

ENTREGABLE 5

- **Bloque II - Parte a):** Usuario/Paciente.
 - Describir habilidades y capacidades actuales del paciente.

En esta sección analizamos el desempeño funcional de nuestra paciente, considerando sus actividades de la vida diaria (AVD), sus habilidades laborales y su uso de tecnologías. Además, se describen sus capacidades actuales, con el objetivo de identificar los requerimientos funcionales que guiarán el desarrollo de estrategias, conceptos y módulos para la solución propuesta.

1. Estrategia general:

Con base en el análisis del desempeño funcional de nuestra paciente, se define la siguiente estrategia principal:

Estrategia general	Descripción
Optimizar el desempeño funcional	Adaptar los entornos físicos, posturales y tecnológicos para favorecer la independencia en actividades de la vida diaria y tareas laborales.

Esta estrategia busca mantener la autonomía actual, prevenir la aparición de limitaciones y favorecer un uso eficiente de los recursos tecnológicos disponibles.

2. Conceptos derivados de la estrategia:

Con el fin de llevar a cabo la estrategia propuesta, se plantean los siguientes conceptos:

Concepto	Aplicación práctica
Ergonomía adaptativa	Implementación de mobiliario y adecuaciones posturales adecuadas al usuario.
Tecnología accesible	Utilización óptima de dispositivos tecnológicos convencionales sin necesidad de adaptaciones especiales.
Organización de rutinas	Establecimiento de pausas activas y estrategias de gestión del tiempo para evitar la fatiga.

Estas estrategias buscan mantener la autonomía actual, prevenir la aparición de limitaciones y favorecer un uso eficiente de los recursos tecnológicos disponibles [1]. Cada

concepto apunta a un área de acción específica, articulándose para lograr un abordaje integral de las necesidades del usuario.

3. Módulos propuestos:

Sobre la base de los conceptos definidos, identificamos los módulos básicos que permitirán su implementación práctica:

Módulo	Elementos incluidos
Módulo de mobiliario ergonómico	Escritorios regulables en altura, sillas ergonómicas con soporte lumbar.
Módulo de tecnología convencional adaptada	Computadora portátil liviana, soportes para laptop, mouse ergonómico.
Módulo de gestión de actividades	Aplicaciones digitales de recordatorio de pausas y planificadores de actividades.

La selección de módulos constituye la base para llevar a cabo las soluciones previstas, garantizando su ajuste progresivo según la evolución funcional del usuario [2].

La información recopilada evidencia que el usuario posee un nivel de desempeño funcional elevado, con independencia en las actividades básicas y laborales. Este análisis nos permite orientar la selección de estrategias y tecnologías de apoyo adecuadas, garantizando la optimización de su funcionalidad y la prevención de posibles limitaciones futuras.

- **Punto 9:** Movilidad personal.

Ambulación, dispositivos de asistencia, traslados, silla de ruedas, cambios de peso.

- Ambulación y dispositivos de asistencia

1. Ambulación: La usuaria presenta **capacidad limitada para caminar distancias cortas**, especialmente dentro de su habitación. No puede desplazarse de forma independiente a largas distancias, pero logra **cortos trayectos con dificultad**, como de la cama al tocador. Su desplazamiento es **lento y requiere constante apoyo**.
2. Dispositivos de asistencia utilizados:
 - ★ **Bastón (ocasional)**: Lo utiliza cuando está disponible, pero no parece ser su herramienta principal.
 - ★ **Apoyo ambiental**: Usa los **muebles y objetos cercanos como soporte**, lo que evidencia la falta de un dispositivo adaptado a su necesidad real.
3. Velocidad y eficiencia:
 - ★ El desplazamiento es **lento e ineficiente** debido a la falta de estabilidad, coordinación y de una ayuda técnica adecuada.

- ★ Requiere **pausas frecuentes y uso de varios puntos de apoyo**.

4. Desviaciones de la marcha:

- ★ La usuaria **camina solo unos pocos pasos**, por lo que **no se ha descrito una marcha estructurada**.
- ★ Probablemente presente **marcha insegura o inestable**, con desviaciones por compensación (pero esto debe observarse o confirmarse).

○ Traslados

1. Traslados dentro del hogar

- ★ La usuaria se desplaza entre habitaciones mediante el uso de una **silla de ruedas manual**, que **puede propulsar de manera independiente** gracias a que **no presenta limitaciones en sus miembros superiores**.
- ★ En distancias **muy cortas** (como de la cama al tocador), opta por caminar, aunque lo hace **con dificultad y lentitud**, apoyándose en muebles cercanos o con un bastón cuando está disponible.
- ★ Estos traslados son **funcionales pero ineficientes**, y representan un esfuerzo físico adicional.

2. Transferencias funcionales específicas

- ★ **Al inodoro**: Requiere asistencia física para transferirse desde la silla de ruedas.
- ★ **Para bañarse**: Una persona debe ayudarla a transferirse a una **silla fija dentro de la ducha**, donde permanece sentada durante el baño.
- ★ **Acceso al vehículo**: No puede realizar esta transferencia por sí sola. **Necesita ser cargada** físicamente por otra persona para ingresar o salir del vehículo.

3. Traslados fuera del hogar

- ★ La usuaria **no realiza traslados fuera del hogar de forma independiente**.
- ★ Siempre necesita **estar acompañada por otra persona**, que se encargue de empujar o asistir con la silla de ruedas en espacios exteriores, tanto por **precaución** como por **factores del entorno** (escalones, rampas inadecuadas, largas distancias, etc.).

4. Evaluación general

- ★ Si bien la usuaria muestra un buen nivel de independencia en el manejo de su silla de ruedas dentro del hogar, **sus transferencias clave (baño, inodoro, vehículo) requieren**

asistencia total.

- ★ La evaluación parcial solo se utiliza en distancias muy cortas, y con apoyo de objetos del entorno.
- ★ Su movilidad fuera del hogar está significativamente limitada por la necesidad de acompañamiento y falta de autonomía en el traslado.
- ★ Podría beneficiarse de **ayudas técnicas para transferencias** (como tablas de transferencia, barras de apoyo, sillas especiales de baño o elevadores portátiles), así como de **mejoras ergonómicas en su entorno** para reducir su dependencia física.

○ Silla de ruedas

- ★ La usuaria hace un **uso constante y diario de su silla de ruedas**, permaneciendo sentada durante la mayoría de sus actividades cotidianas, como **ver televisión, comer, desplazarse dentro del hogar y trabajar**.
- ★ Tiene **movilidad funcional en los miembros superiores**, lo que le permite **impulsarse sola** dentro de espacios interiores sin necesidad de asistencia externa.
- ★ **Tolerancia a estar sentada:** Buena. Puede permanecer sentada durante **períodos prolongados**, pero debido al uso continuo, se considera que **requiere soporte postural prolongado** para evitar fatiga, molestias o posibles complicaciones posturales a largo plazo.
- ★ **Cambio de peso:** Es capaz de realizar **pequeños cambios de peso de forma autónoma**, aunque en ocasiones necesita ayuda externa para lograr una redistribución adecuada de la presión. Esto es importante para la **prevención de úlceras por presión**.
- ★ **Transporte de la silla:** No puede **guardar ni manipular la silla de ruedas para subirla o bajarla de un vehículo por sí sola**. Necesita la **asistencia de otra persona** para cargar o acomodar la silla durante los traslados fuera del hogar.
- ★ No se han identificado adaptaciones específicas en la silla actual, por lo que **se podrían evaluar mejoras en el soporte lumbar, cojines antiescaras o respaldo ergonómico** para mayor confort y salud postural.

- **Bloque II - Parte b): Actividad.**
 - Describir tareas específicas que debe realizar el paciente.

Punto 10: Transporte comunitario

Dado que la paciente tiene una lesión medular completa a nivel D9, su movilidad se encuentra restringida al uso de silla de ruedas a medida, con imposibilidad para caminar o mantenerse de pie sin asistencia. Sin embargo, en los documentos revisados no se reporta información específica sobre el tipo de transporte comunitario que utiliza, ni sobre su capacidad actual para trasladarse en vehículos.

Basándonos en recomendaciones clínicas generales para personas con paraplejía torácica, se puede asumir que:

- El acceso a vehículos puede realizarse de forma independiente si se dispone de un automóvil adaptado, aunque muchas personas con este tipo de lesión requieren asistencia para almacenar la silla de ruedas y para realizar transferencias seguras desde y hacia el vehículo [3].
- El uso de transporte público convencional puede verse limitado por barreras de accesibilidad, tales como falta de rampas o espacios reducidos para sillas de ruedas, lo que en países como Perú aún representa un reto importante [4].
- En muchos casos, las personas utilizan servicios de taxi adaptado o transporte especializado, aunque no se ha confirmado si la paciente en cuestión tiene acceso a este tipo de recursos.

Sin evidencia concreta del caso, no se puede confirmar si viaja en auto particular, taxi adaptado o transporte público, ni si realiza estas acciones de manera independiente o con apoyo.

Bloque II - Parte c): Contexto

Entorno físico

La paciente utiliza silla de ruedas a medida y requiere apoyo para las transferencias, por lo que su entorno inmediato (hogar, trabajo y espacios públicos) debe contar con infraestructura accesible: rampas, pasillos anchos, superficies planas y baños adaptados [5]. Sin embargo, no se dispone de información detallada sobre la accesibilidad de su vivienda o lugar de trabajo, lo cual es crucial para evaluar su autonomía real.

En contextos como el peruano, la accesibilidad arquitectónica y urbana para personas con discapacidad sigue siendo limitada, lo que puede afectar su desplazamiento y su integración a la vida comunitaria [4].

Entorno social

La paciente es descrita como comunicativa, participativa y comprometida con su rehabilitación. Estos indicadores sugieren que mantiene una red de apoyo social activa, lo cual es un factor protector importante en personas con lesiones medulares [6].

Entorno cultural

Dado que se menciona que la paciente es profesora de inglés, se deduce que forma parte de un entorno educativo y cultural con acceso a tecnología, procesos de enseñanza y aprendizaje, y posible interacción social frecuente. Esto abre posibilidades para su reintegración social y laboral, siempre que existan condiciones accesibles y adaptaciones adecuadas.

- **Punto 11:** Entornos (hogar, escuela, trabajo, comunidad).

Según lo recolectado del paciente, se sabe que fue profesora de inglés pero se necesitaría información adicional para poder determinar con mayor exactitud los hábitos actuales que sigue dicha paciente. FALTA INFO

- **Punto 12:** Historial de equipos anteriores (qué funcionó, gustos, tolerancia).

Con respecto a equipos de apoyo, lo unico que sabemos es que ocupa una silla de ruedas. FALTA INFO

- **Bloque II - Parte d):** Tecnología.

- Dispositivos o estrategias usadas para cerrar la brecha paciente—entorno.

Dispositivo	Función	Justificación
Órtesis KAFO o exoesqueleto híbrido	Soporte para bipedestación y marcha	Facilita movilidad semiautónoma, reduce riesgo de caídas
Bastones canadienses o andador posterior	Estabilidad en marcha	Favorece progresión funcional en entornos comunitarios
Silla de ruedas ligera (manual o activa)	Alternativa para distancias largas	Aumenta autonomía y ahorro energético
Almohadillas antiescaras y cojines posturales	Prevención de úlceras por presión	Mejora confort y salud en sedestación prolongada
Sistemas FES domiciliarios	Activación de músculos debilitados	Mejora circulación, masa muscular y control voluntario

Estrategias sociales y psicológicas

Tipo: Grupos de pares o mentoría

Ejemplo: Redes de pacientes con LM

Objetivo: Fomentar adaptación e identidad positiva

Tipo: Terapia psicológica centrada en aceptación y compromiso (ACT) Objetivo: Manejo de duelo funcional, reintegración

Tipo: Educación en derechos y accesibilidad

Ejemplo: Talleres o asesoría

Objetivo: Promover autonomía y empoderamiento

Rehabilitación profesional y educativa

· Recurso: Adaptación de puesto de trabajo

Uso: Mobiliario ergonómico, teletrabajo

Resultado esperado: Retorno laboral con ajustes razonables

· • Recurso: Becas de movilidad y formación online

Uso: Cursos virtuales accesibles

Resultado esperado: Continuidad educativa pese a limitaciones físicas

- **Punto 13: Equipo actual.**

Modelo, estilo, marca:

- **Silla de ruedas manual:**
 - **Marca:** VidaFlex
 - **Modelo:** Silla De Ruedas Importada Lona Plegable Aros Pvc
- **Muletas Ortopedicas:**
 - **Marca:** VidaFlex
 - **Modelo:** Muletas Ortopedicas Aluminio Importadas Regulable Par

Características, componentes, peso, dimensiones:

- **Silla de ruedas:**

- **Material:** acero cromado.
- **Peso:** 16 kg.
- **Dimensiones:** Ancho 65 cm, profundidad asiento 40 cm.
- **Componentes:** Posapies de aluminio, respaldo acolchado de tela de lona.
- **Precio:** 415 S/. [7]

- **Muletas Ortopedicas:**

- **Material:** Aluminio liviano.
- **Peso:** 3 kg.
- **Dimensiones:** Ancho 60 cm, altura regulable de 78 a 95 cm.
- **Componentes:** Plegable, Ajuste en el brazo y altura, Regatones antideslizantes.
- **Precio:** 89 S/. [8]

Objetivos y justificación para elegir esta tecnología:

- La silla de ruedas facilita la movilidad prolongada en interiores y exteriores, permitiendo mayor independencia en actividades básicas.
- Las muletas permiten entrenamiento de marcha asistida para rehabilitación de la paciente, mejorando su equilibrio y activación muscular.
- Ambas tecnologías fueron seleccionadas por ser ligeras, resistentes y adaptables a las necesidades del caso clínico (lesión D9 AIS D).

Vida útil restante prevista de la tecnología:

- **Fecha de adquisición:** Ambos dispositivos en uso desde 2022.

- **Silla de ruedas:**

- **Estado:** Bueno.
- **Vida útil esperada:** 5 años según especificaciones de fabricantes [7]. Restan aproximadamente 2-3 años de vida útil en condiciones de uso normal.

- **Andador:**

- **Estado:** Muy bueno.
- **Vida útil esperada:** 3-5 años [8]. Restan 2-3 años estimados.

Posibles gustos e inquietudes del cliente:

- **Paciente:**
 - **Posibles gustos:** Ligereza de la silla, facilidad de maniobra, tamaño compacto.
 - **Posibles inquietudes:** Falta de ergonomía prolongada en reposabrazos, dificultad para frenar en superficies inclinadas.
- **Cuidador/familia:**
 - **Posibles gustos:** Facilidad de transporte de la silla y estabilidad general.
 - **Posibles inquietudes:** Muletas básicas, puede ser inestable en terrenos irregulares, necesidad de futuras adaptaciones si mejora movilidad.

Eficacia funcional del equipo actual:

- **Silla de ruedas:** Utilizada correctamente para desplazamientos largos. Mantiene independencia funcional adecuada en la mayoría de actividades cotidianas.
- **Mueles:** Funciona correctamente para sesiones de rehabilitación y trayectos cortos, pero requiere asistencia en superficies no planas.
- **Bloque III: Estrategias, conceptos y módulos.**
 - **Estrategias** (qué solución general).

A1. Mini exoesqueleto o andador inteligente asistido para pacientes con control parcial de miembros inferiores.
 - **B1.** Cojín sensorizado con ajuste automático de presión basado en algoritmos predictivos de riesgo isquémico.
 - **C1.** Dispositivo portátil de ultrasonido de vejiga con notificaciones al paciente para optimizar cateterismo.
 - **D1.** Plataforma de ejercicios inteligentes (fisioterapia digital): tapete o bandas sensorizadas que detecten movimientos y brinden retroalimentación en tiempo real para la rehabilitación [12].
 - **Conceptos** (cómo implementarlo).

Para C1: Dispositivo portátil de monitoreo vesical

- **Módulo de sensado por ultrasonido:** Medición no invasiva del volumen vesical.
- **Módulo de procesamiento:** Interpretación de datos en tiempo real.
- **Módulo de alertas:** Notificaciones vía vibración o sonido.
- **Módulo de comunicación:** Conexión Bluetooth para enviar datos a app móvil.
- **Módulo de energía:** Batería interna recargable.

Para D1: Plataforma de ejercicios inteligentes

- **Módulo de sensores:** Captura de presión, movimiento o posición articular.
- **Módulo de procesamiento:** Microcontrolador que interpreta la ejecución de ejercicios.
- **Módulo de retroalimentación:** Luz, sonido o app móvil que indique corrección de ejercicios.
- **Módulo de almacenamiento de datos:** Registro de progresos en plataforma o nube.
- **Módulo de energía:** Batería de larga duración para uso doméstico [46].

- **Módulos** (bloques básicos del diseño).

REFERENCIAS:

[1] ISO 9999:2022, *Assistive products — Classification and terminology*, 6th ed., International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2022.
<https://www.iso.org/standard/72464.html>

[2] A. M. Cook y S. M. Polgar, *Assistive Technologies: Principles and Practice*, 5th ed., St. Louis, MO: Mosby, 2020. <https://shop.elsevier.com/books/assistive-technologies/cook/978-0-323-52338-7>

[3] *Rehabilitation of the Individual with Spinal Cord Injury*, 2013.^a ed. Thieme Verlag, 2013. doi: [10.1055/b-0034-83863](https://doi.org/10.1055/b-0034-83863).

[4] CONADIS, “Lineamientos para el diseño y construcción de entornos accesibles para personas con discapacidad,” Lima, Perú, 2022.

[5] «Transportation patterns demonstrate inequalities in community participation for working-age Americans with disabilities», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 130, pp. 93-106, dic. 2019, doi: [10.1016/j.tra.2019.09.042](https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.042).

[6] R. Müller, C. Peter, A. Cieza, y S. Geyh, «The role of social support and social skills in people with spinal cord injury—a systematic review of the literature», *Spinal Cord*, vol. 50, n.º 2, pp. 94-106, feb. 2012, doi: [10.1038/sc.2011.116](https://doi.org/10.1038/sc.2011.116).

[7] VidaFlex, "Silla De Ruedas Importada Lona Pegable Aros Pvc," 2025. [En línea]. Disponible: <https://vidaflexperu.com/collections/silla-de-ruedas/products/silla-de-ruedas-importada-lona-pegable-aros-pvc>

[8] VidaFlex, "Muletas Ortopedicas Aluminio Importadas Regulable Par," 2025. [En línea]. Disponible: <https://vidaflexperu.com/products/muletas-ortopedicas-aluminio-importadas-regulable-par?v-variant=45741324599603>

[9] Centers for Medicare & Medicaid Services, "Durable Medical Equipment Coverage," 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.medicare.gov/coverage/durable-medical-equipment-dme-coverage>

[10] Organización Mundial de la Salud, "Rehabilitación basada en la comunidad: directrices para la práctica," 2019. [En línea]. Disponible: <https://www.who.int/publications/i/item/rehabilitation-in-health-systems>

[11] Instituto Nacional de Rehabilitación Perú, "Protocolos de rehabilitación en lesión medular," 2022. [En línea]. Disponible: <https://www.gob.pe/institucion/inr/normas-legales/6440498-019-2025-sa-dg-inr>

[12] A. Montoto Marqués y M. E. Ferreiro Velasco, "Lesión Medular," CHUVI, 2011. [En línea]. Disponible: <https://rehabilitacionchuvi.com/wp-content/uploads/2022/10/LM-2011.pdf>