

SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS **SERVICIOS DE CONSULTORÍA**

Selección #: RG-T3730-P001

Método de selección: Selección Competitiva

País: Regional

Sector: SCL/SPH

Financiación - TC #: ATN/JF-18098-RG

Proyecto #: RG-T3730

Nombre del TC: Apoyar el Diseño e Implementación de Intervenciones Digitales Claves para COVID-19 en América Latina y el Caribe

Descripción de los Servicios: Definir un modelo conceptual y metodología; y crear herramientas para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de la salud y otras áreas de las políticas sociales y aplicar la metodología definida a dos proyectos financiados por el Banco

Enlace al documento TC: <https://www.iadb.org/en/project/RG-T3730>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la cooperación técnica antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descritos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes del 21 de agosto 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

La evidencia muestra que el costo de adquirir una tecnología es solo una fracción, muchas veces reducida, de la inversión total que debe realizarse para implementar una solución tecnológica. Estudios recientes muestran de hecho que el precio de compra de una tecnología equivale tan solo al 20-25% del costo total de implementación, calculado a través del costo total de propiedad (Hospodková, 2019).

El *Total Cost of Ownership* (TCO) se define como un método de cálculo que considera todos los costos relacionados con la implementación y ciclo de vida de una tecnología o solución tecnológica, más allá una inversión inicial en la compra de hardware y licenciamiento o desarrollo de software. Además de los costos de entrada, se espera que el TCO considere los costos que surgen durante las distintas fases del ciclo de vida de la solución tecnológica e incluye típicamente: cálculo o estimado de vida útil; costos de adquisición, instalación y puesta en marcha, operación (desde costo de energía y alojamiento hasta, procesos de soporte, niveles de servicio y recurso humano necesario), mantenimiento (actualizaciones y reparaciones), capacitación (de usuarios y equipo técnico, este último considerando la importancia de mantener la relevancia en conocimiento tecnológico), liquidación, desmantelamiento y eventual reemplazo; entre otros.

Un análisis de TCO es un elemento clave para la toma de decisiones informada en materia de transformación digital: no solo informa los asuntos relacionados con el costo directo e indirecto sino que permite además identificar oportunidades de reducción de costos; brindar información clave para la evaluación de proveedores y la elaboración de criterios de selección; proporcionar datos para la negociación y permite dar una visión de los costos y de los rendimientos de corto, mediano y largo plazo de las soluciones tecnológicas (McConalogue, E., Davis, P., Connolly, R., 2019). Por lo anterior, contar con metodologías adecuadas para calcular el TCO de las soluciones digitales es considerado como un factor clave de éxito para la implementación a escala de proyectos sostenibles de transformación digital.

Sin embargo, la medición del TCO es una tarea difícil, no solo porque existe poca información y datos públicos sobre los costos reales de las soluciones tecnológicas, sino también porque existe poca documentación sobre las metodologías más apropiadas y las mejores prácticas para el cálculo del TCO, en especial en las áreas de salud y de las políticas sociales. Existen varios métodos para el cálculo del TCO, como el método monetario, el método basado en el valor, o el método basado en factores de rendimientos (Hurkens, K., Wynstra, F, 2006), sin embargo, existen pocas aplicaciones del método de TCO a proyectos digitales en el sector de la Salud y en otras áreas de las políticas sociales. Asimismo, los métodos de TCO disponibles no toman lo suficiente en cuenta dinámicas recientes de mayor importancia para las políticas sociales, como la aparición de nuevas demandas y regulaciones en materia de seguridad y protección de datos, la aparición de nuevas tecnologías y de nuevas tendencias en materia de infraestructura y almacenamiento de datos, y nuevos requerimientos en materia de personal especializado (Katalus, 2012). Estas tendencias, en adición a la diversidad de servicios por suscripción recientes, implican nuevos tipos de costos a dimensionar y a incluir en los modelos de TCO. En este contexto, es necesario contar con consultoría para definir un modelo conceptual, herramientas y guías de uso para la aplicación de la metodología de TCO a proyectos digitales en el área de la Salud y en otras áreas de las políticas sociales.

La firma seleccionada:

- Revisará y analizará los marcos metodológicos existentes en materia de cálculo de TCO y analizará documentos de proyecto y realizará entrevistas con actores claves involucrados en el diseño e implementación de proyectos digitales.
- Con base en estas actividades preliminares, elaborará un modelo conceptual genérico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en distintas áreas de las políticas sociales y un modelo conceptual específico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de salud.
- Creará herramientas para el cálculo de TCO y guías de uso de las herramientas, redactará un material de aprendizaje y aplicará las metodologías y herramientas propuestas a proyectos de transformación digital financiados por el Banco.

Las actividades claves para esta consultoría comprenden:

- Revisar y analizar los marcos metodológicos existentes en materia de cálculo de TCO.
- Analizar documentos de proyecto y realizar entrevistas con actores claves involucrados en el diseño implementación de proyectos digitales.
- Elaborar un modelo conceptual genérico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en distintas áreas de las políticas sociales y un modelo conceptual específico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de salud.
- Crear herramientas para el cálculo de TCO y guías de uso de las herramientas.
- Preparar un material de aprendizaje.
- Aplicar las metodologías y herramientas propuestas a proyectos de transformación digital financiados por el Banco.

Para corroborar que se cumple con la experiencia requerida para el desarrollo de la consultoría, el equipo de la consultoría debe incluir como mínimo los siguientes perfiles:

- **Jefe de proyecto:** economista o ingeniero con estudios a nivel de maestría o superior y con al menos 10 años de experiencia en gestión de proyectos de informática en el sector salud que incluyan el análisis de costos de diferentes tipos de soluciones de salud digital.
- **Analista:** economista o ingeniero con al menos 5 años de experiencia en la gestión y análisis económico de soluciones digitales en salud.
- **Salubrista:** Médico o especialista en salud pública con al menos 5 años de experiencia en la implementación de soluciones de salud digital.
- **Desarrollador:** Experiencia en el diseño, desarrollo e implementación de páginas

interactivas en Drupal 8 y Pantheon. Comprensión y práctica en el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC, por sus siglas en inglés). Experiencia básica con DBMS como MS-SQL. Conocimiento en desarrollo web con tecnologías de front-end que incluyen HTML5, CSS3, .NET, frameworks de JavaScript como AngularJS o React. Conocimiento utilizando Git u otro sistema distribuido de revisión y control de versiones. Habilidades deseadas, pero no necesarias incluyen: desarrollo de aplicaciones móviles, RESTful APIs.

Plazo estimado de ejecución: 9 meses a partir de la fecha de la firma del contrato.

Presupuesto estimado: El valor de la consultoría a ejecutar se estima en la suma de US\$100.000.

La información suministrada en esta expresión de interés no debe superar las 7 páginas.

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionadas de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firms Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-1](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos a continuación donde se presenta un [borrador del resumen de los Términos de Referencia](#) de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están cualificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). Las firmas consultoras elegibles se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a luist@iadb.org y abagolle@iadb.org copia a neilib@iadb.org.

Banco Interamericano de Desarrollo
División: [Salud y Protección Social](#)
Atención: [Luis Tejerina](#)

1300 New York Avenue, NW, Washington, DC 20577, EE.UU.
Tel: 2025237304
Email: luist@iadb.org
Sitio Web: www.iadb.org

TERMINO DE REFERENCIA

Consultoría para apoyar el cálculo del costo total de la implementación y ciclo de vida de una tecnología o solución tecnológica (total cost of ownership)

RG-T3730

ATN/JF-18098-RG

Support the design and implementation of key digital interventions for COVID-19 in Latin America and the Caribbean

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1 La misión del equipo: El Sector Social (SCL) cuenta con un equipo multidisciplinario convencido de que invertir en la gente es el camino para mejorar vidas y superar los desafíos del desarrollo de América Latina y el Caribe. Junto con los países de la región, el Sector Social construye soluciones de política pública para reducir la pobreza y para mejorar los servicios de educación, trabajo, protección social y salud que los ciudadanos reciben. El trabajo del Sector tiene como objetivo impulsar una región más productiva con igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y con una mayor inclusión de las poblaciones más vulnerables.
- 1.2 La División de Protección Social y Salud (SPH) tiene encomendada la preparación y supervisión de las operaciones del BID en los países miembros prestatarios en los ámbitos de la protección social (redes de seguridad y transferencias y servicios de inclusión social que incluyen: desarrollo infantil temprano, programas juveniles, servicios de atención, y otros), salud (estrategias de inversión de capital de salud, fortalecimiento de redes de salud, financiamiento del sistema de salud, organización y desempeño, etc.) y nutrición.
- 1.3 En 2018, el Banco avaló los nueve principios de desarrollo digital sostenible con el fin de fomentar resultados en el desarrollo a través de métodos digitales más sostenibles y socialmente beneficiosos. La División de Protección Social y Salud tradujo estos principios a sus áreas estratégicas de acción y promueve la transformación digital de los servicios sociales y de salud a través de una serie de recursos y soluciones disponibles en el sitio <http://socialdigital.iadb.org/en/resources/research-publications/838>.
- 1.4 Antecedentes de la consultoría. La evidencia muestra que el costo de adquirir una tecnología es solo una fracción, muchas veces reducida, de la inversión total que debe realizarse para implementar una solución tecnológica. Estudios recientes muestran de hecho que el precio de compra de una tecnología equivale tan solo al 20-25% del costo total de implementación, calculado a través del costo total de propiedad (Hospodková, 2019).
- 1.5 El TCO se define como un método de cálculo que considera todos los costos relacionados con la implementación y ciclo de vida de una tecnología o solución tecnológica, más allá una inversión inicial en la compra de hardware y licenciamiento o desarrollo de software. Además de los costos de entrada, se espera que el TCO considere los costos que surgen durante las distintas fases del ciclo de vida de la solución tecnológica e incluye típicamente: calculo o estimado de vida útil; costos de adquisición, instalación y puesta en marcha, operación (desde costo de energía y alojamiento hasta, procesos de soporte, niveles de servicio y recurso humano necesario), mantenimiento (actualizaciones y reparaciones), capacitación (de usuarios y equipo técnico, este último considerando la importancia de mantener la relevancia en

conocimiento tecnológico), liquidación, desmantelamiento y eventual reemplazo; entre otros.

- 1.6 Un análisis de TCO es un elemento clave para la toma de decisiones informada en materia de transformación digital: no solo informa los asuntos relacionados con el costo directo e indirecto sino que permite además identificar oportunidades de reducción de costos; brindar información clave para la evaluación de proveedores y la elaboración de criterios de selección; proporcionar datos para la negociación y permite dar una visión de los costos y de los rendimientos de corto, mediano y largo plazo de las soluciones tecnológicas (McConalogue, E., Davis, P., Connolly, R., 2019). Por lo anterior, contar con metodologías adecuadas para calcular el TCO de las soluciones digitales es considerado como un factor clave de éxito para la implementación a escala de proyectos sostenibles de transformación digital.
- 1.7 Sin embargo, la medición del TCO es una tarea difícil, no solo porque existe poca información y datos públicos sobre los costos reales de las soluciones tecnológicas, sino también porque existe poca documentación sobre las metodologías más apropiadas y las mejores prácticas para el cálculo del TCO, en especial en las áreas de salud y de las políticas sociales. Existen varios métodos para el cálculo del TCO, como el método monetario, el método basado en el valor, o el método basado en factores de rendimientos (Hurkens, K., Wynstra, F, 2006), sin embargo, existen pocas aplicaciones del método de TCO a proyectos digitales en el sector de la Salud y en otras áreas de las políticas sociales. Asimismo, los métodos de TCO disponibles no toman lo suficiente en cuenta dinámicas recientes de mayor importancia para las políticas sociales, como la aparición de nuevas demandas y regulaciones en materia de seguridad y protección de datos, la aparición de nuevas tecnologías y de nuevas tendencias en materia de infraestructura y almacenamiento de datos, y nuevos requerimientos en materia de personal especializado (Katalus, 2012). Estas tendencias, en adición a la diversidad de servicios por suscripción recientes, implican nuevos tipos de costos a dimensionar y a incluir en los modelos de TCO. En este contexto, es necesario contar con consultoría para definir un modelo conceptual, herramientas y guías de uso para la aplicación de la metodología de TCO a proyectos digitales en el área de la Salud y en otras áreas de las políticas sociales.

2. Objetivos

- 2.1 Definir un modelo conceptual y metodología; y crear herramientas para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de la salud y otras áreas de las políticas sociales y aplicar la metodología definida a dos proyectos financiados por el Banco.

3. Alcance de los servicios

- 3.1 La firma seleccionada revisará y analizará los marcos metodológicos existentes en materia de cálculo de TCO y analizará documentos de proyecto y realizará entrevistas con actores claves involucrados en el diseño e implementación de proyectos digitales. Con base en estas actividades preliminares, elaborará un modelo conceptual genérico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en distintas áreas de las políticas sociales y un modelo conceptual específico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de salud. Finalmente, la firma seleccionada creará herramientas para el cálculo de TCO y guías de uso de las herramientas, redactará un material de aprendizaje y aplicará las metodologías y herramientas propuestas a proyectos de transformación digital financiados por el Banco.

4. **Actividades claves**

- 4.1 **Revisar y analizar los marcos metodológicos existentes en materia de cálculo de TCO**, con especial enfoque en soluciones tecnológicas aplicadas en el área de salud y otras áreas de las políticas sociales. Como referencia se incluye en anexo una breve bibliografía, a ser complementada y analizada en el marco de esta consultoría.
- 4.2 **Analizar documentos de proyecto y realizar entrevistas con actores claves involucrados en el diseño e implementación de proyectos digitales** en el área de la salud y otras áreas de las políticas sociales (jefes de equipos, miembros de equipo, personal de agencias ejecutoras). La revisión de documentos y las entrevistas con actores claves tendrán el objetivo de identificar las principales características de los proyectos digitales financiados por el Banco en el área de la salud y otras áreas de las políticas sociales, obtener información sobre los costos de las soluciones digitales y sobre los retos de implementación y de sostenibilidad.
- 4.3 **Elaborar un modelo conceptual genérico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en distintas áreas de las políticas sociales y un modelo conceptual específico para el cálculo del TCO de soluciones digitales en el área de salud.** El modelo conceptual genérico deberá ser lo suficientemente amplio y flexible para ser aplicable a la mayoría de los proyectos digitales del sector social identificados a través de la revisión de documentos de proyecto y entrevistas a actores claves mencionadas en el punto anterior. El modelo específico para el sector salud dará un especial énfasis a las características propias del sector y a las especificidades de los proyectos de transformación digital en el sector de la Salud. Los modelos incluirán la metodología de cálculo del TCO, las categorías y subcategorías de costos a incluir en el modelo de TCO y ejemplos concretos de costos. Los modelos deberán comparar diferentes opciones o combinaciones tecnológicas para una misma solución que puedan implicar diferentes costos y conceptos de gasto como por ejemplo software propietario, desarrollo de software desde cero, adaptación de soluciones de Código abierto, opciones de software como servicio o de almacenamiento y procesamiento en la nube, plataformas, etc. Los modelos contarán con intervalos de confianza para el resultado del cálculo de TCO. Se entiende que la precisión de los modelos será solamente indicativa de los diferentes componentes y monto global, y servirá de base para implementaciones más precisas en cada proyecto del Banco que van más allá del alcance de la presente consultoría.
- 4.4 **Crear herramientas para el cálculo de TCO y guías de uso de las herramientas.** Las herramientas y guías de uso deberán permitir la aplicación de la metodología propuesta en los modelos conceptuales anteriormente mencionados y deberán ser destinadas a un público técnico y no técnico. Las guías de uso incluirán los prerrequisitos, información y conocimientos previos a la utilización de la herramienta, los pasos a seguir para su correcta utilización, los criterios para la interpretación de la confiabilidad del TCO, los ajustes necesarios para la actualización del TCO a lo largo del ciclo de vida del proyecto tecnológico. Las guías incluirán también consideraciones en situaciones de ambigüedad, carencia de información clave o tendencias tecnológicas, entre otros. La versión final de las herramientas se creará como herramienta interactiva en línea.
- 4.5 **Preparar un material de aprendizaje** como parte de la serie de salud digital de no más de 30 páginas para personal ejecutivo de los Ministerios de la región que explique en términos sencillos los conceptos básicos del cálculo de TCO y los elementos que varían entre cada tipo de solución (contratación de programadores, Vs licencias y contratos de mantenimiento, etc.).

- 4.6 **Aplicar las metodologías y herramientas propuestas a proyectos de transformación digital financiados por el Banco** en las áreas de salud digital y otras áreas de la política social. Se seleccionarán dos proyectos, uno en el área de salud y otro en otra área de la política social. Una vez los proyectos seleccionados, el consultor o la consultora aplicará la metodología y herramientas creadas y presentará los resultados del análisis, las lecciones aprendidas y recomendación para su aplicación en otros proyectos.

5. Resultados y Productos Esperados

- 5.1 **Producto 1: Plan de trabajo** detallado con la programación de todas las actividades y productos contemplados en la consultoría
- 5.2 **Producto 2: Modelos conceptuales.** El informe incluirá (i) una revisión y análisis de los marco metodológicos y conceptuales existentes; (ii) un modelo conceptual genérico para el cálculo de TCO de proyectos digitales en distintas áreas del sector social; y (iii) un modelo conceptual específico para el cálculo del TCO de proyectos digitales en el área de salud.
- 5.3 **Producto 3: Herramientas y guías de uso.** El informe incluirá: (i) herramientas y guías de uso para el cálculo del TCO según el modelo conceptual genérico; (ii) herramientas y guías de uso para el cálculo del TCO según el modelo conceptual específico al sector salud; (iii) material de diseminación (presentaciones, infográficos, materiales multimedia, por ejemplo); y (iv) herramienta interactiva online.
- 5.4 **Producto 4: Estudios de caso.** El informe incluirá los resultados de la aplicación de la metodología y de las herramientas a dos proyectos del Banco y presentará las principales conclusiones y lecciones aprendidas del análisis y formulará una serie de recomendaciones para su aplicación en otros proyectos.
- 5.5 **Producto 5: material de aprendizaje.** El material de aprendizaje seguirá el formato y estilo de la serie de materiales de salud digital.

6. Calendario del Proyecto e hitos

- 6.1 Se estima una duración total de la consultoría de 9 meses.

Actividades	Meses								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Plan de trabajo									
Revisión de marcos metodológicos									
Desarrollo de modelos conceptuales									
Creación de herramientas de TCO									
Preparación de material de aprendizaje									
Aplicación de la metodología a proyectos del Banco									

7. Requisitos de los informes

- 7.1 Los informes serán redactados en español o inglés

8. Criterios de aceptación

8.1 Los informes serán revisado y aprobados por Jefe de Proyecto de la Cooperación técnica, Alexander Bagolle (abagolle@iadb.org) y el jefe de equipo alterno, Luis Tejerina (luist@iadb.org).

9. Otros requisitos

9.1 El equipo a cargo de la consultoría debe incluir los siguientes perfiles:

- Jefe de proyecto: economista o ingeniero con estudios a nivel de maestría o superior y con al menos 10 años de experiencia en gestión de proyectos de informática en el sector salud que incluyan el análisis de costos de diferentes tipos de soluciones de salud digital.
- Analista: economista o ingeniero con al menos 5 años de experiencia en la gestión y análisis económico de soluciones digitales en salud
- Salubrista: Médico o especialista en salud pública con al menos 5 años de experiencia en la implementación de soluciones de salud digital
- Desarrollador: Experiencia en el diseño, desarrollo e implementación de páginas interactivas en Drupal 8 y Pantheon. Comprensión y práctica en el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC, por sus siglas en ingles). Experiencia básica con DBMS como MS-SQL. Conocimiento en desarrollo web con tecnologías de front-end que incluyen HTML5, CSS3, .NET, frameworks de JavaScript como AngularJS o React. Conocimiento utilizando Git u otro sistema distribuido de revisión y control de versiones. Habilidades deseadas, pero no necesarias incluyen: desarrollo de aplicaciones móviles, RESTful APIs.

10. Supervisión e Informes

10.1 La supervisión estará a cargo del jefe de equipo de la cooperación técnica

11. Calendario de Pagos

Cronograma	
Entregable	Porcentaje
Producto 1	15%
Producto 2	15%
Producto 3	25%
Producto 4	25%
Producto 5	20%
TOTAL	100%

Anexo: Bibliografía indicativa

- Blaya J y Otzoy D. (2019). Comprar, construir o adaptar. ¿Cómo decidir? Una guía para la historia clínica electrónica compartida (EHR) de código abierto
- Dabbs, T.: Optimizing Total Cost of Ownership (TCO), <http://www.argointl.com/wpcontent/uploads/2014/03/goulds-Optimizing-Total-Cost-of-Ownership-final2.pdf>,
- Hockel, D., Hamilton, T.: Understanding total cost of ownership. Healthcare Purchasing News,35 (9), (2011).

- Hospodková, Petra, Vochoyánová, Aneta (2019). The Application of the Total Cost of Ownership Approach to Medical Equipment—Case Study in the Czech Republic, In book: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2018, pp.361-366.
https://www.researchgate.net/publication/325452669_The_Application_of_the_Total_Cost_of_Ownership_Approach_to_Medical_Equipment-Case_Study_in_the_Czech_Republic
- Hurkens, K., Wynstra, F, (2006), “The concept “Total Value of Ownership”: A case study approach”, available at: www.iimm.org/knowledge_bank/IFPSM (7 June 2017).
- Katalus, (2012). The Total Cost of Ownership of Electronic Health Record Systems, White Paper, http://its.uvm.edu/medtech/TCO_EMRSurvey.pdf
- McConalogue, E., Davis, P., Connolly, R., (2019), “Health Technology Assessment: The Role of Total Cost of Ownership”, Business Systems Research, Vol. 10 No. 1, pp.180-187. DOI: 10.2478/bsrj-2019-0013
- Steven R Eastaugh (2013), The total cost of EHR ownership, Healthcare financial management: journal of the Healthcare Financial Management Association 67(2):66-70 · February 2013.
https://www.researchgate.net/publication/235645899_The_total_cost_of_EHR_ownership