

# **INGENIERÍA BIOMÉDICA**

Facultad: Ciencias e Ingeniería  
Curso: Fundamentos de Biodiseño

## **ENTREGABLE 2**

### **ANÁLISIS DEL USUARIO**

#### **Integrantes:**

Raí Walter Apesteguía  
Anjali Ximena Calero  
Amira Aguilar Cahuana  
Santa Cruz  
Indira Lucel Burga Ríos  
Rodrigo Benites Navarro  
Maria Fernandes Caceres  
Inga

22/08/2025

Lima

## **1. Información Personal:**

- Adulto
- Género: Varon
- Fecha de Nacimiento: No se consigna
- Edad: 47
- Estado Civil: Casado
- Ciudad: -
- Ocupación: Desempleado
- Persona responsable: Su esposa

## **2. Financiamiento:**

### **Fuentes de financiamiento:**

Como se nos menciona en el caso clínico, el paciente se encuentra desempleado debido a sus dificultades cognitivas, por lo que depende económicamente de su esposa. Esto sugiere que la familia es la principal fuente de financiamiento. Es probable que requieran apoyo de programas de salud estatales como el SIS o ESSALUD, esto podría ser complementado con el apoyo de alguna ONG de rehabilitación o campañas familiares de modo se pueda costear la tecnología asistida.

### **Política de la fuente de financiamiento, criterios de aprobación y flexibilidad:**

En sistemas estatales, los equipos de alta tecnología para rehabilitación visual o cognitiva suelen no estar totalmente cubiertos, lo cual limita la flexibilidad. El seguro va a cubrir consultas, rehabilitación básica pero no necesariamente dispositivos tecnológicos.

### **Aseguradora, número de póliza, nombre y número de teléfono de contacto:**

No se menciona aseguradora en el caso clínico. Por tanto, se debe confirmar si el paciente está inscrito en algún sistema de salud público (SIS/ESSALUD) o privado. En caso de no contar con seguro, dependería del financiamiento familiar y comunitario.

### **Prioridad de los elementos, si el financiamiento es limitado. Alternativas de financiamiento:**

Si los recursos son limitados, las prioridades serían:

1. Evaluación y seguimiento médico-neurológico.
2. Estrategias de estimulación cognitiva y orientación (terapia + capacitación familiar).

3. Acceso a tecnologías de bajo costo (textos adaptados, aplicaciones móviles gratuitas de lectura en voz alta, audiolibros).
4. Dispositivos especializados si se logra financiamiento adicional (software avanzado de apoyo visual/cognitivo).

Alternativas de financiamiento:

- Programas estatales de rehabilitación.
- Apoyo universitario o de ONG en rehabilitación neurológica.
- Campañas familiares o comunitarias.

### **3. Diagnósticos e historial médico**

El paciente cuenta en su historial médico con un accidente craneoencefálico hace 2 años. Actualmente fue diagnosticado con trastorno neuro-visual y cognitivo secundario a TCE (Traumatismo Craneoencefálico).

### **4. Estado psicosocial**

No se nos brinda mucha información del estado psicosocial por ahora, pero se puede inferir que, al ser un hombre de 49 años desempleado que vive con su esposa, y a la vez es dependiente en actividades que requieran precisión visual y orientación espacial. además que tiene déficit de memoria reciente. Es un señor que debe estar viviendo un periodo de frustración por no poder apoyar a su esposa, además al requerir un mayor esfuerzo visual puede ser difícil el desenvolvimiento social en las calles. Además se debe tener en cuenta que es un señor que durante toda su vida (hasta hace 2 años atrás), no ha sido dependiente en ciertas actividades como lo es ahora, es importante verificar que no sufra de trastornos psicológicos como depresión.

### **5. Estado neuromuscular**

Por lo que menciona el caso clínico podemos evidenciar alteraciones oculomotoras, en este caso la nistagmo horizontal, lo cual se caracteriza por movimientos involuntarios y rápidos del ojo de lado a lado

### **6. Estado musculoesquelético**

El caso no presenta ni describe alguna debilidad motora evidente ni antecedentes de limitación, sin embargo si se reporta visión borrosa, desorientación o nistagmo, lo cual influye en la coordinación y orientación espacial.

- **Peso y estatura:** Requiere de medición directa para ajustar la evaluación postural y posibles ayudas técnicas.
- **Postura:** Posible compromiso leve del equilibrio y estabilidad postural, debido a la desorientación espacial y alteración visual.
- **Control motor:** Movimientos conservados, pero con torpeza y lentitud de reacción en contextos que requieren integración visual (leer, caminar en sitios desconocidos)
- **Músculos:** El caso no refiere debilidad motora, sin embargo, puede ser secundaria a la dificultad cognitiva visual al realizar desplazamientos.

## **7. Función sensorial**

- Visión: Presenta visión borrosa, nistagmo horizontal, dificultad para fijar la mirada y complicaciones para leer textos largos.
- Audición: Conservado
- Olfato: Conservado
- Gusto: Conservado
- Tacto y sensibilidad: Conservados
- Percepción sensorial: Influenciada por la presencia de nistagmo

## **8. Habla, lenguaje y comunicación**

El examen clínico no detalló problemas en su habilidad comunicativa. Se supone acorde a la edad del paciente.

## **9. Desempeño funcional, de habilidades y de tareas**

Su desempeño funcional se ve limitado en actividades que requieren motricidad fina, debido a su limitación visual y no a un problema motriz, es decir acciones donde la vista debe ser esforzada, no son fáciles de realizar debido al nistagmo. Para tareas que requieran leer y escribir, la dificultad es muy elevada, ya que tendría que sobreexigir a su vista. Además tareas que deba realizar fuera de casa, deben ser en compañía de otra persona, dado que por sus problemas de orientación podría sufrir otros accidentes.

## **10. Movilidad personal**

Su movilidad personal es limitada en espacios nuevos, es posible que en lugares que ya conozca (y no sufran modificaciones), la movilización sea parcialmente sencilla ya que “conoce” el lugar. Sin embargo cuando se trata de ir a nuevos sitios va a tener problemas en la orientación personal, lo que significa que necesitará de otra persona que pueda ayudarlo. No tiene problemas al desplazarse por sí mismo dentro de su casa o en espacios cortos, sin ayudas técnicas.

## **11. Transporte comunitario**

- Puede movilizarse en transporte público conocido (rutas habituales) de forma autónoma
- En lugares desconocidos, es necesario que vaya con al menos un acompañante porque tiene dificultades para orientarse.

## **12. Entornos**

- **Todos los sitios: hogar, comunidad, recreación**  
El paciente vive con su esposa. Su entorno principal es el hogar, donde cuenta con soporte familiar directo. Debido a sus limitaciones cognitivas y visuales, tiene autonomía parcial y probablemente depende de la esposa para desplazamientos en la comunidad. La participación en actividades recreativas es limitada por la desorientación espacial y la dificultad en la lectura.
- **Accesibilidad, estructura, limitaciones, terrenos, peligros**
  - En el hogar, es importante garantizar espacios despejados y bien iluminados, evitando obstáculos que agraven el riesgo de caídas.
  - En la comunidad, enfrenta dificultades para orientarse en lugares nuevos, lo que representa un riesgo de desorientación y accidentes.
  - Terrenos irregulares o con poca señalización visual aumentan la inseguridad.
- **Entorno físico: luz, temperatura, humedad, ruido**
  - La visión borrosa y el nistagmo requieren un entorno con buena iluminación y alto contraste para optimizar su desempeño.
  - El ruido excesivo puede empeorar la distracción y déficit atencional.
  - No hay referencia a problemas con temperatura o humedad, pero los cambios extremos pueden aumentar la fatiga.
- **Entorno psicosocial: estilo de vida, cultura, actitudes**
  - Vive en un entorno familiar de apoyo (esposa).
  - La situación de desempleo puede impactar en la autoestima y la motivación.
  - Culturalmente, puede enfrentar barreras de acceso a programas de rehabilitación o tecnología por limitaciones económicas.

## **13. Historial de equipos anteriores**

Al investigar sobre equipos anteriores en el curso de “Fundamentos de Biodiseño” (<https://fundbio.github.io/teams/teams.html>), nos dimos cuenta que en proyectos anteriores se enfocó el trabajo a los problemas esqueléticos, amputación de miembro inferior y superior, muerte materna y Covid - 19, pero no se aborda el tema del caso clínico.

## **14. Equipo actual**

<b>Dispositivo</b>	<b>Tecnología / Uso principal</b>	<b>Adecuado para...</b>
OrCam MyEye / MyReader [1]	IA en gafas → texto, objetos, rostro via audio	Lectura independiente, reconocimiento diario
Ally Solos Glasses [2]	IA avanzada en gafas → entornos, texto, objetos	Movilidad, autonomía (disponible desde oct 2025)
eSight Go [3]	Pantallas HD + cámara → aumentó en visión funcional	Lectura, movilidad
Argus II (ojo biónico) [4]	Implante retiniano para retinosis avanzada	Casos muy graves de baja visión
Lupas ópticas / electrónicas [5]	Aumento visual local o digital	Lectura de cercanía, tareas cotidianas
Apps de accesibilidad [6]	Software móvil/PC para lectura y control de entorno	Soporte cognitivo, digital y de orientación
Bastón inteligente [7]	Detección de obstáculos en entorno → vibración/audio	Desplazamiento seguro en entornos complejos
Braille Band [8]	Haptic + Braille para mensaje desde móvil	Comunicación táctil (prototipo)

a) Usuario/Paciente: Describe las habilidades y capacidades de la persona con discapacidad(caso asignado).

El paciente presenta dificultad para leer textos largos, problemas para orientarse en espacios nuevos y autonomía limitada en actividades que requieren visión precisa. Asimismo, presenta déficit de atención y en su memoria reciente. Tiene dificultad para fijar la mirada y leer.

b) Actividad: Describe el conjunto de tareas a realizar por la persona con discapacidad (caso asignado).

La persona con discapacidad debe realizar un conjunto de tareas orientadas principalmente a mantener su autonomía en la vida diaria. Entre podría realizar lecturas de textos cortos y la comprensión de instrucciones básicas, ya que son más fáciles de entender y tendrá menos molestias visuales. También debe orientarse en espacios familiares, como su hogar o vecindario, y aprender rutas seguras que le permitan cierto grado de movilidad independiente. Asimismo, que se mantenga constante con

actividades de autocuidado, como la alimentación, la higiene personal y el vestido, de ser posible con alguien que lo acompañe. Por último es importante que mantenga la planificación de sus días con ayudas como una libreta o agenda, que recuerde citas, las horas a las que debe tomar medicinas etc.

c) Contexto: Describe el entorno o contexto social, cultural y físico que rodea el entorno en el que debe realizarse la actividad.

El contexto que rodea al paciente está conformado por factores sociales, culturales y físicos que influyen directamente en su vida diaria. En el ámbito social, interactúa principalmente con su familia, de la cual depende para concretar actividades complejas como desplazamientos a lugares nuevos o la gestión de trámites. Asimismo, es muy probable que cuente con un entorno de rehabilitación en el que participan profesionales de la salud que lo apoyan en sus terapias. En el aspecto cultural, se enfrenta a un entorno donde la lectura, la movilidad independiente y la memoria son fundamentales para la vida laboral y social, lo que puede generar barreras en su participación activa en la sociedad. En cuanto al plano físico, su entorno doméstico se puede adaptar con buena iluminación, señalización clara y una organización espacial que le facilite desenvolverse con mayor seguridad, mientras que los espacios públicos generarán un reto mayor ya que se podría desorientar fácilmente en una ciudad.

d) Tecnología: dispositivos o estrategias utilizadas para cerrar la brecha entre las capacidades de la persona y las demandas del entorno

Es importante apoyarse con tecnologías que mejore sus habilidades. Por ejemplo, para mejorar su visión podría utilizar lentes con aumento o cambiar a un celular más grande configurando las letras con mayor tamaño, también podría usar la herramienta zoom para ampliar el contenido audiovisual. Respecto a lo cognitivo, podría usar agendas para anotar sus quehaceres, alarmas o asistentes virtuales que lo ayuden a mantener un orden y estar al tanto de sus responsabilidades (priorizando su autonomía). Por otro lado cuando deba desenvolverse en exteriores puede usar mapas por GPS como google maps o pedir taxis por aplicativos seguros (como Uber o Cabify). Tecnologías como Lingraphica AAC le permitirá al paciente comunicarse más fácilmente a través de un dispositivo con imágenes y parlantes. [1]

Existen páginas como Connectivity que ayudan a los pacientes a encontrar profesionales de la salud que pueden ayudarlos en su rehabilitación. [2]

## **Bibliografía:**

[1] Axios, "Houston Museum of Natural Science launches app for visitors with low vision," *Axios Houston*, Feb. 11, 2025. [Online]. Available: <https://www.axios.com/local/houston/2025/02/11/houston-museum-of-natural-science-app-low-vision>

[2] Envision, "Ally Solos Smart Glasses," *The Verge*, 2025. [Online]. Available: <https://www.theverge.com/news/759160/ally-solos-smart-glasses-ai-envision-low-vision>

[3] National Council on Aging (NCOA), "How Assistive Technology and Adaptive Equipment Help People Living with Vision Loss," 2023. [Online]. Available: <https://www.ncoa.org/article/how-assistive-technology-and-adaptive-equipment-help-people-living-with-vision-loss>

[4] "eSight," *Wikipedia*, 2023. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/ESight>

[5] “OrCam device,” *Wikipedia*, 2023. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/OrCam\\_device](https://en.wikipedia.org/wiki/OrCam_device)

[6] “Prótesis de retina Argus,” *Wikipedia*, 2023. [Online]. Available: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3tesis\\_de\\_retina\\_Argus](https://es.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3tesis_de_retina_Argus)

[7] Verywell Health, “What to Expect from a Low Vision Specialist,” 2023. [Online]. Available: <https://www.verywellhealth.com/low-vision-specialist-4705963>

[8] Lima Vision Clinic, “Baja visión: ¿qué es?,” 2024. [Online]. Available: <https://limavisionclinic.com/baja-vision-que-es>

[9] arXiv, “Computer vision-based Smart Cane,” 2025. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2508.16698>

[10] arXiv, “BrailleBand: A Wearable Haptic Device for [Communication Using Braille](#),” 2019. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1901.03329>

[9] “Traumatic Brain Injury and AAC Devices”. Lingraphica. [Online]. Disponible: <https://lingraphica.com/conditions/tbi-aac-device/#:~:text=Lingraphica%20AAC%20or%20speech-generating,cognitive%20changes%20due%20to%20TBI>

[10] “TBI Rehab Support Team - Connectivity”. Connectivity. [Online]. Disponible: <https://www.connectivity.org.au/living-with-tbi/tbi-rehab-support-team/#:~:text=Fisioterapeuta%20vestibular&text=Puede%20ayudar%20a%20aliviar%20o,.%20inestabilidad%20de%20la%20mirada>