

Retos inherentes al desarrollo de proyectos y estudios científicos en salud digital y tecnologías móviles

Antonio Valerio Netto¹

ORCID: 0000-0001-9215-8531

Maria Elisabete Salvador¹

ORCID: 0000-0001-8692-5968

¹Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Departamento de Informática em Saúde. São Paulo, São Paulo, Brasil.

Cómo citar este artículo:

Valerio Netto A, Salvador ME. Challenges associated with the development of scientific projects and studies in digital health and mobile technologies. Rev Bras Enferm. 2020;73(6):e73n6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.202073n601>

Los avances de la ciencia y los resultados prometedores de los productos y servicios de salud han motivado a profesionales e investigadores a estudiar, planificar, desarrollar, implementar y, sobre todo, evaluar el uso efectivo y significativo de las tecnologías. De hecho, la comunidad científica cuenta con un expresivo acervo de estudios e intervenciones sobre el uso de recursos tecnológicos en el área de la salud, pero aún existe poco o ningún criterio científico y rigor, especialmente en las fases de validación, considerando, además, la necesidad de obtener muestras significativas. Es decir, para crear y aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías, las medidas pertinentes deben llevarse a cabo de manera prudente y responsable, con el apoyo de métodos científicos.

Se entiende que los datos provenientes de estudios tecnológicos, derivados de intervenciones aplicadas, deben basarse en evidencia científica rigurosa, ya que son utilizados para sustentar la práctica clínica, la calificación de la atención y la toma de decisiones en la gestión de la salud del paciente. Es en este contexto que la Salud Basada en Evidencia (SBE) busca evaluar y reducir las incertidumbres en la toma de decisiones de los profesionales en esta área. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) cita la EBS como una de las principales tendencias en la práctica médica del siglo XXI, así como la incorporación de tecnologías que permitan la adquisición y preanálisis de evidencia de manera confiable, segura y precisa⁽¹⁾. Siguiendo esta premisa, se entiende que el desarrollo de una solución basada en eSalud (salud digital) debe ir precedido de evidencias claras⁽²⁾. Cabe destacar que las dificultades para incorporar soluciones digitales en salud en nuestro país están directamente relacionadas con la falta de ejecución de las primeras fases del ciclo de vida de un producto o servicio. Por otro lado, la aplicación y la validación son pasos igualmente relevantes.

En este contexto, conviene destacar el significado de los términos antes mencionados. El uso de tecnologías móviles en salud o mSalud (salud móvil) es una parte integral de eSalud según la Organización Mundial de la Salud⁽³⁾. Ambos términos representan el uso de recursos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en apoyo de la salud. mSalud contempla el uso de tecnologías móviles e inalámbricas, como teléfonos, teléfonos inteligentes, relojes inteligentes, dispositivos de monitoreo de pacientes, asistentes digitales personales, especialmente aplicaciones de software móvil (APP), para apoyar las actividades de salud. eSalud traduce el desarrollo y uso de tecnologías informáticas avanzadas orientadas a la salud, tales como tecnologías web (clouding computing), dispositivos móviles, sensores, bioinformática, por ejemplo, big data, genómica, inteligencia artificial, biotelemedicina, entre otros, incluido el uso de computadoras portátiles, computadoras de escritorio, servidores, televisión y radio, sistemas de teleconferencia, etc.⁽⁴⁻⁵⁾.

Tomando como ejemplo los estudios tecnológicos sobre APPs en salud, se destaca la secuencia del ciclo de vida de un producto o servicio. Generalmente, comienza en la fase de investigación básica, siendo sustancialmente necesarios los pasos posteriores, a saber: investigación aplicada; desarrollo; Introducción; crecimiento; madurez; disminución. En la fase de investigación, ya sea básica o aplicada, es difícil fijar plazos; los riesgos técnicos son altos y la

formación de conocimientos no es lineal⁽⁶⁾. En esta perspectiva, es fundamental que los investigadores, especialmente en el contexto académico, adopten metodologías de desarrollo para apoyar el proceso de creación. Deben evitarse errores en la validación de la propuesta de valor de la solución. No basta con crear un solo prototipo, es necesario validar el producto o servicio (eficiencia y efectividad) con el público objetivo respectivo. Entre los diversos métodos utilizados, se puede ilustrar la conducción de los procesos de innovación a través del IVPM2 (*Iterative & Visual Project Management Method*). Se basa en la aplicación de principios y prácticas de gestión ágil mediante el uso de estructuras de apoyo a la gestión de proyectos. Este método tiene cinco fases: 1. Visión. 2. Concepción. 3. Diseño detallado. 4. Validación interna y externa. 5. Cierre y Adopción de tecnología⁽⁷⁾.

La fase "Visión" determina las características de la solución, el alcance del proyecto, las partes interesadas y la definición mediante la cual el equipo multidisciplinario (por ejemplo, tecnología de la información y la salud) debe trabajar e interactuar. En esta fase se realiza la validación del modelado de la solución en base a entrevistas exploratorias no estructuradas, la creación de diagramas de flujo en base al relevamiento de requerimientos así como el relevamiento de protocolos de comunicación.

"Concepción" es la fase que define los entregables y que construye el cronograma y el plan de iteración (proceso por el cual se realiza la repetición de una o más acciones) según la "Visión". Se realizan análisis e interpretaciones con el fin de definir el que es necesario construir y qué tipo de conocimientos se deben adquirir. Se realiza el desarrollo del modelado del sistema, incluyendo el software y los módulos de base de datos, en detalle, con todos los procedimientos a elaborar para la plataforma tecnológica elegida. Se definen los estándares e indicadores de desempeño que utilizará el sistema, así como la seguridad de los datos. Finalmente, identificamos los indicadores que se utilizarán como parámetro para verificar que la solución sea la adecuada (exámenes clínicos, etc.).

En la fase "Proyecto detallado", se define transferir los componentes del producto en ciclos de entrega cortos, minimizando riesgos e incertidumbres. Puede aplicar el método scrum⁽⁸⁾ (conjunto de actividades y realizadas en un período determinado), con *sprints* semanales. En este período, el sistema se desarrolla por sí mismo, incluyendo la creación de protocolos de comunicación, interfaz y funcionalidades de la APP, plataforma de computación en la nube, creación de algoritmos analíticos, etc. El objetivo es conducir el sistema, en funcionamiento, para iniciar la fase "Validación".

La "Validación interna y externa" es uno de los pasos más importantes que le permite revisar los resultados entregados, analizar la situación actual y el desempeño del equipo. En validación interna, pruebas realizadas por *Quality Analyst* y un grupo de usuarios voluntarios del proyecto (pruebas funcionales y operativas). Se realizan pruebas de funcionalidad del sistema

(errores de pantalla, fallos, comunicación, etc.), luego se realizan pruebas operativas (interpretación lógica y de datos). Se pueden utilizar pruebas de caja blanca y caja negra y de carga (volumen de personas que acceden al sistema, por ejemplo). La validación externa implica elegir el grupo de usuarios que participarán en las pruebas preclínicas. Es decir, quienes realmente se beneficiarán de la solución digital propuesta, el público objetivo. Durante este período, las actividades de recolección de datos (fase transversal y longitudinal) son monitoreadas para evaluar el desempeño del sistema. Se realizan ajustes para lograr la configuración correcta (corrección de fallas y mejora del rendimiento). Igualmente, se evalúan los indicadores utilizados como parámetros para evaluar si la solución digital cumple con el propósito clínico.

En la fase de "Cierre y Adopción", se implementa el sistema. Debes formar al profesional que operacionalizará la solución y finalizará el proceso de interacción con los usuarios (usabilidad, estrategias de adopción, etc.). Es precisamente en esta etapa que se elaboran los estudios científicos en base a resultados preliminares de la fase preclínica (descripción detallada de la solución y documentación piloto o estudio de caso, entre otros). La publicación científica sobre el proceso de creación y validación, incluyendo todas las etapas, da visibilidad al producto o servicio y, en consecuencia, credibilidad a los investigadores.

En un contexto económico que requiere un control estricto del gasto público, es relevante controlar la difusión de las innovaciones en salud. Es por ello que el análisis de tecnologías sanitarias está sujeto al creciente interés nacional por las decisiones de gestión y aprobación⁽⁹⁾. Así, los métodos científicos deben orientar los estudios futuros y las aplicaciones tecnológicas en salud para que, evidentemente, tengan sentido. Los recursos tecnológicos deben ser considerados desde el momento en que los problemas y necesidades preceden a la idea de crear una aplicación móvil, por ejemplo, y no al revés. Además, es necesario combinar herramientas ideales y un sistema integrado para que la estrategia tecnológica favorezca claramente a una determinada población, con el fin de agregar valor a los actores, acceso al mercado e interés económico viable. Ray *et al.*⁽¹⁰⁾ enfatizan que "las mejores innovaciones se enfocan en necesidades insatisfechas y no en soluciones, [...] buscan priorizar inversiones en investigación y desarrollo en áreas donde se puede lograr el mayor impacto".

En esta perspectiva, los enfermeros que laboran, sobre todo, en el Sistema Único de Salud (*Sistema Único de Saúde*), representan una categoría de profesionales creativos para el uso de recursos tecnológicos que atiendan las demandas de la práctica, dado el expresivo crecimiento en el número de estudios sobre tecnología en el país. Las innovaciones incluyen conceptos de novedad y cambio; sin embargo, es relevante considerar la evidencia científica que impregna cada momento, desde la idea hasta la validación, en la búsqueda perenne de calidad en la atención y mejor desempeño en la prestación de servicios de salud.

REFERENCIAS

1. Valerio Netto A, Petraroli AG. Modelagem de um sistema para o telemonitoramento de idosos com condição crônica baseado em biotelemetria. *J Health Informat* [Internet]. 2020[cited 2020 Aug 05];12(1):10-6. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/691>

2. Granja C, Janssen W, Johansen MA. Factors determining the success and failure of eHealth interventions: systematic review of the literature. *J Med Internet Res*. 2018;20(5):e10235. doi: 10.2196/10235
 3. World Health Organization-WHO. mHealth: use of mobile wireless technologies for public health. WHO-Technical Report[Internet]. 2016[cited 2020 Aug 05]. Available from: https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf
 4. Valerio Netto A, Tateyama AGP. Tecnologia de telemonitoramento e biotelemetria para apoio a implantação do cuidado híbrido para o idoso com condição crônica. *J Health Inform [Internet]*. 2018[cited 2020 Aug 05];10(4):103-11. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/602>
 5. World Health Organization-WHO. MHealth: use of appropriate digital technologies for public health Report by the Director-General. Seventy-First World Health Assembly[Internet]. 2018[cited 2020 Aug 05]. Available from: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf?ua=1
 6. Valerio Netto A. Proposta de um checklist para auxiliar na identificação de projetos de tecnologia e inovação oriundos do programa PIBITI do CNPq. *Empreend, Rev Gestão Negócios [Internet]*. 2020[cited 2020 Aug 05];9(1):170-87. Available from: <http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/empreendedorismo/volume9/Antonio%20Valerio%20Netto.pdf>
 7. Borba JCR, Trabasso LG, Pessoa MVP. Agile Management in Product Development. *Res-Technol Manag*. 2019;62(5):63-7. doi: /10.1080/08956308.2019.1638488
 8. Ardakani MRM, Hashemi, SM, Razzazi M. Adapting the scrum methodology for establishing the dynamic inter-organizational collaboration. *J Org Chang Manag*. 2018;31(4):852-66. doi: 10.1108/JOCM-07-2016-0135
 9. Dubromel A, Geffroy L, Aulagner G, Dussart C. Assessment and diffusion of medical innovations in France: an overview. *J Mark Access Health Policy*. 2018;6(1):1458575. doi: 10.1080/20016689.2018.1458575
 10. Ray PP, Amaral JF, Hinoul P. Innovation Best Practices in the Medical Device Industry. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2017;20(2):90-3. doi: 10.1053/j.tvir.2017.04.004
-