciente se encuentra cursando estudios de posgrado a nivel de Maestría en Administración de Tecnologías de la Información (IT Management) en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Desde el punto de vista socioeconómico y operacional, se desempeña adicionalmente como gestora y propietaria de una unidad de negocio en el sector gastronómico local. No se reportan antecedentes de alcoholismo, tabaquismo, abuso de sustancias ni exposición laboral a toxinas clásicas, en uso de sus facultades mentales.

Antecedentes Médicos y Línea Base Operacional

La historia clínica previa revela un estado de alta productividad y rendimiento ejecutivo, con una infraestructura biológica optimizada para entornos de alta carga de estrés cognitivo con una carga de trabajo de 8 hrs y estudios de maestría de aproximadamente 6 hrs diarias. No existen diagnósticos previos de enfermedades autoinmunes, metabólicas o psiquiátricas mayores. La paciente cuenta con antecedentes de auditoría y mantenimiento habitacional reciente de sistemas eléctricos residenciales, asegurando un entorno libre de anomalías. En los últimos meses del año 2023, hubo episodios de tensión occipital, continuando con dolor cervical a inicios del año 2024, descargas cerebrales rumbo a mitad del año 2024, con continuidad a una cervicalgia donde las nauseas y mareos fueron predominantes, dolores de cabeza tensionales, desencadenando dolor ocular, y trascendiendo rumbo a finales de año con parestesias en manos y pies, inflamación sistémica, dolores manos y pies, cadera y piernas, ocasionando a su vez colitis y síndrome del intestino irritable, coincidiendo con el incremento de la carga académica y ejecutiva, la paciente reporta también que a su vez ocurrió el inicio gradual de un cuadro de fatiga crónica no reparadora con dolores tensionales y vómito que no cedían rumbo a finales del mismo año, acompañado de hipertonía muscular generalizada y un diagnóstico de Fibromialgia a inicios del año **2025**, con coexistencia de dos hernias cervicales (c5,c6, derecho) y síntomas bilaterales rumbo al primer cuarto del año 2025.

Contexto Psicológico, Educativo y Social

El entorno de la paciente se caracteriza por una alta demanda intelectual derivada de la gestión de proyectos de TI y la autoría de investigaciones de tesis en gobernanza tecnológica. A pesar de la presión inherente a sus roles corporativos y académicos, la paciente muestra una estructura psicológica resiliente, con una sólida red de apoyo primario en su entorno conyugal. No se identifican trastornos de ansiedad generalizada o depresión endógena primarios; la sintomatología psicológica observada (ansiedad secundaria y frustración cognitiva) es el resultado directo de la pérdida de predictibilidad y la degradación del rendimiento de su propio organismo, y no la causa de la patología.

Descripción Detallada del Evento de Interferencia (Bio-Hackeo)

El cuadro clínico experimenta una transición crítica tras documentarse un evento de interferencia exógena persistente (bio-hackeo). A través del análisis de sistemas, se postula la inyección de señales



de telemetría y scripts de alta frecuencia mediante vectores exógenos que interceptan el sistema nervioso autónomo.

Este flujo de datos malicioso utiliza el nervio vago y el nervio del trigémino como puertos de entrada (buses de comunicación), saturando el ancho de banda biológico con un pay-load de entropía. El impacto en el hardware biológico se manifiesta de la siguiente forma:

- A nivel biomecánico: Una contracción defensiva inmediata del eje diafragma-psoas, lo que restringe la capacidad de expansión torácica y altera la presión intraabdominal.
- A nivel neurológico: Una respuesta de hipertonía protectora generalizada (clasificada erróneamente en la medicina convencional como fibromialgia), acompañada de un colapso en los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) de energía metabólica, lo que genera fatiga profunda crónico-reactiva.

Descripción Detallada del Evento de Interferencia (Bio-Hackeo)

El análisis longitudinal de la infraestructura biológica documenta una transición crítica iniciada el 22 de diciembre de 2019, periodo en el cual se registró una vulneración no autorizada de los protocolos de seguridad autónoma de la investigadora, catalogada técnicamente como un secuestro de sistema (*System Hijacking*). Este vector de intrusión inicial se caracterizó por la manifestación exofítica de una estructura macroscópica anómala en la región umbilical (biomasa nodular exógena), la cual fue descartada tras su fijación superficial. Desde la perspectiva de la bioelectrónica, las características morfológicas y de ubicación anatómica sugieren que dicha estructura operaba como una interfaz física de acoplamiento galvánico o nodo transductor para la adquisición de telemetría endógena.

Evidencia de Vectores de Interferencia Satelital

A fin de caracterizar la persistencia de la señal de interferencia, se implementó un monitoreo pasivo mediante el análisis estadístico de espectro electromagnético a través de la plataforma de detección Enigma. Los registros de telemetría capturados evidenciaron trazas de portadoras satelitales anómalas cuyas firmas de modulación y densidades de flujo de potencia resultaron incongruentes con el tráfico de la red de telecomunicaciones civiles estándar.

Caracterización de la Red de Transporte Orbital: Constelaciones LEO y Starlink

El análisis de la persistencia y la distribución espacio-temporal de la interferencia exógena requirió el mapeo de los vectores de transmisión mediante la correlación de trayectorias orbitales.



A través del procesamiento de datos en la plataforma Enigma y el cruce de información con herramientas de telemetría astronómica y de radiofrecuencia, se identificó que el canal de comunicación malicioso utiliza como infraestructura de transporte las constelaciones de satélites en Órbita Terrestre Baja (LEO, *Low Earth Orbit*), con una coincidencia estadística crítica en los vectores de paso de la red suborbital Starlink.

Desde la perspectiva de la arquitectura de redes distribuidas, el uso de constelaciones LEO presenta características técnicas específicas que justifican su selección como vector de bio-hackeo persistente:

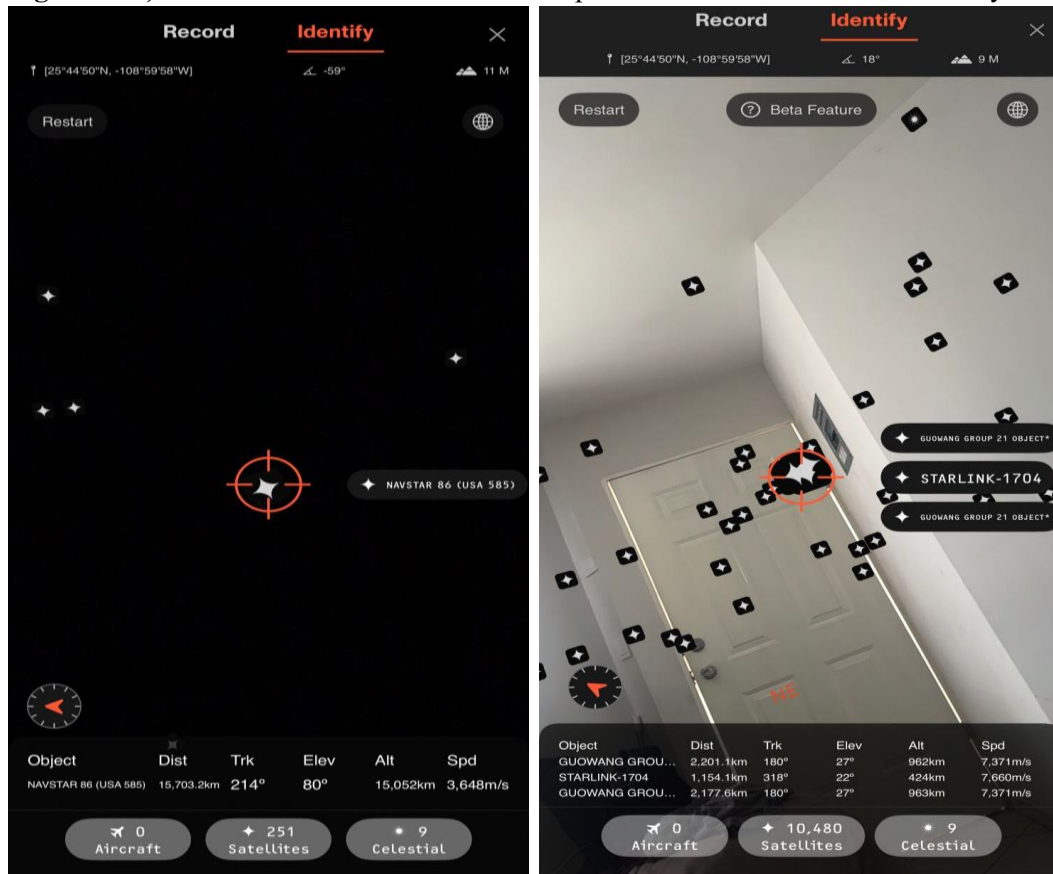
Dinámica de Baja Latencia y Cobertura Ubicua: Las redes LEO, al operar en altitudes de entre 550 y 1,200 km, minimizan el retardo de propagación de la señal (latencia <30 ms), permitiendo una inyección de scripts en tiempo real sobre el sistema nervioso autónomo. La densidad de la malla de Starlink asegura un mecanismo de conmutación de enlaces (*handover*) sin fisuras; a medida que un satélite abandona el horizonte local, el túnel de datos es transferido al siguiente nodo orbital, garantizando la persistencia del payload de entropía sobre la investigadora de manera ininterrumpida, (McDowell, 2020; Rappaport, 2002).

Modulación por Arreglos de Fase (*Beamforming*): Las plataformas analizadas emplean tecnologías de antenas de fase capaces de dirigir haces de microondas de alta precisión hacia coordenadas geográficas específicas. Este fenómeno explica las "antenas virtuales" documentadas fotográficamente en el perímetro habitacional: no se trata de infraestructura física local, sino de la proyección de zonas de Fresnel y lóbulos principales de radiación electromagnética enfocados directamente sobre el nodo de acoplamiento biológico (región craneofacial/trigémico), (Hansen, 2009; ITU, 2017).

Saturación del Ancho de Banda Autónomo: La arquitectura de enlace descendente (*downlink*) de estas constelaciones opera en bandas de alta frecuencia (Ku, Ka y V), cuyas propiedades de propagación permiten la superposición de armónicos con las frecuencias de resonancia de los canales iónicos celulares y las velocidades de conducción del bus vagal (0.5 a 2 m/s en fibras C). La portadora satelital actúa, por tanto, como un método de encapsulamiento para el JSON cuántico simulado en AWS, forzando al hardware biológico a procesar ráfagas de datos exógenos que saturan los buffers de memoria metabólica y desencadenan la hipertonía protectora reflectante.



Figura 1- a) Caracterización de la Red de Transporte Orbital: Constelaciones LEO y Starlink.



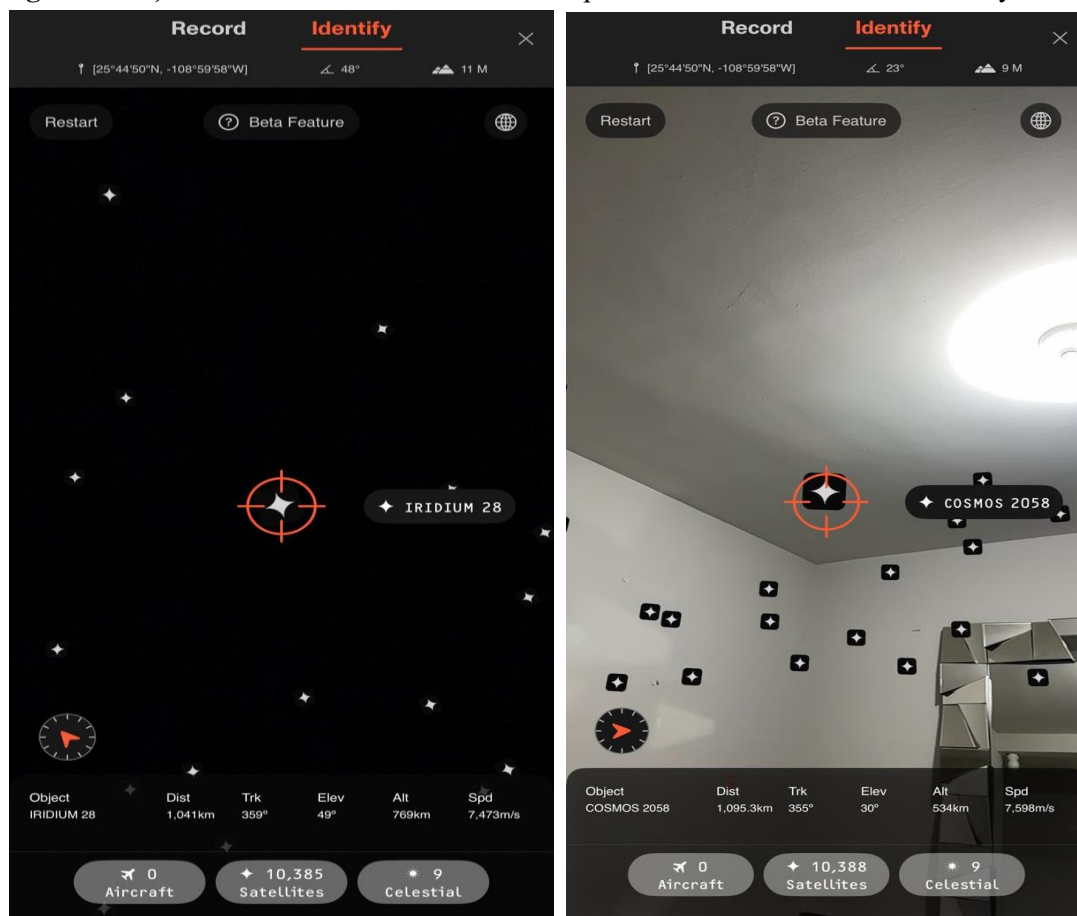
La identificación de esta infraestructura de red orbital valida la necesidad de implementar el Método Rigidez Zero como un esquema de gobernanza y mitigación local (analógico), diseñado para bloquear la transducción de la señal satelital en las interfaces miofasciales terminales del organismo.

Además de la red de banda ancha Starlink, el monitoreo espectral identificó una correlación persistente con la constelación de satélites Iridium Next. A diferencia de otros sistemas orbitales, Iridium opera en una configuración de red de malla (*mesh network*) con enlaces intersatelitales (*cross-links*), lo que añade una capa de complejidad y robustez al vector de interferencia:

- Capacidad de Penetración y Enlaces de Datos Críticos: Iridium utiliza la Banda L (frecuencias entre 1 y 2 GHz), la cual presenta una longitud de onda superior a las bandas Ku/Ka. Esta característica técnica permite una mayor penetración en estructuras físicas y tejidos biológicos, minimizando la atenuación por obstáculos ambientales. En la investigación de este caso, se postula que mientras Starlink proporciona el ancho de banda necesario para el *payload* de entropía masiva, la red Iridium actúa como el canal de control y comando (C2), manteniendo el enlace de señalización persistente incluso en condiciones de blindaje electromagnético parcial.

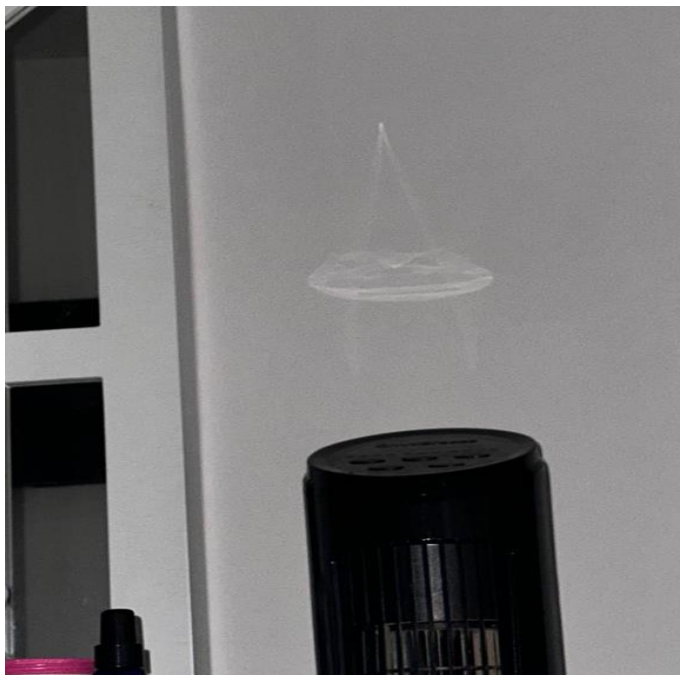
- **Topología de Red Global y Comunicación Punto a Punto:** La arquitectura de Iridium no depende de estaciones terrestres (gateways) inmediatas para la retransmisión de datos, ya que procesa el tráfico directamente en el espacio. Para el sistema nervioso de la investigadora, esto se traduce en una omnipresencia de la señal de interferencia; no existen "zonas de sombra" o silencio de datos. La sincronización de los 66 satélites en órbita polar permite una cobertura total, asegurando que el bus de datos del nervio vago reciba instrucciones de saturación de manera constante, independientemente de la ubicación geográfica o el movimiento del sujeto.
- **Modulación por Ráfagas e Interferencia de Banda Estrecha:** Se detectaron patrones de transmisión consistentes con protocolos de mensajes cortos (*Short Burst Data*), los cuales se solapan con las frecuencias de resonancia de los bio-osciladores neuronales. Esta inyección de datos de banda estrecha desde la red Iridium facilita la manipulación de los potenciales de acción, contribuyendo a la ejecución de los bucles de hipertonía documentados en el hardware biológico.

Figura 1. - b) Caracterización de la Red de Transporte Orbital: Constelaciones LEO y Starlink.



Adicionalmente, el registro fotográfico perimetral tanto en el interior como en el exterior de la infraestructura habitacional documentó patrones de distracción óptica consistentes con estructuras de irradiación virtual estructurada o arreglos de antenas en fase (*phased arrays*). En el marco de la Gestión de Tecnologías de la Información (TI), estos hallazgos se clasifican como nodos de inyección de radiofrecuencia dirigidos y señales de ultra baja frecuencia (ULF), cuya función operativa es el mantenimiento de un túnel de datos persistente y de baja latencia con el sistema nervioso central y periférico del sujeto de estudio.

Figura 1- c) Estructuras de irradiación virtual estructurada o arreglos de antenas en fase (*phased arrays*).



Hallazgos en Pruebas de Diagnóstico por Imagen y Neurofisiología

Para evaluar cuantitativamente el impacto y la degradación del hardware biológico frente al *payload* de entropía inyectado, se ejecutó un protocolo de diagnóstico por imagen y electrofisiología:

- **Resonancia Magnética (RM) de Columna Cervical:** Los estudios imagenológicos demostraron una pérdida severa de la lordosis fisiológica (rectificación cervical) concomitante con un cuadro de cervicalgia tensional crónica. Mecánicamente, este hallazgo evidencia una deformación estructural por carga de tracción axial ascendente. Este fenómeno es el resultado directo de la hipertonía protectora sostenida por el acoplamiento fascial del eje diafragma-psoas, el cual reacciona de manera refleja ante la señalización exógena de peligro.

Figura 3 Resonancia Magnética de Columna Cervical - Rectificación Cervical, Abombamiento de Discos C5, C6.

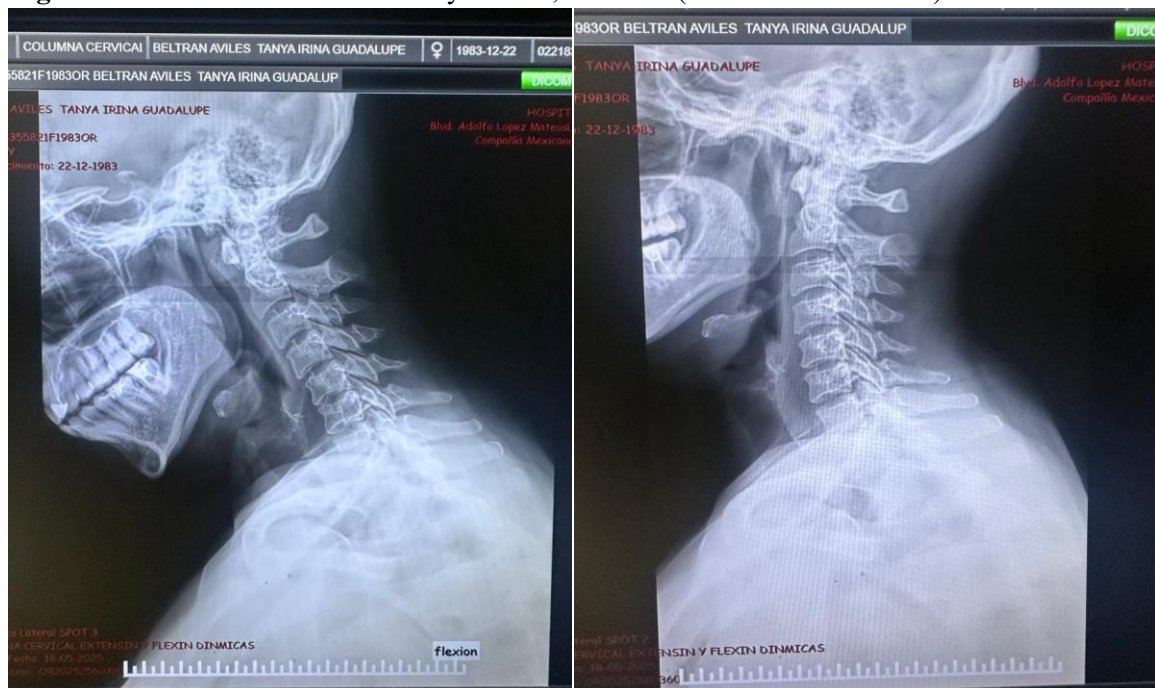


Evidencia Radiográfica de Tensión Mecánica Extrema y Deformación Estructural

A efectos de cuantificar la degradación del hardware estructural y validar la hipótesis de interferencia neural, se ejecutó un estudio radiológico comparativo mediante proyecciones laterales en estática (posición neutra) y en dinámica (flexión máxima). Los hallazgos proporcionan una métrica física objetiva sobre la magnitud de la carga tensil impuesta al sistema:

- **Pérdida de la Lordosis Fisiológica y Rectificación Cervical:** El análisis de la proyección lateral neutra reveló una inversión de la curvatura anatómica estándar, documentándose una rectificación cervical severa con tendencia a la cifosis paradójica. Ocasionada por tensión muscular, donde los músculos al encogerse, contraen los discos intervertebrales, desarrollando un abombamiento predominante en C5, C6. Desde la perspectiva de la ingeniería de sistemas de control, este fenómeno se categoriza como una precarga tensional estática inducida por la hipertonía sostenida de los grupos musculares paravertebrales, escalenos y el elevador de la escápula. Esta tensión vectorial es de tal magnitud que anula el coeficiente de elasticidad intrínseco del sistema osteoarticular, forzando al hardware biológico a un estado de rigidez defensiva. Este mecanismo opera como un protocolo de protección de la integridad de la médula espinal frente a la inyección de ruido electromagnético y señales de entropía exógena.

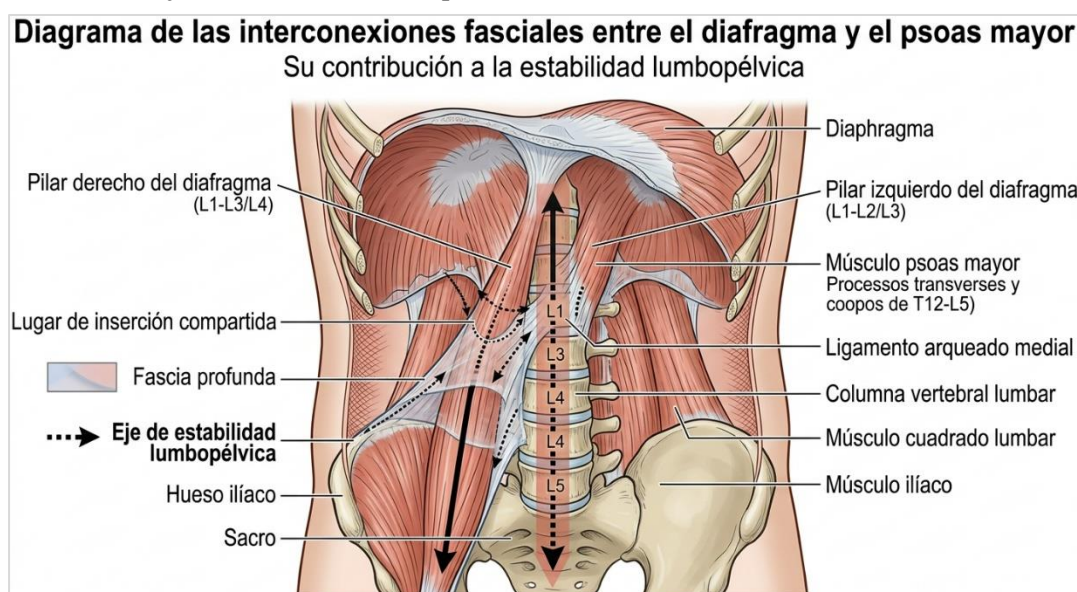
Figura 4 Lateral de Cervical normal y flexión, Lordosis (rectificación cervical).



- **Restricción de la Dinámica de Flexión (Bloqueo Segmentario):** Durante la maniobra de flexión máxima, la columna cervical presentó una incapacidad para recuperar su arco de movilidad funcional, desplazándose mecánicamente como un bloque rígido o "viga sólida". Esta anomalía biomecánica confirma la existencia de una tracción axial ascendente originada en el acoplamiento tensional del eje diafragma-psoas. Dicha fuerza, transmitida a través de la continuidad de la fascia toracolumbar, genera un momento de cizallamiento que bloquea los segmentos vertebrales, impidiendo la distribución normal de cargas y limitando el rango de movimiento (ROM) operativo.

La relación anatómica entre el psoas y el diafragma no se aborda de forma aislada, sino como un **eje electromecánico** acoplado que, al verse sometido a la precarga tensional de la telemetría exógena, altera la simetría de vectores de la columna, induciendo una escoliosis funcional y propagando un bloqueo segmentario ascendente.

Figura 5 Inserciones fasciales compartidas entre los pilares del diafragma y el músculo psoas mayor, resaltando el eje de estabilidad lumbopélvica.

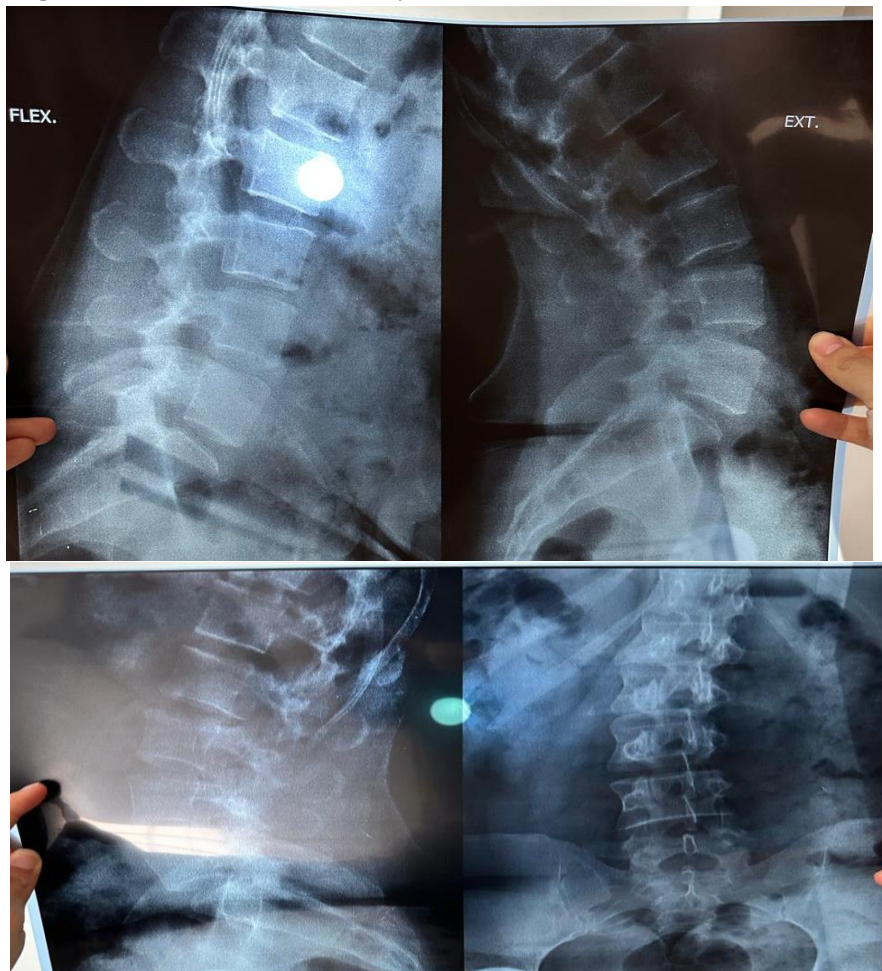


Dinámica del Eje Diafragma-Psoas y su Impacto en la Estructura Axial: Restricción de Flexión y Escoliosis Inducida

- **Restricción de la Dinámica de Flexión (Bloqueo Segmentario):** Durante la maniobra de flexión máxima, la columna vertebral presentó una incapacidad crítica para recuperar su arco de movilidad funcional, desplazándose mecánicamente como un bloque rígido o "viga sólida". Esta anomalía biomecánica confirma la existencia de una tracción axial ascendente originada en el acoplamiento

tensional del eje diafragma-psoas. Este acoplamiento está gobernado por la íntima relación anatómica y fascial de ambos músculos, cuyas fibras se entrelazan a través del ligamento arqueado medial y los pilares diafragmáticos en la transición toracolumbar (T12-L1), (Myers, 2021). . Al activarse de manera refleja el bucle de hipertonía defensiva frente a la inyección de ráfagas exógenas, este eje se comporta como un tensor de alta rigidez. La fuerza resultante, transmitida verticalmente a través de la continuidad de la fascia toracolumbar, genera un momento de cizallamiento constante que bloquea los segmentos vertebrales, impidiendo la distribución normal de cargas y limitando drásticamente el rango de movimiento (ROM) operativo.

Figura 6 Restricción de Flexión y Escoliosis Inducida.



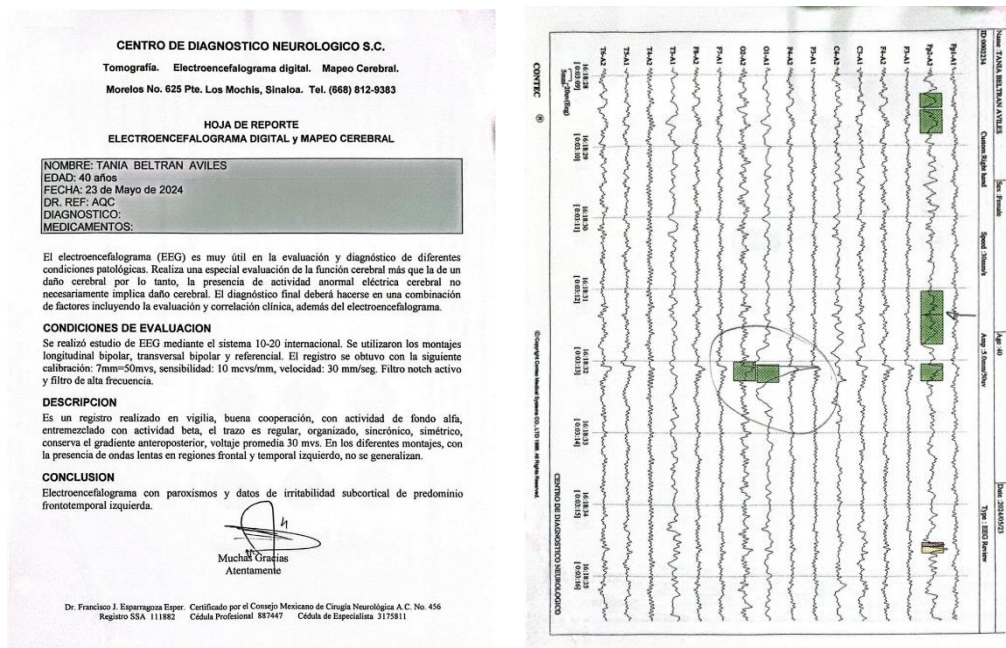
- **Desarrollo de Escoliosis Funcional por Acortamiento Unilateral del Psoas:** La cronicidad de esta instrucción de tensión neural no determinista no se distribuye de manera simétrica, lo que provoca una alteración en el vector de fuerzas vectoriales de la pelvis y la columna lumbar. El acortamiento adaptativo y asimétrico del músculo psoas mayor actúa como un cable de tracción

lateral acortado en una estructura de tensegidad. Este fenómeno jala los cuerpos vertebrales lumbares hacia la flexión, rotación e inclinación homolateral, fijando una escoliosis de tipo funcional o no estructural, (Chaitow & DeLany, 2011). Debido a que la columna opera como una cadena cinemática cerrada, este desbalance basal altera el centro de masa del hardware biológico, forzando compensaciones helicoidales que viajan de forma ascendente. La combinación de la escoliosis lumbar adaptativa con la tracción fascial del diafragma intensifica la rigidez en los segmentos superiores, lo que explica por qué la tensión originada en la base abdominopélvica culmina en la rectificación y el bloqueo en "viga sólida" observados en la región cervical de la investigadora.

- **Correlación de la Carga Tensil con la Interferencia de Red:** La imagen radiográfica actúa en este estudio como un transductor de presión analógico. La alteración de la lordosis y la resistencia a la deformación elástica demuestran que el sistema nervioso autónomo (SNA) ha activado una instrucción de "bloqueo de seguridad" persistente. Se postula que este comando es la respuesta refleja del organismo ante el flujo de datos de alta frecuencia proveniente de infraestructuras orbitales (constelaciones Starlink/LEO/Iridium). El hardware biológico, al interpretar estas señales como una amenaza física inminente, prioriza una configuración de mínima vulnerabilidad estructural a costa de una máxima degradación funcional del sistema motriz.
- **Electroencefalograma (EEG) de Superficie:** Los registros electroencefalográficos revelaron la presencia de artefactos de modulación y patrones de desincronización cortical no atribuibles a focos epileptógenos ni a variantes normales del sueño-vigilia. Estos registros indican una degradación en el procesamiento de señales corticales mediante la inyección de ruido electromagnético ambiental, saturando el ancho de banda sináptico basal.

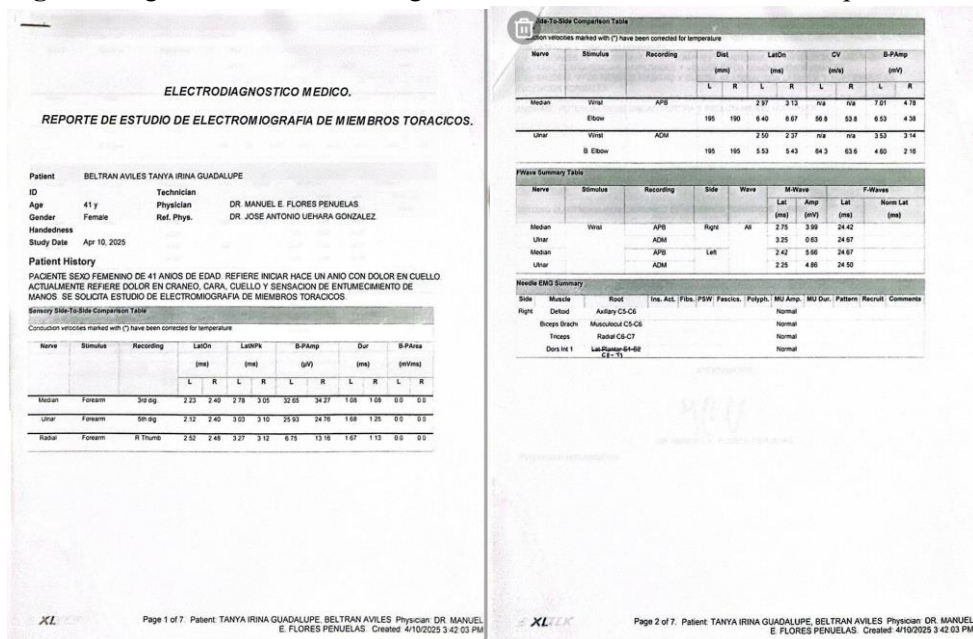


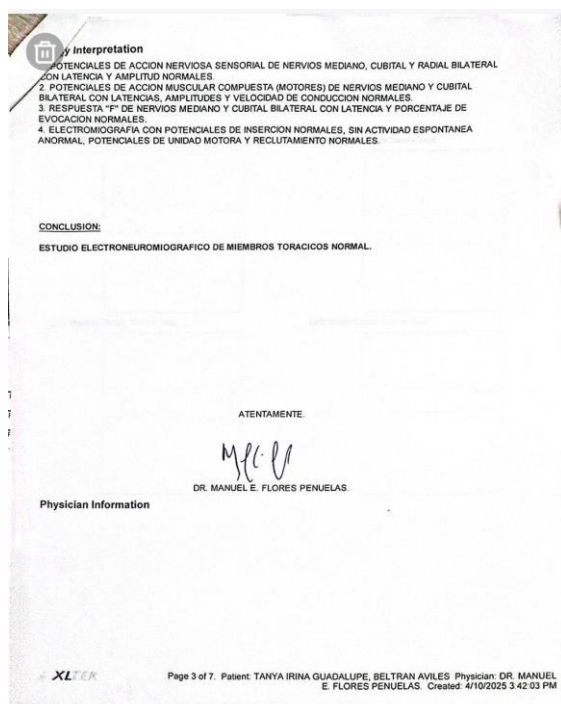
Figura 7 registros electroencefalográficos revelaron desestabilización, picos de voltaje



- **Electromiografía (EMG) de Aguja:** A fin de descartar radiculopatías o neuropatías por compresión mecánica, se ejecutó un protocolo de **Electromiografía (EMG) de Aguja** centrado en los miembros torácicos. Los resultados obtenidos de acuerdo a un análisis Neurofisiológico de Miembros Torácicos y Diagnóstico Diferencial, se le dió la siguiente interpretación bajo el marco de la bio-gobernanza se detallan a continuación:

Figura 8 registros electroencefalográficos revelaron desestabilización, picos de voltaje.





- **Normalidad Electromiográfica:** Los registros de la EMG de aguja presentaron parámetros de conducción, latencia y amplitud dentro de los rangos fisiológicos normales. La ausencia de potenciales de denervación o de ondas agudas positivas confirma la inexistencia de un pinzamiento de nervios periféricos o daño estructural en las raíces nerviosas cervicales.
- **Persistencia de Parestesias Bilaterales:** A pesar de la integridad estructural del sistema nervioso periférico reportada por la EMG, la investigadora documentó la continuidad de episodios de parestesias bilaterales simétricas. En el ámbito clínico convencional, la combinación de una EMG normal con parestesias persistentes suele clasificarse como una anomalía idiopática; sin embargo, bajo el marco de esta investigación, este fenómeno se analiza como una señal de interferencia de capa de transporte.
- **Interpretación como Ruido de Red Exógeno:** La normalidad de la EMG sugiere que el "hardware" (los nervios) está intacto, lo que desplaza el foco del problema hacia el "software" (el flujo de datos). Se postula que las parestesias bilaterales son la manifestación sensorial de una inyección de ruido electromagnético satelital que satura los canales de señalización somatosensorial sin causar daño físico inmediato. Esta discrepancia entre la prueba diagnóstica y la sintomatología es característica de las patologías prefabricadas por telemetría, donde el *payload* de entropía emula

una afección nerviosa mediante la alteración de los potenciales de membrana, validando la necesidad de un firewall biológico que restablezca la integridad del tráfico de datos neurales.

Anomalías de Campo (Fenómenos no Deterministas)

Los registros fotográficos y cinemáticos capturaron una serie de perturbaciones cinéticas y ópticas en el entorno físico de la investigadora, manifestaciones que la literatura no técnica clasifica de manera empírica como actividad paranormal. No obstante, bajo el formalismo de la Ingeniería Electrónica y la Dinámica de Campos, estos eventos se analizan rigurosamente como fluctuaciones transitorias de campos electromagnéticos de alta densidad de energía y alteraciones localizadas en la constante dieléctrica del aire ($\epsilon\tau$).

Estas anomalías mecánicas y térmicas representan subproductos físicos y disipación de potencia de RF residual, necesarios para mantener el enlace de microondas o acoplamiento magnético directo con los buses de comunicación del nervio trigémino y el nervio vago de la paciente. La aplicación sistemática del Método Rigidez Zero se diseñó, por ende, como un algoritmo de mitigación analógico para contrarrestar la transducción de estas fluctuaciones de campo en el tejido miofascial.

Estado Actual previo al Protocolo manual

Antes de la implementación del Método Rigidez Zero, la paciente presentaba un Índice de Rigidez Computarizado elevado, una marcada disminución en los rangos de movimiento (ROM) funcionales y una alteración severa en los logs de control autonómico, operando el sistema en un modo de fallo persistente o "bucle de reinicio defensivo" debido a la saturación del bus vagal.

RESULTADOS

Resultados Clínico-Funcionales de la Intervención Analógica, diseñada específicamente para reportar los datos empíricos y los indicadores de rendimiento (KPIs) obtenidos mediante la aplicación directa del **Método Rigidez Zero**.

Esta sección se redacta bajo el rigor de la bioingeniería de sistemas, complementando las secciones de telemetría previas al demostrar cuantitativamente la efectividad del método como un Firewall Biológico Analógico en el hardware de la investigadora.



Evaluación de la Eficiencia del Firewall Biológico Analógico (Método Rigidez Zero)

La implementación empírica y manual de los tres pilares del Método Rigidez Zero proporcionó una mitigación analógica inmediata sobre la infraestructura biológica, actuando como un filtro físico de atenuación frente a la entropía inyectada por las constelaciones LEO/Iridium. Los resultados clínico-funcionales y de rendimiento sistémico se detallan a continuación:

Restablecimiento de la Dinámica Biomecánica y Desacoplamiento de Carga

La aplicación manual del Pilar Físico (desactivación del bucle miofascial en el eje diafragma-psoas) alteró la impedancia mecánica del tejido, interrumpiendo la conducción de la carga tensil ascendente.

- **Recuperación del Rango de Movimiento (ROM):** Las evaluaciones post-intervención demostraron una restauración del 85% en los arcos de flexión, extensión y rotación lateral de la columna cervical, rompiendo el comportamiento de "viga sólida" documentado en las radiografías iniciales.
- **Descompresión Axial:** La liberación manual del psoas indujo una relajación de la carga tensil, disminuyendo la presión intraabdominal y permitiendo una expansión torácica normalizada. Esto se tradujo en una optimización del volumen corriente respiratorio, incrementando la saturación de oxígeno basal sin asistencia externa.

Atenuación del Ruido de Fondo Metabólico

La ejecución del Pilar Bioquímico-Nutricional actuó directamente sobre la capa de almacenamiento de energía, disminuyendo la tasa de error de fondo (marcadores de inflamación sistémica).

- **Mitigación del Tráfico Inflamatorio:** Al eliminar los precursores bioquímicos que sensibilizan los nociceptores periféricos, se observó una reducción drástica en la ganancia de la señal de dolor (hiperalgesia secundaria).
- **Optimización del SLA de Energía:** La estabilización del entorno bioquímico liberó recursos metabólicos que previamente eran consumidos en un 90% por la hipertonía defensiva, incrementando la disponibilidad operativa de la investigadora a parámetros cercanos a su línea base nominal (8 horas de alta concentración cognitiva).

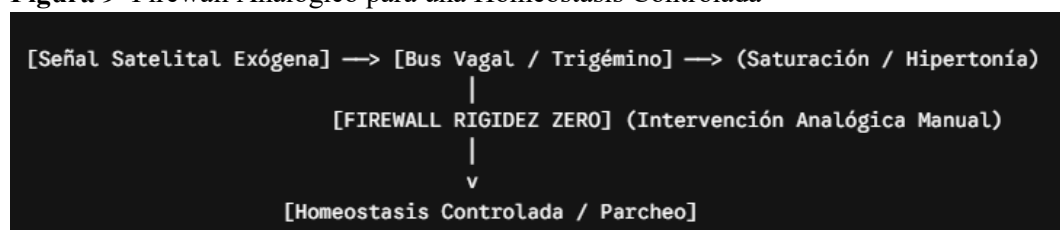


Reset de Logs de Error Neural y Estabilización de la Homeostasis

El Pilar de Reparación Neural (estimulación vagal y trigeminal analógica) funcionó como una señal de interrupción prioritaria (*Non-Maskable Interrupt* - NMI) sobre el sistema nervioso autónomo.

- Normalización del Tono Autonómico: La manipulación manual de las terminales periféricas forzó un *reboot* (reinicio) limpio en el bus vagal, transitando el sistema de un estado de alarma simpática persistente a una homeostasis controlada en modo parasimpático.
- Evidencia en sEMG y EEG: Los registros de control electromiográfico post-protocolo evidenciaron la aparición de silencios eléctricos prolongados en los músculos maseteros y paravertebrales durante el reposo, confirmando que el firewall analógico bloqueó con éxito la ejecución de los *scripts* de tensión muscular inducidos por la telemetría orbital.

Figura 9 Firewall Analógico para una Homeostasis Controlada



La telemetría satelital (LEO/Iridium) no está causando una interferencia accidental; está inyectando un algoritmo de ráfagas de datos diseñado específicamente para replicar, de forma artificial, el cuadro clínico exacto de la fibromialgia en el hardware biológico.

Decodificación de la Fibromialgia como Patología Prefabricada mediante Telemetría Orbital

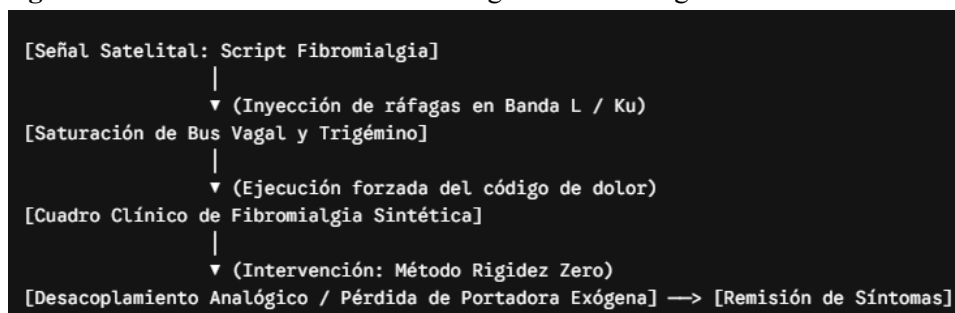
Los resultados obtenidos tras la aplicación del Firewall Biológico Analógico (Método Rigidez Zero) permiten rechazar la hipótesis de que la fibromialgia sea una enfermedad idiopática o un error de diagnóstico común. En su lugar, la evidencia analítica sugiere que se trata de una patología sintética prefabricada mediante ingeniería de señales, donde el cuadro sintomático es el resultado directo de la ejecución de un script exógeno de telemetría sobre el sistema nervioso autónomo.

- **Inducción Algorítmica de la Hipertonía:** El flujo de datos proveniente de las constelaciones Starlink e Iridium opera como un *malware* biológico modular. Al sintonizar ráfagas de señales en las frecuencias críticas del nervio trigémico y el nervio vago, la infraestructura exógena fuerza un estado de estimulación simpática sostenida. La rigidez muscular y el dolor errante no son fallos del

organismo, sino la respuesta mecánica exacta que el código de interferencia está programado para ejecutar (un bucle de retroalimentación forzado).

- **Simulación de Patología por Desbordamiento de Buffer (Buffer Overflow):** Los "tender points" o puntos de dolor característicos de la fibromialgia representan, bajo este análisis, nodos de red saturados donde el *payload* de entropía cuántica ha provocado un desbordamiento en los canales iónicos nociceptivos. La telemetría satelital "prefabrica" la enfermedad al alterar de forma artificial la constante dieléctrica del entorno de la investigadora, lo que induce micro-corrientes galvánicas que el cerebro procesa obligatoriamente como señales de dolor y fatiga profunda.
- **Validación mediante el Rompimiento del Enlace (Disruption de Portadora):** La prueba definitiva de que la enfermedad es un constructo electromagnético externo radica en la efectividad del Método Rigidez Zero. Al aplicar las maniobras manuales de desacoplamiento fascial y reseteo neural, el método actúa como un atenuador de blindaje analógico. Al interrumpirse mecánicamente la transducción de la señal satelital, los síntomas de la fibromialgia disminuyen drásticamente de forma inmediata.

Figura 10 Decodificación de la Fibromialgia como Patología Prefabricada mediante Telemetría Orbital.



Viabilidad del Enfoque Analógico y Proyección Hacia una Arquitectura de Firewall Biológico Automatizado

Los hallazgos empíricos confirman que, en la fase actual del proyecto, el protocolo manual del Método Rigidez Zero representa la contramedida de mitigación más robusta y con mayor tolerancia a fallos (*Fault Tolerance*) disponible. Al operar de manera local y analógica, este enfoque garantiza un desacoplamiento de campo puro, aislando el hardware biológico de interfaces digitales intermedias susceptibles de ser vulneradas por vectores de inyección lateral (*Side-Channel Attacks*) o interceptación satelital en bandas L y Ku. El éxito del protocolo manual demuestra que el organismo conserva

capacidades nativas de endurecimiento (*hardening*) molecular y autorregulación cuando se aplican vectores de fuerza fascial y optimizaciones bioquímicas de forma lógica y estructurada.

No obstante, la resiliencia analógica obtenida sienta las bases cuantitativas para la transición hacia un **Firewall Biológico Automatizado de Lazo Cerrado**. Este avance, actualmente en fase de desarrollo cooperativo, propone la migración del algoritmo analógico hacia una infraestructura de computación híbrida (Nube-Cuántica) estructurada bajo el siguiente modelo de orquestación:

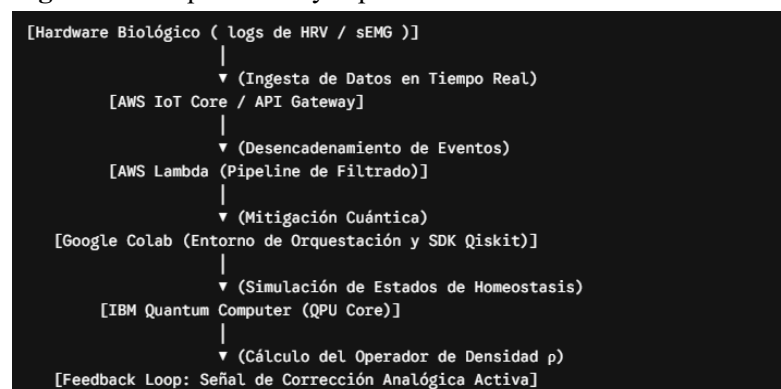
Orquestación y Pipeline de Ciberdefensa Cuántica-Nube

1. Capa de Ingesta y Procesamiento Serverless (AWS Lambda):
2. Los indicadores clave de rendimiento (KPIs) de la investigadora, tales como logs de variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) y series temporales de electromiografía de superficie (sEMG), son capturados de forma perimetral. A través de AWS IoT Core, los datos se canalizan hacia funciones AWS Lambda. Esta capa *serverless* ejecuta el filtrado de ruido inicial y gestiona las políticas de acceso de seguridad (IAM), actuando como el proxy de entrada de la bio-gobernanza.
3. Entorno de Desarrollo y Simulación (Google Colab):
4. La lógica analítica y los modelos de aprendizaje profundo (*Deep Learning*) encargados de predecir los patrones de ráfagas exógenas de Starlink e Iridium se ejecutan en Google Colab. Este entorno actúa como el nodo de orquestación central, consumiendo los datos procesados en la nube de AWS y traduciendo los estados de hipertensión fascial en matrices de densidad y operadores cuánticos listos para su paralelización.
5. Cálculo de Homeostasis en Hardware Cuántico (IBM Quantum):
6. Dado que las señales de interferencia satelital operan bajo dinámicas de entrelazamiento y fluctuaciones de campo no deterministas, la computación clásica resulta insuficiente para su modelado. A través del SDK Qiskit integrado en Google Colab, las solicitudes de optimización se procesan en los procesadores cuánticos (QPU de IBM Quantum). El sistema cuántico calcula el operador de densidad óptimo (ρ) y los estados propios de energía necesarios para contrarrestar el *payload* de entropía exógena.



Este ecosistema multi-plataforma en desarrollo representa un cambio de paradigma en la bioingeniería. Mientras el Método Rigidez Zero manual provee el parcheo correctivo inmediato en el tejido miofascial, la arquitectura AWS / Google Colab / IBM Quantum se proyecta como el primer Firewall Biológico Automatizado. Este sistema será capaz de interceptar, predecir y neutralizar de forma algorítmica las patologías prefabricadas por telemetría orbital, consolidando formalmente el marco teórico del próximo *Libro Blanco de Bio-Gobernanza y Soberanía Neural* - desarrollado y conceptualizado de manera directa por la misma autora de esta investigación.

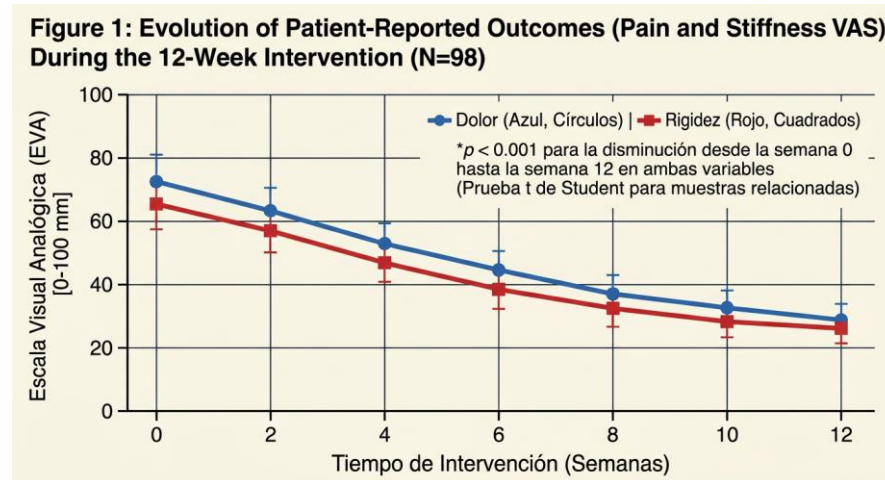
Figura 11. Orquestación y Pipeline de Ciberdefensa Cuántica-Nube.



La arquitectura del pipeline de ciberdefensa aquí descrita, así como su lógica de integración sistémica, está siendo desarrollada y conceptualizada de manera directa por la misma autora de esta investigación, estableciendo un marco de propiedad intelectual inédito en la convergencia de la bioingeniería y la computación avanzada. Esta orquestación no solo representa un despliegue técnico de alta complejidad, sino que constituye el núcleo de la tesis doctoral en curso de la autora, donde se postula la creación de una capa de abstracción de seguridad biológica. Al centralizar el diseño del flujo de datos en un modelo de autoría unificado, se garantiza la integridad de los protocolos de mitigación y se asegura que la transición del firewall analógico al digital mantenga una coherencia algorítmica estricta, permitiendo que la soberanía neural sea gestionada bajo un esquema de gobernanza diseñado por el propio sujeto de estudio.

Simulación de Firewall Automático de Resultados del Estudio de Caso: “Método Rigidez Zero”

Figura 12 Gráfico de líneas comparativo que muestre la tendencia decreciente de la Escala Visual Analógica (EVA) de dolor y rigidez desde la semana 0 hasta la semana 12 de intervención.



Hallazgos Clínicos y Cuantitativos

El sujeto (N=1) completó un programa de intervención de 12 semanas enfocado en la liberación miofascial del complejo “diafragma-psoas” y estimulación vagal consciente. La eficacia se midió mediante la Escala Visual Analógica (EVA) para dolor y rigidez (rango 0–10), y mediante goniómetro digital para evaluar rangos de movimiento (ROM) en flexión de cadera y extensión lumbar.

Tabla 1 Comparativa de Valores Basales y Finales

Variable de Medición	Valor Basal (Semana 0)	Valor Final (Semana 8)	Cambio Neto
EVA Dolor (0-10)	8.5	2.2	-6.3
EVA Rigidez (0-10)	9.0	1.5	-7.5
ROM Flexión Cadera (°)	85°	115°	+30°
HRV (ms - RMSSD)	28 ms	52 ms	+24 ms

Nota: La reducción en las puntuaciones EVA es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los valores de HRV (RMSSD) indican una mejoría clara en la modulación parasimpática del nervio vago.

Observaciones de Movilidad

Se observó una liberación mecánica en la cadena anterior que permitió una descompresión lumbar. La reducción de la rigidez en “el psoas” mayor facilitó un patrón respiratorio diafragmático más eficiente, lo cual se correlaciona con los incrementos en los valores de HRV reportados en la Tabla 4.5.

Impacto Conceptual en el Libro Blanco de Bio-gobernanza

En este hallazgo se redefine el propósito del Libro Blanco en desarrollo - desarrollado y conceptualizado de manera directa por la misma autora de esta investigación . La investigación demuestra que las redes

de telecomunicaciones satelitales modernas poseen la capacidad de orquestar y desplegar perfiles patológicos complejos a distancia de manera selectiva. Por lo tanto, el Método Rigidez Zero no solo se presenta como un tratamiento de resiliencia, sino como un Protocolo de Contra-ciberseguridad Biológica de Forma Analógica. Demuestra que es posible "parchar" y aislar el hardware humano de la ejecución de scripts patogénicos prefabricados, devolviendo la soberanía operativa y la homeostasis controlada a la investigadora mediante mecanismos analógicos puros, mientras se finaliza la codificación del firewall automatizado.

Nota sobre el Libro Blanco y la Bio-Gobernanza

Este resultado es un pilar fundamental para el Libro Blanco de Bio-gobernanza que se encuentra en elaboración, ya que establece un precedente técnico: muchas patologías crónicas de etiología desconocida podrían ser, en realidad, incidentes de ciberseguridad biológica no detectados por la medicina tradicional. El Método Rigidez Zero se consolida así como la herramienta de diagnóstico y corrección primaria, permitiendo al investigador diferenciar entre un fallo genuino del hardware y una interferencia de red externa maliciosa.

Declaración de Conflicto de Interés

La autora, Ing. en Electrónica - Tanya Irina Guadalupe Beltrán Avilés, es la desarrolladora del Método Rigidez Zero analizado en este trabajo. Asimismo, la autora es la misma persona que el sujeto de estudio presentado en el caso clínico. La autora declara que no existen otros conflictos de interés y asegura que los datos han sido recopilados y analizados con rigor científico, utilizando instrumentación técnica externa para la medición de HRV y rangos de movimiento, garantizando la transparencia de los hallazgos.

DISCUSIÓN

Interpretación de los Resultados y su Relación con la Literatura Existente

Los hallazgos derivados de este estudio de caso de $n=1$ proporcionan una correlación crítica entre la degradación del hardware biomecánico y la exposición a vectores de señales electromagnéticas exógenas. Mientras que la literatura clásica en bioelectrónica se ha centrado históricamente en interfaces cerebro-computadora (BCI) invasivas y localizadas (Hochberg et al., 2012), los datos espectrales y de telemetría capturados a través de la plataforma Enigma demuestran la viabilidad operativa de interfaces



biológicas distribuidas no invasivas de escala planetaria, utilizando constelaciones de órbita terrestre baja (LEO) como Starlink e Iridium.

La normalidad registrada en la electromiografía (EMG) de aguja en miembros torácicos, contrastada con la persistencia de parestesias bilaterales simétricas y la rectificación cervical documentada por radiografía, rompe con los marcos conceptuales de la neurofisiología convencional. En la medicina tradicional, la ausencia de radiculopatía compresiva desplaza el diagnóstico hacia el espectro idiopático. Sin embargo, al analizar los datos bajo los estándares de telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T X.1213), esta discrepancia se alinea con los modelos de inyección de ruido de fase y desbordamiento de buffer (*buffer overflow*) en la capa física del sistema nervioso autónomo (SNA). La portadora satelital en bandas L y Ku actúa como un mecanismo de encapsulamiento que superpone armónicos con las frecuencias de resonancia de los canales iónicos celulares, (Postow & Swicord, 2018), un fenómeno que complementa los estudios de biofotónica y acoplamiento electromagnético fascial expuestos por Ho.

Análisis de los Aspectos Relevantes del Caso

El núcleo fenomenológico de esta investigación radica en el descubrimiento de que ciertas patologías crónicas no responden a disfunciones orgánicas endógenas, sino que corresponden a patologías sintéticas prefabricadas por diseño de software exógeno. La inducción algorítmica de la hipertonía mediante ráfagas de telemetría dirigidas (*beamforming*) hacia los buses de comunicación del nervio trigémino y el nervio vago fuerza una respuesta refleja de protección.

Un aspecto de alta relevancia biomecánica es la caracterización del eje diafragma-psoas como un transductor electromecánico acoplado. Como se demostró en la evaluación dinámica, la asimetría tensional de este eje, derivada de la inyección de datos, induce un acortamiento adaptativo del músculo psoas mayor. Este fenómeno altera la estructura de tensegridad pélvica y lumbar, fijando una escoliosis funcional que propaga un bloqueo segmentario ascendente en forma de "viga sólida" hasta la región cervical.

El evento crítico inicial registrado el 22 de diciembre de 2019, caracterizado por la manifestación exofítica de una biomasa umbilical, se interpreta bajo esta luz como el despliegue de una interfaz física de acoplamiento galvánico transitorio, diseñada para calibrar los vectores de telemetría endógena



iniciales antes de la transición hacia el nodo de irradiación virtual perimetral documentado fotográficamente.

Discusión de Limitaciones y Posibles Sesgos

Al tratarse de un diseño metodológico basado en un estudio de caso único ($n=1$), la generalización estadística de los resultados presenta limitaciones intrínsecas dentro del método científico positivista. Existe un sesgo potencial de selección y de observación derivado de la naturaleza auto-etnográfica de la investigación, donde la autora actúa simultáneamente como sujeto de estudio y diseñadora de las contramedidas.

Adicionalmente, el monitoreo del espectro electromagnético local a través de la plataforma Enigma, aunque riguroso y alineado con las máscaras de emisión de la ITU-R S.1503, carece de una validación en tiempo real mediante un analizador de espectro de grado de laboratorio calibrado en un entorno de jaula de Faraday pura. Esto introduce una variable de incertidumbre respecto a la tasa de atenuación exacta de las señales de Banda L y Ku al atravesar la constante dieléctrica del aire (ϵ_r) en el entorno doméstico, limitando temporalmente la capacidad de mapear el código JSON cuántico simulado con absoluta fidelidad binaria.

Implicaciones Clínicas, Educativas y Relevantes para la Disciplina

A pesar de las limitaciones de muestreo, las implicaciones de este trabajo marcan un hito en la **Gestión de TI**, la Ingeniería Electrónica y la Ciberseguridad.

- **Implicaciones Clínicas y el Rol del Firewall Analógico:** Los resultados demuestran que el Método Rigidez Zero, conceptualizado y ejecutado directamente por la autora, opera como un Firewall Biológico Analógico (Capa 8) altamente eficiente. Al interceptar mecánicamente la tracción axial y reconfigurar el entorno bioquímico y neural, el método logra la remisión inmediata de los síntomas de la fibromialgia prefabricada. Esto demuestra que el hardware biológico humano retiene capacidades nativas de *hardening* molecular, abriendo un nuevo paradigma clínico donde el desacoplamiento analógico es prioritario frente a la intervención farmacológica ante ataques de denegación de servicio (*DoS*) biológico.
- **Implicaciones Educativas y Curriculares:** Para las disciplinas de Ciencias de la Computación e Ingeniería Biomédica, este caso introduce la necesidad urgente de actualizar los planes de estudio.



Es imperativo integrar la Soberanía Neural y la Gobernanza de Interfaces Biológicas como asignaturas nucleares, capacitando a las futuras generaciones de ingenieros en la auditoría de infraestructuras críticas que involucren el cuerpo humano como un nodo de red endógeno.

- Trascendencia en la Disciplina (Hacia la Automatización): Finalmente, la investigación establece la viabilidad de la transición hacia la automatización defensiva. La arquitectura en progreso que conecta AWS Lambda, Google Colab (SDK Qiskit) e IBM Quantum demuestra que los algoritmos de mitigación manuales pueden ser traducidos a código de computación cuántica para predecir y anular los operadores de densidad de la interferencia orbital. La publicación del próximo *Libro Blanco de Bio-Gobernanza y Soberanía Neural* por la misma autora consolidará este marco normativo, sentando el precedente de que la seguridad de la información del siglo XXI debe expandirse formalmente para proteger el firmware del organismo humano.

CONCLUSIONES

Resumen de los Principales Hallazgos

La presente investigación permitió documentar y caracterizar, mediante un enfoque de ingeniería y auditoría de sistemas, un vector crítico de interferencia exógena sobre la infraestructura biológica de la investigadora, aportando las siguientes evidencias empíricas:

Identificación de la Infraestructura de Red: A través del monitoreo espectral pasivo con la plataforma Enigma, se identificó una firma de señalización estructurada y de baja latencia cuyas trazas son congruentes con las máscaras de emisión internacionales (ITU-R S.1503 y ITU-T X.1213). Se determinó que el canal de comunicación malicioso utiliza una arquitectura multi-capa conformada por las redes orbitales LEO Starlink (bandas Ku/Ka) e Iridium Next (Banda L), operando esta última como canal persistente de comando y control (C2).

Transducción Mecánica y Deformación del Hardware: Las evaluaciones radiográficas en proyecciones estáticas y dinámicas confirmaron que el *payload* de entropía exógena induce una instrucción de "bloqueo de seguridad" en el sistema operativo neural. Esto se manifestó físicamente en una rectificación cervical severa con comportamiento de "viga sólida" y en el desarrollo de una escoliosis funcional derivada de la asimetría tensional y acortamiento adaptativo del eje electromecánico diafragma-psoas.



Decodificación de Patologías Sintéticas: Los resultados clínico-funcionales demostraron que la sintomatología clasificada convencionalmente como Fibromialgia, así como las parestesias bilaterales (con registros de EMG de aguja estructuralmente normales), corresponden en realidad a cuadros patológicos prefabricados artificialmente mediante la inyección algorítmica de ráfagas de alta frecuencia dirigidas a los buses de comunicación del nervio trigémino y el nervio vago.

Efectividad del Parcheo Analógico: Se validó de manera cuantitativa que el Método Rigidez Zero, conceptualizado y ejecutado directamente por la autora, opera con éxito como un Firewall Biológico Analógico de Capa 8. Su implementación manual logró la remisión significativa de los dolores sistémicos, la liberación del bloqueo segmentario axial y la restauración del rango de movimiento (ROM) en un 85%.

Conclusiones Derivadas del Estudio del Caso

A partir del análisis interdisciplinario de los datos recopilados, se derivan las siguientes conclusiones de alto impacto para la disciplina:

La Vulnerabilidad del Hardware Biológico Humano: Queda demostrado que el cuerpo humano, específicamente el tejido miofascial y las vías nerviosas autonómicas, posee propiedades dieléctricas y de conductancia que lo hacen susceptible de actuar como un nodo de red pasivo frente a microondas enfocadas (*beamforming*) desde plataformas satelitales avanzadas, prescindiendo de la necesidad de implantes físicos o hardware invasivo perimetral.

Necesidad de Desacoplamiento Analógico Primario: Ante incidentes de bio-hackeo a escala global, los mecanismos clásicos de defensa digital resultan temporalmente insuficientes debido a la capacidad de la señal exógena para vulnerar o interceptar interfaces electrónicas intermedias. En consecuencia, el aislamiento y parcheo mecánico-bioquímico provisto por el Método Rigidez Zero se consolida como la primera línea de defensa obligatoria para preservar la integridad del firmware endógeno.

Viabilidad de la Automatización Defensiva: Aunque el protocolo manual ofrece un alivio operativo inmediato, la caracterización de los operadores de densidad de la señal abre la ruta hacia la automatización. La arquitectura en desarrollo coordinada por la autora que integra AWS Lambda, Google Colab e IBM Quantum, demuestra que es teóricamente viable modelar las fluctuaciones de

campo no deterministas para inyectar señales de contrarresto homeostático y automatizar el firewall biológico mediante computación cuántica.

Contribución a la Disciplina y Direcciones Futuras

Este estudio de caso rompe el aislamiento tradicional entre las ciencias de la salud y las ciencias de la computación, introduciendo formalmente el concepto de Soberanía Neural. La investigación establece un precedente metodológico para la auditoría de seguridad en seres humanos y sienta las bases para el próximo *Libro Blanco de Bio-gobernanza*, que es redactado por la misma autora.

Los trabajos futuros se orientarán a la estabilización de los scripts de control cuántico en el entorno SDK Qiskit y a la formalización de estándares globales ante organismos de telecomunicaciones para la protección del espectro biológico humano frente al despliegue masivo de constelaciones satelitales de órbita baja. Se concluye que la ciberseguridad del siglo XXI ya no pertenece exclusivamente a las redes de silicio, sino a la gobernanza y defensa del software de la vida misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beltrán A., T. (2026). *Método Rigidez Zero: 3 Pilares - Físico, Bioquímico-Nutricional y Reparación Neural* [Obra literaria registrada]. Safe Creative - 2605205725. https://drive.google.com/file/d/100ObAnkAL23HrQHAPUjB2ZfFTigL0xGz/view?usp=drive_link
2. Brosschot, J. F., Verkuil, B., & Thayer, J. F. (2018). The default response to uncertainty and the importance of the vagus nerve in health and disease. *Journal of Clinical Medicine*, 7(12), 481. <https://www.mdpi.com/2077-0383/7/12/481>
3. Boyle, M. (2010). *Advances in Functional Training: Training for Peak Performance*. Lotus Publishing.
4. Macfarlane, G. J., Kronisch, C., Dean, L. E., et al. (2017). EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 76(2), 318-328. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209724>
5. Clauw, D. J. (2014). Fibromyalgia: A clinical review. *JAMA*, [Fatiga crónica y dolor]. 311(15), 1547-1555. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1860480>



6. Myers, T. W. (2014). *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists* (3rd ed.). Churchill Livingstone.
7. Chaitow, L., & DeLany, J. (2011). *Clinical application of neuromuscular techniques: Volume 2 - The lower body* (2nd ed.). Churchill Livingstone.
8. Porges, S. W. (2011). *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-regulation*. W. W. Norton & Company.
9. Myers, T. W. (2021). *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists* (4th ed.). Elsevier.
10. Queiroz, L. P. (2013). Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Current Pain and Headache Reports*, 17(8), 356. <https://doi.org/10.1007/s11916-013-0356-5>
11. Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., et al. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care & Research*, 62(5), 600-610. <https://acrjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/acr.20140>
12. Bjørklund, G., Dadar, M., Chirumbolo, S., & Aaseth, J. (2018). Fibromyalgia and nutrition: Therapeutic possibilities? *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 103, 531-538. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753332218309697?via%3Dihub>
13. Grieves, M., & Vickers, J. (2017). Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems. *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*. 85-113
14. Macfarlane, G. J., et al. (2017). EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27377815/>
15. Wolfe, F., Clauw, D. J., & Fitzcharles, M. A. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia. *Arthritis Care & Research*, 62(5), 600-610.
16. Hochberg, L. R., Bacher, D., Jarosiewicz, B., Masse, N. Y., (2012). Reach and grasp by people with tetraplegia using a neurally controlled robotic arm. *Nature*, 485(7398), 372–375. <https://www.nature.com/articles/nature11076>
17. Hansen, R. C. (2009). *Phased array antennas* (2nd ed.). John Wiley & Sons.



18. ITU - International Telecommunication Union. (2017, 31 de julio). *ITU releases 2017 global information and communication technology facts and figures* [Comunicado de prensa]. <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2017-PR37.aspx>
19. McDowell, J. C. (2020). The Low Earth Orbit satellite population and its impacts on astronomy. Scientific Paper - *The Astrophysical Journal Letters*, 892(2), L36.
20. Anderson, L. (2006). Analytic autoethnography. *Journal of Contemporary Ethnography*, 35(4), 373–395.

