

Transferencia tecnológica para dispositivos sensorizados en servicios de telerrehabilitación y telemonitoreo

Natalia Audoriza Ibarra Cortés ✉
Universidad de Talca

INTRODUCCIÓN

Los esfuerzos del Centro Tecnológico de Telerrehabilitación y Neurociencias en el Movimiento Humano (CTTN) de la Universidad de Talca, Chile, han estado dirigidos hacia el desarrollo investigación en línea del uso de tecnologías validadas para la rehabilitación. Actualmente, una línea de proyecto se basa en el desarrollo de dispositivos sensorizados para telemonitoreo sincronizado con software de telerrehabilitación para aumentar la cobertura en salud de pacientes que presentan dificultades de acceso a instalaciones físicas y con amplios requerimientos de atención clínica y seguimiento de comportamiento hemodinámico y rehabilitación motora. Esta tecnología ha sido financiada por fondos públicos, llegando a un estado de madurez de TRL4.

El objetivo del trabajo consiste en diseñar una estrategia de transferencia tecnológica para los dispositivos sensorizados de telemonitoreo, el software de telerrehabilitación y servicios asociados. Para ello se formuló un modelo analítico que permitiera diseñar la estrategia de transferencia tecnológica para los dispositivos sensorizados asociados a servicios de telerrehabilitación y telemonitoreo; se definió los negocios productivo y tecnológico del dispositivo sensorizado

conectado a software de telerrehabilitación; se determinó la capacidad de participar de los beneficios de la innovación y la estrategia óptima de transferencia y desarrollo de negocios; se identificó el atractivo de la industria de dispositivos sensorizados para telerrehabilitación; se planteó el modelo de negocio para el negocio tecnológico y productivo de los dispositivos sensorizados para telerrehabilitación y por último, se proponen estrategias de transferencia tecnológica de los negocios tecnológicos y productivos para dispositivos sensorizados para telerrehabilitación.

MARCO CONCEPTUAL

Durante la pandemia, los dispositivos sensorizados para telerrehabilitación y telemonitoreo han experimentado un crecimiento notable, facilitando el acceso a la atención médica y manteniendo el distanciamiento social. En Chile y a nivel mundial, se han observado beneficios como la reducción de costos de traslado, mayor eficiencia en los servicios de salud, aumento en la adherencia al tratamiento y eliminación de barreras de acceso. A pesar de la mejora en la aceptación de esta modalidad de atención, persiste la falta de comprensión sobre la adquisi-

Keywords:

Transferencia tecnológica, Telerrehabilitación, Telemonitoreo, Dispositivos sensorizados.

ción, implementación y adopción de estas tecnologías.

En cuanto a la regulación para la tecnología en telesalud en Chile, el programa nacional sigue los lineamientos éticos de la resolución WHA.58.28 de la 58ª Asamblea Mundial de la Salud. Aunque no es obligatorio, el Ministerio de Salud lo considera fundamental, y la reciente ley N°21.541 permite prestaciones de salud digital sujeto a regulaciones. La ley N°19.628 actualiza la protección de datos, y el Ministerio de Salud otorgará autorizaciones sanitarias, garantizando calidad, seguridad y privacidad. Se espera un reglamento de estándares técnicos y administrativos por el Ministerio de Hacienda.

En el ámbito de la transferencia tecnológica, se han establecido mecanismos legales en Chile para fomentar la transferencia desde la investigación universitaria. Estos incluyen la creación de Spin off, oficinas de transferencia y licenciamiento (OTL), y la creación de incubadoras y aceleradoras. Estos mecanismos buscan comercializar resultados de investigación, promover la interacción con el sector privado y brindar apoyo a startups y empresas en crecimiento.

En términos de modelos de transferencia tecnológica, se destacan el lineal, que propone una secuencia desde investigación básica hasta comercialización; el dinámico, que incorpora retroalimentación y procesos críticos; y la triple hélice, que considera la superposición de universidades, empresas y el estado para explicar e impulsar condiciones propicias para la transferencia. Estos modelos buscan transmitir capacidades y conocimientos para generar ventajas competitivas en el entorno socioeconómico.

METODOLOGÍA

Cualitativa con un diseño documental a través de consulta de documentos secundarios que permitan abordar los objetivos, sumado a investigación acción participativa a través de entrevistas semiestructuradas a actores relevantes que permitirán validar la propuesta del modelo de negocios y del modelo de transferencia tecnológica con expertos en el área.

HALLAZGOS

Se está desarrollando una tecnología compuesta por un dispositivo inalámbrico y ergonómico con sensores para capturar datos hemodinámicos y de movimiento en la zona facial y el cuello del paciente. El software analiza estas variables, reconoce el estado basal del usuario y completa fichas clínicas, facilitando decisiones médicas. El objetivo es permitir la monitorización remota y realizar telerehabilitación de manera segura y objetiva, actualmente en TRL 4.

En el análisis comparativo, la tecnología destaca por su enfoque completo al integrar signos vitales, postura y movimiento, proporcionando información valiosa al profesional para una evaluación objetiva y programación eficaz del tratamiento, a diferencia de otras ofertas en el mercado.

El modelo dominante en la industria es la teleconsulta médica a través de video llamada, mientras que los relojes inteligentes son predominantes para el monitoreo de dispositivos. La disponibilidad de activos complementarios sugiere tercerizar la construcción del hardware y el desarrollo del software debido a su alta especialización. Para el negocio de servicios, la transferencia de conocimiento puede ser gestionada directamente por un centro tecnológico especializado.

El análisis de la industria revela un crecimiento significativo en el mercado de telemedicina y telerehabilitación, especialmente relevante para segmentos de la población como personas mayores y aquellos con enfermedades crónicas. El mercado potencial considera la demanda entre pacientes con enfermedades crónicas, discapacidades y personas mayores en Chile, proyectando captar inicialmente el 5% del mercado, equivalente a aproximadamente 300 000 usuarios. Se propone un modelo de negocio Canvas que integra dispositivos sensorizados con software y servicios de consultoría/capacitación de telerehabilitación y telemonitoreo independiente.

CONCLUSIONES

El mercado de dispositivos sensorizados vinculados a servicios de telemonitoreo y telerrehabilitación está en aumento debido a la creciente necesidad de ofrecer atención remota a personas mayores y usuarios con condiciones crónicas. La transferencia tecnológica desde un centro tecnológico universitario en Chile enfrenta barreras legales que limitan la colaboración público-privada, pero las empresas colaboradoras pueden beneficiarse a través de royalties o licencias. Los desafíos en la gobernanza universitaria, como procesos burocráticos lentos, deben

abordarse para competir eficientemente en un mercado en rápido desarrollo. La colaboración con empresas tecnológicas puede potenciar la escalabilidad y comercialización de tecnologías, con acuerdos justos para mantener beneficios económicos y promover el desarrollo continuo. La aparición de competidores puede ser una ventaja para difundir el servicio y obtener validación científica. Un modelo de transferencia dinámico, que incluya hardware, software y servicios, enriquecerá la propuesta de valor y agilizará la salida al mercado, con actividades bidireccionales entre los actores involucrados.