

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN
INTERPROFESIONAL DE SERVICIOS EDUCATIVOS ESPECIALIZADOS:
RELATO DE EXPERIENCIA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SOFTWARE PARA GESTÃO
INTERPROFISSIONAL DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO:
RELATO DE EXPERIÊNCIA**

**DEVELOPMENT OF A SOFTWARE PROTOTYPE FOR INTERPROFESSIONAL
MANAGEMENT OF SPECIALIZED EDUCATIONAL SERVICE: EXPERIENCE
REPORT**



Cláudia Patrícia da Silva Ribeiro MENEZES¹
e-mail: claudiapatriciasrm@gmail.com



Elizabeth TEIXEIRA²
e-mail: etlattes@gmail.com



Ilvana Lima Verde GOMES³
e-mail: ilverde@gmail.com

Cómo hacer referencia a este artículo:

MENEZES, C. P. S. R.; TEIXEIRA, E.; GOMES, I. L. V. Desarrollo de un prototipo de software para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados: Relato de experiencia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024112, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riabee.v19i00.19112>



- | **Enviado en:** 07/03/2024
- | **Revisiones requeridas en:** 18/04/2024
- | **Aprobado en:** 20/04/2024
- | **Publicado en:** 21/10/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Adjunto Ejecutivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidad Estatal de Ceará (UECE), Fortaleza – CE – Brasil. Doctora en Salud Colectiva por el Programa de Posgrado en Salud Colectiva (PPSAC) de la UECE. Miembro del grupo de investigación sobre enfermedades crónicas en niños y adolescentes, familia, salud colectiva y enfermería (DOCAFS).

² Universidad Estatal de Pará (UEPA), Belém – PA – Brasil. Professora Titular Aposentada. Profesora Titular del Programa de Posgrado en Enfermería Asociado UEPA - Universidad Federal de Amazonas (UFAM). Profesora Voluntaria del Programa de Posgrado en Enfermería en Salud Pública de la Universidad del Estado de Amazonas (ProEnSP/UEA). Líder de la Red de Estudios de Tecnologías Educativas (RETE). Presidenta del Centro de Estudios e Investigación en Enfermería (CEPE) de la Asociación Brasileña de Enfermería de Pará (ABEn-PA).

³ Universidad Estatal de Ceará (UECE), Fortaleza – CE – Brasil. Profesora Asociada de la UECE. Profesora de la Licenciatura en Enfermería, de la Maestría Profesional en Salud del Niño y del Adolescente (CMPSCA) y del PPSAC. Líder del Grupo de Investigación en Enfermedades Crónicas en Niños y Adolescentes, Familia, Salud Colectiva y Enfermería (DOCAFS). Miembro del Comité de Investigación (CEP) de la UECE.

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo describir la experiencia de desarrollo de un prototipo de software para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados. Se tomaron cinco pasos para desarrollar el prototipo de software, guiados por el Proceso de Ciclo de Vida del Prototipo de Software, la Ergonomía de Interacción y criterios de diseño centrado en el usuario. En la etapa 1 (adquisición) se realizó un diagnóstico situacional. En la etapa 2 (abastecimiento) se aplicó la técnica SCAMPER. En las etapas 3 (desarrollo), 4 (operación) y 5 (mantenimiento) se utilizaron criterios y métricas de estandarización de las NBR ISO/IEC 12207 y 25010. Como resultado de la investigación se obtuvo como herramienta un prototipo de software creado en la plataforma colaborativa Figma, afinando la integración de componentes que suman prototipado para el desarrollo centrado en el usuario. El desarrollo y la creación de prototipos permitieron contextualizar el perfil e identificar las necesidades de quienes utilizarán el producto.

PALABRAS CLAVE: Tecnología. Prototipo de software. Educación Interprofesional. Educación especial. Educación y Salud.

RESUMO: O presente artigo objetivou descrever a experiência do desenvolvimento de um protótipo de software para a gestão interprofissional do atendimento educacional especializado. Para o desenvolvimento do protótipo de software foram realizadas cinco etapas, guiadas pelo Processo do Ciclo de Vida de Protótipo de software, a Ergonomia da Interação e critérios do design centrado no usuário. Na etapa 1 (aquisição), foi realizado um diagnóstico situacional. Na etapa 2 (fornecimento), aplicou-se a técnica SCAMPER. Nas etapas 3 (desenvolvimento), 4 (operação) e 5 (manutenção), utilizou-se critérios e métricas de normatização da NBR ISO/IEC 12207 e 25010. Como resultado de pesquisa obteve-se como ferramenta um protótipo de software elaborado na plataforma colaborativa Figma refinando a integração dos componentes que agregam a prototipagem para o desenvolvimento centrado no usuário. O desenvolvimento e a prototipagem viabilizaram a contextualização do perfil e a identificação da necessidade de quem irá utilizar o produto.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Protótipo de software. Educação Interprofissional. Educação Especial. Educação e Saúde.

ABSTRACT: This article aimed to describe the experience of developing a software prototype for the interprofessional management of specialized educational services. Five steps were taken to develop the software prototype, guided by the Software Prototype Life Cycle Process, Interaction Ergonomics and user-centered design criteria. In stage 1 (acquisition), a situational diagnosis was carried out. In stage 2 (supply), the SCAMPER technique was applied. In stages 3 (development), 4 (operation) and 5 (maintenance), standardization criteria and metrics from NBR ISO/IEC 12207 and 25010 were used. As a research result, a software prototype created on the Figma collaborative platform was obtained as a tool, refining the integration of components that add prototyping for user-centered development. Development and prototyping made it possible to contextualize the profile and identify the needs of those who will use the product.

KEYWORDS: Technology. Protótipo de software. Interprofessional Education. Special education. Education and Health.

Introducción

El uso de herramientas tecnológicas presenta diferentes estrategias que contribuyen al desarrollo de actividades de trabajo e intervenciones durante la atención al estudiante. A partir de la premisa sobre el uso de herramientas tecnológicas, el *software* ayuda: en el seguimiento efectivo del desarrollo cognitivo del público objetivo, en el archivo virtual de documentación y/o informes de servicio, en la seguridad y mantenimiento de la información ingresada en el sistema, y en la planificación adecuada con acciones específicas necesarias para cada servicio (Andrade; Galhardo, 2022).

En el cuidado de la salud, los indicadores clínicos se extraen de las historias clínicas de los pacientes, por lo que el almacenamiento de datos proporciona el alcance factible de decisiones para la salud del individuo. Desde esta perspectiva, el sistema de información permea el uso de las tecnologías de la información, ya que el contexto saludable del usuario está vinculado a la atención de profesionales especializados, caracterizando así la necesidad de diferentes perfiles en el *software* (Andrade *et al.*, 2019).

Se entiende que la base conceptual de la inserción profesional es la colaboración interprofesional que supone una acción colectiva de cuidado específico. Sin embargo, los profesionales de la salud y la educación brindan atención en diferentes entornos, con el propósito colectivo del desarrollo cognitivo y el empoderamiento social del ser con discapacidad.

Cabe destacar que, dentro de la tipología de colaboración interprofesional, existen cuatro dimensiones (objetivos comunes, internalización, formalización y gobernanza) y diez indicadores para el análisis de las acciones colectivas (orientación e intercambio; confianza e interdependencia; responsabilidades y acuerdos firmados; política, prácticas innovadoras, conectividad y liderazgo). El equipo interprofesional fomenta la sinergia en el trabajo conjunto, con el objetivo común de la toma de decisiones, la integración de conocimientos y experiencia, y la flexibilidad frente a las complejidades de un sistema (D'amour *et al.*, 2005).

Además, el análisis de la colaboración interprofesional puede resultar en una participación colectiva reflejada en acciones coherentes con las necesidades del usuario, la familia y la comunidad. Así, la forma práctica de colaboración interprofesional debe integrarse en la planificación organizacional, ya que prioriza una variedad de cuestiones de educación, cuidado continuo y participación de los usuarios (Rocha; Barreto; Moreira, 2016). Las acciones colectivas proporcionan espacios para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo,

fortaleciendo la construcción de herramientas para el diálogo entre profesionales, participantes y el público objetivo con valoración del discurso de todos (Fittipaldi; O'dwyer; Henriques, 2023).

Otro punto que merece ser destacado es la gestión de servicios con interfaz en las áreas de salud y educación, de manera que podamos garantizar la inclusión escolar de los estudiantes con discapacidad. Desde esta perspectiva, permean las dificultades de operacionalización de servicios intersectoriales institucionalizados que integren la atención de la salud y la educación, contribuyendo así al acceso, permanencia y éxito de los estudiantes con discapacidad. Así, la integralidad de las políticas de salud y educación proviene de la cooperación técnica entre los Ministerios de Salud y Educación y presenta, respectivamente, la difusión en el Programa de Salud Escolar, los lineamientos curriculares para la educación básica en el país, el fortalecimiento de la autonomía y el ejercicio de la ciudadanía (Araújo; Manzini; Fiori, 2015).

Se debe considerar que el diálogo entre salud y educación caracteriza la calidad de la atención de los estudiantes dentro del espacio físico de la unidad de salud o unidad escolar y para fortalecer la comunicación, la integración profesional y la celeridad en la atención de las demandas especializadas de los estudiantes con discapacidad son fundamentales. En este sentido, la informatización de la información promoverá un salto en la velocidad, calidad y eficacia de la acción especializada.

Los investigadores en sistemas de información entienden que el diseño de la usabilidad dinámica requiere: identificar el perfil del usuario en términos de factores psicológicos, sociales, ergonómicos y organizacionales; comprender las técnicas y objetivos del proyecto de trabajo; y aplicar herramientas que logren eficiencia, efectividad y seguridad en la interacción del *software* (Andrade *et al.*, 2019).

Evidentemente, es fundamental ampliar el diálogo sobre la educación inclusiva en el contexto de los Servicios Educativos Especializados (SES), ya que el seguimiento integral señala un enfoque bidireccional en la evaluación del desarrollo y la prestación de cuidados singulares a las personas con discapacidad. La educación inclusiva aborda pilares fundamentales para el proceso formativo, valora la dignidad de la persona humana y contempla el principio de igualdad, promoviendo la colectividad para el contexto social de las personas con discapacidad (Nacinovic; Rodrigues, 2020).

Ante este panorama, se entiende que el uso de las tecnologías educativas puede contribuir al desarrollo de estrategias adecuadas para los estudiantes de EAE, a través de la

colaboración interprofesional, a través de un *prototipo de software de gestión* desarrollado en vista de las necesidades, estando centrado en el usuario.

Sin embargo, se cree que la construcción y planificación de un prototipo de *software contribuye* a la promoción de un despertar interprofesional y a la implementación de acciones que prioricen el desarrollo del empoderamiento social de los estudiantes con discapacidad.

Este artículo tuvo como objetivo describir la experiencia de desarrollo de un prototipo de *software* para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados.

Método

Se trata de un relato de experiencia de desarrollo de un prototipo de software elaborado a partir de un extracto de una tesis doctoral en salud pública. El desarrollo se llevó a cabo en cinco etapas con referencia al "*Proceso del Ciclo de Vida del Prototipo de Software*" y la "Ergonomía de la Interacción Humana - Sistema y Usabilidad" para el desarrollo de tecnologías (NBR ISO/IEC 12207, 1998; NBR ISO/IEC 9241-11, 2021).

Es relevante destacar que el "*Ciclo de Vida del Prototipo de Software*" se rige por diferentes metodologías y lineamientos sistemáticos que acompañan el diseño de cada proyecto de calidad de producto y organización de *prototipos de software siguiendo* cinco etapas: Adquisición, Suministro, Desarrollo, Operación y Mantenimiento (NBR ISO/IEC 12207, 1998).

Con respecto a la "Ergonomía de la Interacción Humana - Sistema y Usabilidad", se destaca el aprendizaje centrado en el usuario y la calidad, promoviendo la efectividad, la eficiencia y la satisfacción durante el desarrollo, adquisición, revisión y uso del prototipo de *software* (NBR ISO/IEC 9241-11, 2021).

Además, otro punto fundamental para el proceso de construcción del prototipo de *software* es la satisfacción del usuario con el recurso tecnológico. El usuario debe sentirse atendido en las interfaces, objetivos y expectativas del sistema a lo largo de todo el proceso de usabilidad (Teixeira; Nascimento, 2020).

Paso 1: Adquisición

En la etapa 1 (adquisición), se realizó un diagnóstico situacional, en 03 (tres) momentos, a saber: (a) Identificación de estados y capitales brasileñas; (b) Aplicación de entrevistas semiestructuradas con Técnicos de la Coordinación de Educación Inclusiva y Diversidad (CODIN) y Técnicos del Programa de Salud Escolar (PSE) vinculados a la Coordinación de Articulación Comunitaria y Gestión Escolar (COGEST) de la Secretaría Municipal de Educación de Fortaleza; y (c) Planificación del Proyecto de Construcción del Proceso del Ciclo de Vida del Prototipo de *Software* de Gestión.

Con respecto a la identificación de los estados y capitales brasileñas (en primer lugar), se llevaron a cabo estrategias para seleccionar los *sitios web* de las Secretarías Municipales de Educación de las capitales brasileñas, teniendo como fuente orientadora el mapa político del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) que promovió la ubicación de las 26 capitales brasileñas. Después del mapeo territorial, se utilizó la Escala de *Usabilidad del Sistema* (SUS), creada por John Brooke en 1986, validada en Brasil por Tenório *et al.* (2011) y utilizada como técnica de *Benchmarking* por Marques (2018). El formulario SUS es una herramienta rápida y práctica aplicada para evaluar la usabilidad de productos, servicios, *prototipos de hardware, software, sitios web* y aplicaciones, que consta de 10 (diez) preguntas en una escala de 01 a 05, donde 01 significa Completamente en Desacuerdo y 05 significa Completamente de Acuerdo.

Después de aplicar el formulario SUS, se realizó el cálculo de usabilidad y se restó 01 a la puntuación para las respuestas impares y 05 para las respuestas pares. En cuanto a la obtención de la media final, el valor encontrado se multiplicó por 2,5 para cumplir con un total de 68 puntos (Marques, 2018). Con el resultado de la aplicación del formulario SUS, se extrajo un análisis de los *sitios web* de las Secretarías Municipales de Educación de las capitales brasileñas, y entre estos, se destacó el que obtuvo 68 puntos. Para llevar a cabo los análisis se utilizó *Excel* del *paquete Microsoft 365 Office*.

En cuanto a la aplicación de una entrevista semiestructurada con Técnicos de la Coordinación de Educación Inclusiva y Diversidad (CODIN) y Técnicos del Programa de Salud Escolar (PSE) vinculados a la Coordinación de Articulación Comunitaria y Gestión Escolar (COGEST) de la Secretaría Municipal de Educación de Fortaleza (segundo momento), se invitó a los profesionales adscritos a la Secretaría Municipal de Educación de Fortaleza y se aplicó una entrevista semiestructurada a 04 (cuatro) Técnicos de la CODIN y 03 (tres) Técnicos de PSE. La entrevista estuvo compuesta por la identificación del público objetivo y preguntas

orientadoras, con los siguientes criterios de inclusión y exclusión: Técnicos de CODIN: Criterios de Inclusión: Actuar en el desarrollo de acciones estratégicas y/o pedagógicas de CODIN. Tener experiencia en la elaboración de proyectos de Educación Especial. Criterios de exclusión: No tener experiencia técnica en la docencia. Técnicos del PSE: Criterios de Inclusión: Actuar en el desarrollo de acciones estratégicas y/o pedagógicas del PSE. Tener experiencia en la elaboración de proyectos de PSE. Criterios de exclusión: No tener experiencia técnica en la docencia. La entrevista semiestructurada se basó en cinco preguntas orientadoras: 1) ¿Cuenta con un sistema para trabajar y almacenar el formulario de seguimiento diario del estudiante y los instrumentos evaluativos? Si es así, dé ejemplos. Si no es así, dé su opinión sobre la importancia de un sistema para este fin. 2) ¿Considera importante garantizar la seguridad en el almacenamiento de información relativa al proceso de desarrollo del alumno? Si es así, da tu opinión. Si no es así, comenta por qué no crees que sea importante. 3) ¿Considera importante contar con los informes de evaluación de los demás profesionales a los que se hace seguimiento al alumno? Si es así, da tu opinión. Si no es así, comenta por qué no crees que sea importante. 4) ¿Conoces algún prototipo de *software* que impregne las actividades laborales del docente de SEA? Si es así, ¿dé ejemplos? Si no es así, dé su opinión respecto a la inserción de tecnologías para las actividades laborales del docente de AEE.; y 5) ¿Considera importante que los docentes cuenten con conocimientos en salud para el desarrollo de sus actividades laborales? Si es así, da tu opinión sobre el contenido que se debe profundizar. Si no es así, comenta por qué no crees que sea importante.

En cuanto a la planificación del Proyecto de Construcción del Proceso de Ciclo de Vida del *Prototipo de Software* de Gestión (tercer momento), se realizó una revisión de alcance con el fin de mapear estrategias para orientar la construcción de un prototipo de *software interprofesional* para el Servicio Educativo Especializado. Dichas estrategias favorecieron la dirección de los instrumentos de gestión necesarios y la interfaz del servicio intersectorial de los estudiantes de la AEE.

Paso 2: Abastecimiento

En esta etapa se aplicó la técnica SCAMPER (Gráfico 1), que es la base para el uso de un conjunto de instrucciones para incentivar la creación de ideas sobre algo que ya existe, con el objetivo de mejorar o trascender la realidad actual del usuario (Santos, 2012; Pazmiño, 2015; Marqués, 2018).

Cuadro 1- Técnica SCAMPER, de acuerdo con la redefinición de procesos o productos, transformaciones y cuestiones típicas. Fortaleza(CE), 2024.

<i>Restablecimiento de procesos/ Producto</i>	<i>Transformaciones</i>	<i>Preguntas típicas</i>
<i>S</i>	<i>Reemplazar</i>	<i>¿Qué puedo reemplazar para mejorar? ¿Qué pasa si cambio X por Y? ¿Cómo puedo reemplazar el lugar, el tiempo, los materiales o las personas?</i>
<i>C</i>	<i>Combinar</i>	<i>¿Qué materiales, características, procesos, personas, productos o componentes podemos combinar dentro del área problemática? ¿Dónde puedo crear sinergia con otras áreas de producto/proceso?</i>
<i>El</i>	<i>Adaptar</i>	<i>¿Qué otros productos/procesos son similares a nuestro problema? ¿Qué podríamos cambiar para adaptarlos a nuestro problema?</i>
<i>M</i>	<i>Modificar/Magnificar/Minificar</i>	<i>¿Cómo podemos cambiar totalmente el producto/proceso? ¿Se puede mejorar haciéndolo más fuerte, más grande, más exagerado o más frecuente? ¿Se puede mejorar haciéndolo más pequeño, más ligero, más corto, menos importante o menos frecuente?</i>
<i>P</i>	<i>Por en otros usos</i>	<i>¿Qué otros productos/procesos podrían hacer lo que queremos? ¿Cómo podemos reutilizar otros productos/procesos que ya están ocurriendo?</i>
<i>Y</i>	<i>Eliminar</i>	<i>¿Qué pasaría si eliminamos una parte del producto/proceso? ¿Qué pasaría si quitaras todo? ¿Cómo podemos lograr el mismo objetivo, si no hemos sido capaces de hacerlo de esta manera?</i>
<i>R</i>	<i>Rearranjar/ Reversor</i>	<i>¿Y si el proceso se invierte? ¿Qué pasa si el paso B se realiza antes del paso A? ¿Qué pasa si A se convierte en el último paso y Z en el primero? ¿Y si hacéis los pasos juntos?</i>

Fuente: Santos (2012).

Para iniciar el prototipado del *prototipo de software*, se diseñaron manualmente las pantallas iniciales del sistema y sus respectivos botones de comando, luego se replicaron los dibujos en el *Powerpoint* de la *suite Office Microsoft 365*, mediante la técnica SCAMPER, que ayudó en: (a) diseño de pantalla (presentación de propuestas para el formato del nuevo sistema, y minimiza el tiempo en la edición gráfica); b) el desarrollo de la *storyboards* (validación de cómics y diálogos) que tiene como objetivo mapear la rutina de trabajo del usuario del sistema; (c) el flujo de usuario (que detalla los pasos del sistema); (d) análisis de tareas (detalla la información que transita en el sistema) y (e) la taxonomía del sistema

(categoriza el contenido y la información del sistema que facilitará la ejecución de acciones por parte del usuario) (Silva, 1998).

Paso 3: Desarrollo

El desarrollo correspondió al mapeo del suministro de información para el diseño de los escenarios y las tareas interactivas de prototipado del *prototipo de software* de un sistema al usuario. El proceso de desarrollo de un prototipo de *software reúne* un conjunto de características del producto, actividades que analizan requisitos, diseño, codificación, integración, pruebas, despliegue y recepción por parte del usuario (NBR/ISO/IEC 12207, 1998; Silva, 2007).

En esta perspectiva, se utilizó Figma, que es una plataforma online de edición gráfica y prototipado que cuenta con herramientas tecnológicas de diseño, plugins de iconos, tipografía, entre otros servicios, lo que permite la Interfaz de Usuario (UI) y la Experiencia de Usuario (UX). De esta manera, Figma se utiliza en la creación de flujos de pantalla que funcionan como caminos donde el usuario interactúa con los medios digitales (Putra *et al.*, 2021; Stiano, 2022; Gupta *y cols.*, 2023).

Después del desarrollo del prototipo de *software*, se realizaron dos pruebas independientes, una para el desarrollador, basada en los criterios de la NBR ISO/IEC 12207 (Gráfico 02) y la otra para uno de los autores, basada en las métricas de estandarización ISO/IEC 25010, presentadas por Silva *et al.* (2018) (Cuadro 03).

Cuadro 2 - Criterios de calidad técnica y operacional en la construcción de sistemas extraídos del proceso de desarrollo. Fortaleza(CE), 2024.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Implementación de procesos	Se deben seleccionar modelos de ciclo de vida, actividades, métodos, herramientas y lenguajes de programación, con las adaptaciones adecuadas, si es necesario.
Análisis de los requisitos del sistema	Se lleva a cabo la definición de la especificación de requisitos del sistema.
Diseño de la arquitectura del sistema	Se debe establecer una arquitectura de alto nivel del sistema.
Análisis de los requisitos de <i>los prototipos de software</i>	Para cada elemento de configuración, el desarrollador debe establecer los requisitos.

Diseño de <i>arquitectura de prototipos de software</i>	Se deben transformar los requisitos del prototipo de <i>software</i> en una arquitectura que describa su estructura a un alto nivel e identifique los componentes del prototipo de <i>software</i> .
Diseño detallado del prototipo de <i>software</i>	En este paso, se debe desarrollar un diseño detallado para cada componente del <i>prototipo de software</i> , que se refinará en los niveles inferiores.
Codificación y pruebas del <i>prototipo de software</i>	En esta etapa se lleva a cabo el desarrollo y las pruebas de cada unidad prototipo de <i>software</i> y base de datos.
Integración de <i>prototipos de software</i>	Se debe desarrollar y aplicar un plan de integración a las unidades y componentes del prototipo de <i>software</i> y probar estas agregaciones.
Pruebas de calificación de <i>prototipos de software</i>	Las pruebas de calificación deben realizarse de acuerdo con los requisitos del prototipo de <i>software</i> .
Integración de sistemas	Esta actividad consiste en integrar los elementos de configuración del prototipo de <i>software</i> en el sistema.
Pruebas de calificación del sistema	Debe asegurarse de que se pruebe la implementación de cada requisito del sistema.
Instalación de <i>prototipos de software</i>	Al instalar el prototipo de <i>software</i> , se debe desarrollar un plan para instalar el producto en el entorno de destino.
Soporte de adopción de <i>prototipos de software</i>	Por último, el desarrollador debe apoyar la revisión y las pruebas de aceptación del comprador proporcionando formación y apoyo según lo acordado.

Fuente: NBR ISO/IEC 12207 (1998).

Cuadro 3 - Mapeo sistemático de las métricas encontradas con pequeñas adaptaciones contextuales para no desviarse del modelo de calidad del prototipo de *software*.
Fortaleza(CE), 2024.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Características pedagógicas	El <i>prototipo de software</i> debe permitir la identificación de atributos que lo evidencien como herramienta pedagógica, estos atributos resaltan cómo será recibido el usuario con el uso del prototipo de <i>software</i> , y si los usuarios tendrán un mayor rendimiento con el uso de prototipos de <i>software</i> , estos son: entorno educativo, pertinencia al currículo y aspectos didácticos.
Facilidad de uso	Conjunto de elementos que se limitan a discutir la facilidad del usuario a la hora de manejar el prototipo de <i>software</i> .
Características de interfaz	Un grupo de características que analiza la interacción que la interfaz tiene con el usuario.
Adaptabilidad	Conjunto de características que discuten la evaluación del prototipo de <i>software</i> en cuanto a su adaptación a las necesidades reales del usuario cuando se utiliza para transmitir cualquier contenido pedagógico.
Documentación	Conjunto de elementos que evalúan la disponibilidad de documentación que ayuda en el uso y en las dudas del usuario.

Portabilidad	Conjunto de elementos que evalúan si el prototipo de <i>software</i> tiene la compatibilidad necesaria con el equipamiento que proporciona la escuela.
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: ISO/IEC 25010 (2008) y Silva *et al.* (2018).

Paso 4: Operación

La operación tiene como objetivo describir el funcionamiento operacional del producto en su entorno, brindar soporte a los usuarios, garantizar los cambios y el control técnico que culmina en el resultado de la etapa de mantenimiento del sistema (NBR/ISO/IEC 12207, 1998; Brasil, 2016).

Para cumplir con la operación, se cuenta con la ingeniería de usabilidad que surge como un esfuerzo sistemático de las empresas u organizaciones con el fin de desarrollar *software* interactivo (Cybis *et al.*, 2007). Así, la usabilidad es una propiedad de la interfaz persona-computadora, con prioridades para verificar la calidad de un *software*, siendo medida por el uso y la efectividad de los recursos para lograr la eficiencia, aceptación y satisfacción del usuario con el sistema (Souza, 2004). Cabe destacar que el término usabilidad representa un conjunto de propiedades y objetivos que deben ser evaluados en una interfaz de índice para la calidad positiva de un sistema, como (Gomes; Padovani, 2005):

- (a) Utilidad: ¿Logrará el sistema los objetivos necesarios en términos funcionales?
- (b) Compatibilidad: ¿Será el sistema compatible con otros sistemas ya en uso?
- (c) Aceptabilidad: ¿Percibirán los usuarios que el sistema es adecuado?
- (d) Costes económicos: ¿Cuáles son los costes de adquisición y mantenimiento?
- (e) Costos sociales: ¿Cuáles son las consecuencias sociales y organizacionales?

Cabe destacar que, en esta etapa, se basó en los criterios de la Planificación del Proyecto para la Construcción del Proceso de Ciclo de Vida del Prototipo de *Software de Gestión*, ya que promueve la calidad del producto dirigido al usuario. Los investigadores utilizaron los instrumentos de trabajo de la Secretaría de Planificación, Presupuesto y Gestión (SEPOG), aplicados en la Etapa 1 – Adquisición, que orienta la Planificación de Proyectos, apoyando así la estrategia evaluativa de la interfaz de índices de calidad positivos de un sistema.

Paso 5: Mantenimiento

El mantenimiento implica modificar el producto y luego liberarlo para su uso, preservando la integridad, la seguridad y la calidad tecnológica de la información (NBR/ISO/IEC 12207, 2008; Silva, 2007).

Además, para identificar si el proceso de mantenimiento es efectivo, es crucial observar si el sistema cumple con los conceptos de ergonomía. Así, la ergonomía se considera una tecnología de comunicación hombre-máquina, ya que es una ciencia interdisciplinaria que guía la fisiología y la psicología del trabajo. De esta manera, se pretende dar respuesta a las demandas del hombre en cuanto a las facilidades y el rendimiento del esfuerzo humano para satisfacer las adaptaciones laborales (Kemczinski *et al.*, 2012). Desde esta perspectiva, para implementar un *prototipo de software* es necesario presentar mejoras considerables (Cybis; Betiol; Faust, 2015):

- a) Conocimiento de la estructura de la tarea de referencia (tarea fuente) del sistema;
- b) los principios apropiados para definir la nueva división del trabajo entre el hombre y la máquina;
- c) Un proceso de especificación de los requisitos del futuro sistema basado en la participación de los usuarios en situaciones (actuales o futuras) de realización de la nueva tarea interactiva;
- d) Una estrategia para especificar la interfaz de usuario, basada en componentes abstractos de presentación y diálogo;
- e) Las diversas formas de conocimiento ergonómico, para llevar a cabo los pasajes previstos en los pasos descritos anteriormente.

Resultados y discusiones

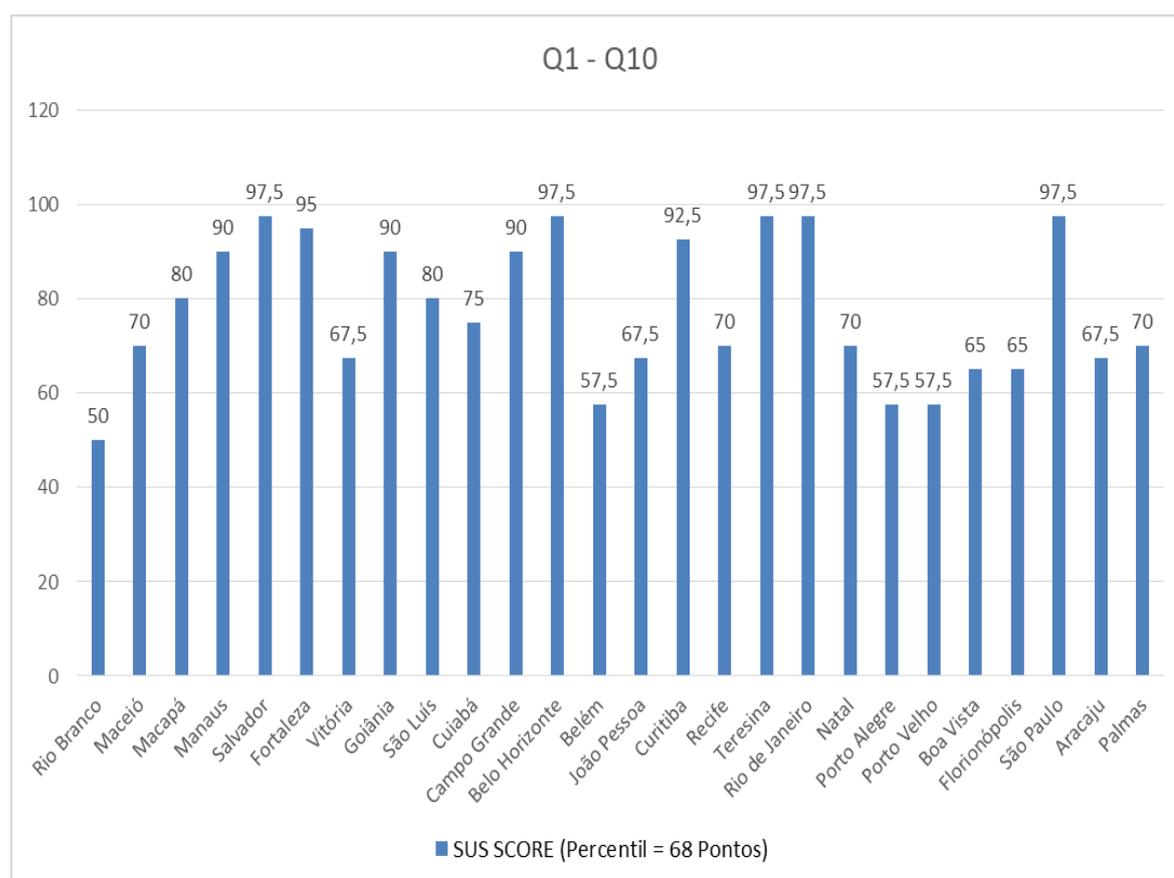
Paso 1: Adquisición

Al principio, 26 (veintiséis) capitales brasileñas fueron identificadas en el sitio web del IBGE. Posteriormente, con la aplicación del formulario SUS, se obtuvo el SUS SCORE, que corresponde al puntaje de las capitales brasileñas y el rango de confiabilidad determinado en las "Preguntas 1 a 10 (Q1 a Q10)".

La consolidación del SUS SCORE se realiza a través de la interpretación de las preguntas enumeradas en el formulario SUS, que son: 1. Creo que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia.; 2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.; 3. Encontré el sistema fácil de usar.; 4. Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema.; 5. Pensé que las diversas funciones de este sistema estaban bien integradas.; 6. Pensé que había mucha inconsistencia en este sistema. 7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sistema muy rápidamente. 8. Encontré el sistema demasiado complicado para usar; 9. Me sentí muy seguro usando el sistema; y 10. Necesité aprender muchas cosas antes de poder comenzar con este sistema.

Así, el Gráfico 1 representa lo observado entre las 26 capitales, donde 16 sitios correspondieron a los criterios de puntuación del SUS SCORE en cuanto a la aplicabilidad del *Benchmarking*, y 10 no correspondieron al puntaje de interpretación de la evaluación adjetival.

Gráfico 1 - Resultado del formulario SUS. Fortaleza(CE), 2024.



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 muestra que el 38,46% de las capitales brasileñas fueron clasificadas como "excelentes" y el 23,09% como "buenas", tales características suman un 61,55% de calidad correspondiente a los criterios de usabilidad que contextualizan el proceso de desarrollo de prototipos de *software* centrado en el usuario. En cuanto a la evaluación "razonable", el 34,61% y el 3,84% fueron identificados como "malos", por lo que el 38,45% de las secretarías municipales no alcanzaron el puntaje deseable en el formulario SUS, no cumpliendo con el puntaje para la validación técnica de la etapa posterior. La puntuación "regular" del SUS es de 68, sin alcance en la puntuación.

Tabla 1 - Distribución de frecuencias según la clasificación obtenida por el Formulario SUS (n=26). Fortaleza(CE), 2024.

Puntuación del SUS	Evaluación de adjetivos	n (%) - Capital
>80,3	Excelente	10 (38,46 %) Salvador / Belo Horizonte / Teresina / Río de Janeiro / São Paulo / Fortaleza / Curitiba / Manaus / Goiânia / Campo Grande
68,1-80,3	Bien	06 (23,09 %) Macapá / São Luís / Cuiabá / Maceió / Recife / Natal
68	Regular	0
51-67,9	Razonable	09 (34,61%) Vitória / João Pessoa / Aracajú / Palmas / Boa Vista / Florianópolis / Belém / Porto Alegre / Porto Velho
<51	Malo	01 (3,84%) Río Branco

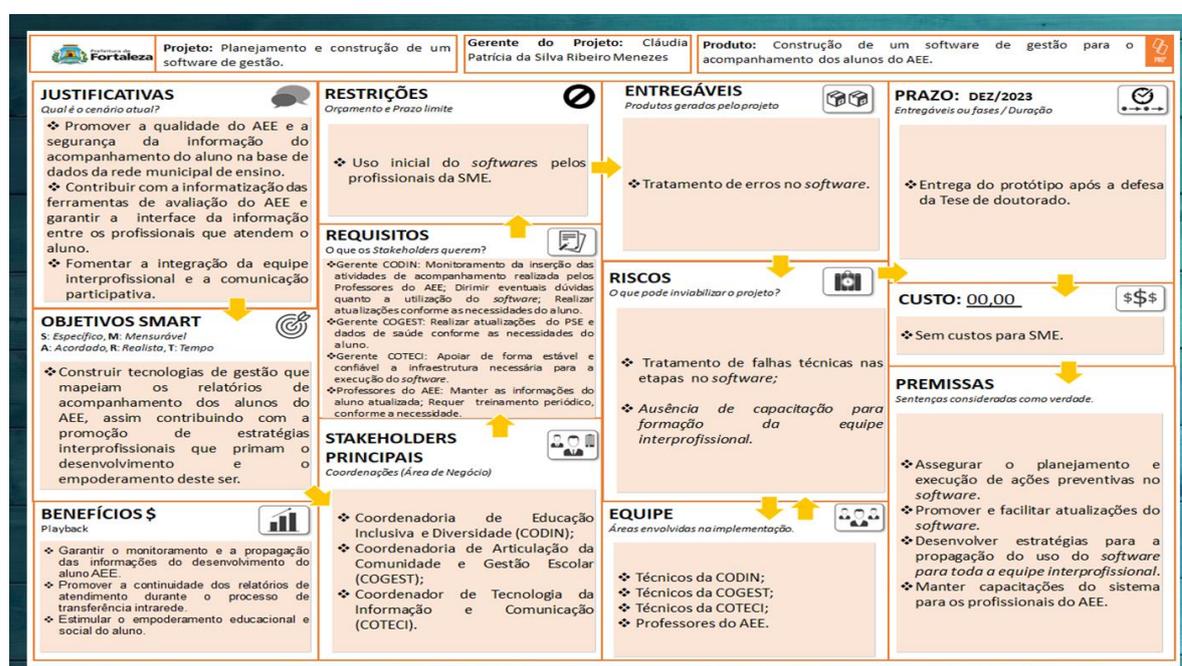
Fuente: Elaboración propia.

En el segundo momento, se identificaron 15 (quince) profesionales, 07 (siete) Técnicos CODIN y 08 (ocho) Técnicos PSE. Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 07 (siete) profesionales, 04 (cuatro) Técnicos CODIN y 03 (tres) Técnicos PSE. En cuanto al perfil de los profesionales, se observó que el rango de edad varía de 30 a 55 años, con un tiempo de formación de 8 a 25 años, en las áreas de Licenciatura en Pedagogía y Filosofía, y Licenciatura en Bibliotecología. En cuanto al grado máximo de titulación: 01 (un) doctor, 04 (cuatro) másteres y 02 (dos) especialistas. Con el objetivo de observar la promoción de la formación profesional, se identificó que 02 (dos) maestrías están en proceso de doctorado

y 01 (un) especialista es estudiante de maestría. En cuanto al análisis de las respuestas, se identificaron ideas para los siguientes pasos.

En el tercer momento, se sistematizó la Planificación del Proyecto de Construcción del Proceso de Ciclo de Vida del *Prototipo de Software de Gestión* a través del modelo CANVAS (Figura 1) elaborado por la Secretaría de Planificación, Presupuesto y Gestión (SEPOG) del Municipio de Fortaleza, cuyo objetivo es auxiliar el proyecto de transformación metodológica y sistemática de los procesos de negocio de la organización.

Figura 1 - Planificación de CANVAS. Fortaleza(CE), 2024.

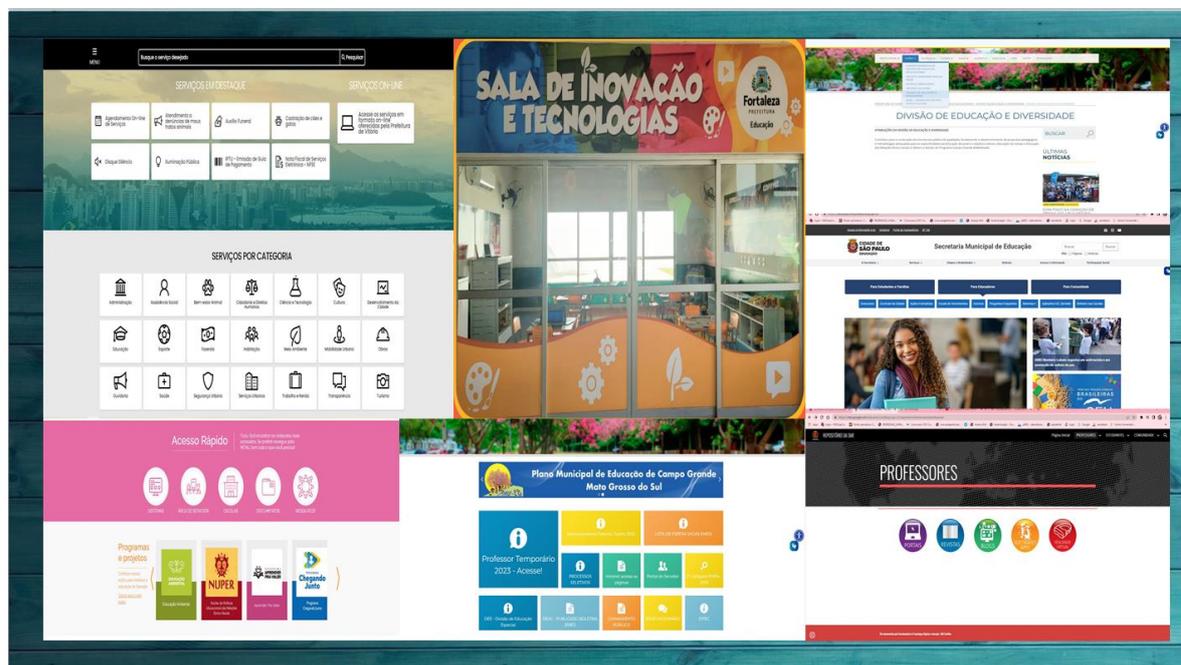


Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Abastecimiento

Con base en la Técnica SCAMPER, se seleccionaron pantallas en la página web de las Secretarías Municipales, las cuales correspondieron a un total de 61.55%, para evaluar las características "excelente y bueno", dando como resultado los parámetros que apoyan la medición del desempeño de los usuarios interactuando con el prototipo de *software*.

Figura 2 - Muestreo de capturas de pantalla (n=26). Fortaleza(CE), 2024.



Fuente: Elaboración propia.

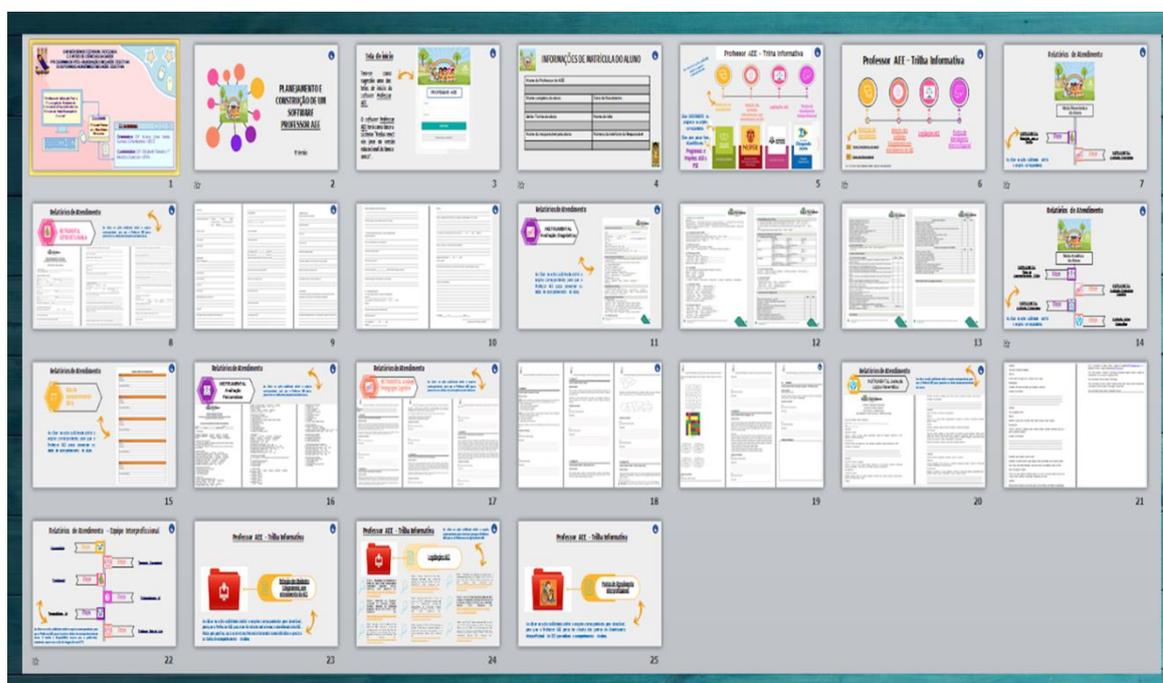
Para la elaboración de las propuestas de redefinición del prototipo de *software*, se aplicaron siete elementos de transformación, dando como resultado las siguientes preguntas típicas para la alineación sistémica de un proceso o producto:

- a) *Reemplazar*: Colores neutros por colores fuertes e imágenes que contemplen la temática del prototipo de *software*.
- b) *Combinar*: Acciones dinámicas y didácticas que presenten información que aplique la salud y el desarrollo cognitivo del alumno.
- c) *Adaptar*: Asegurar funciones con resolución; Adaptar la evaluación del desarrollo estudiantil; Acércate a los recordatorios que el usuario considere relevantes.
- d) *Modificar/Ampliar/Minimizar*: Ampliar el acceso a todo el equipo interprofesional que atiende al estudiante de AEE.
- e) *Para otros usos*: Difundir en la página web de la SME información sobre el sistema y sus beneficios para el almacenamiento del desarrollo de los estudiantes y la realización de prácticas laborales.
- f) *Eliminar*: Restricción del acceso al *prototipo de software*.
- g) *Reorganizar/Revertir*: Reajustar de acuerdo con los jueces de validación del público objetivo.

Paso 3: Desarrollo

Los criterios de calidad técnico-operacional para la construcción de sistemas se extrajeron del proceso de desarrollo enumerado en NBR ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 25010. Por lo tanto, fue necesario construir el prototipo de *software* en dos momentos diferentes. La figura 3 corresponde al diseño inicial de las pantallas prototipo de *software*. Inicialmente, se utilizó el diseño del prototipo de *software* *Powerpoint* de la *suite* ofimática *Microsoft 365*, así como componentes rectores para la construcción de las pantallas iniciales: las etapas de adquisición y suministro, y los parámetros del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) vinculados al conocimiento técnico educativo.

Figura 3 - Diseño inicial del prototipo de *software* en *Powerpoint*. Fortaleza(CE), 2024.



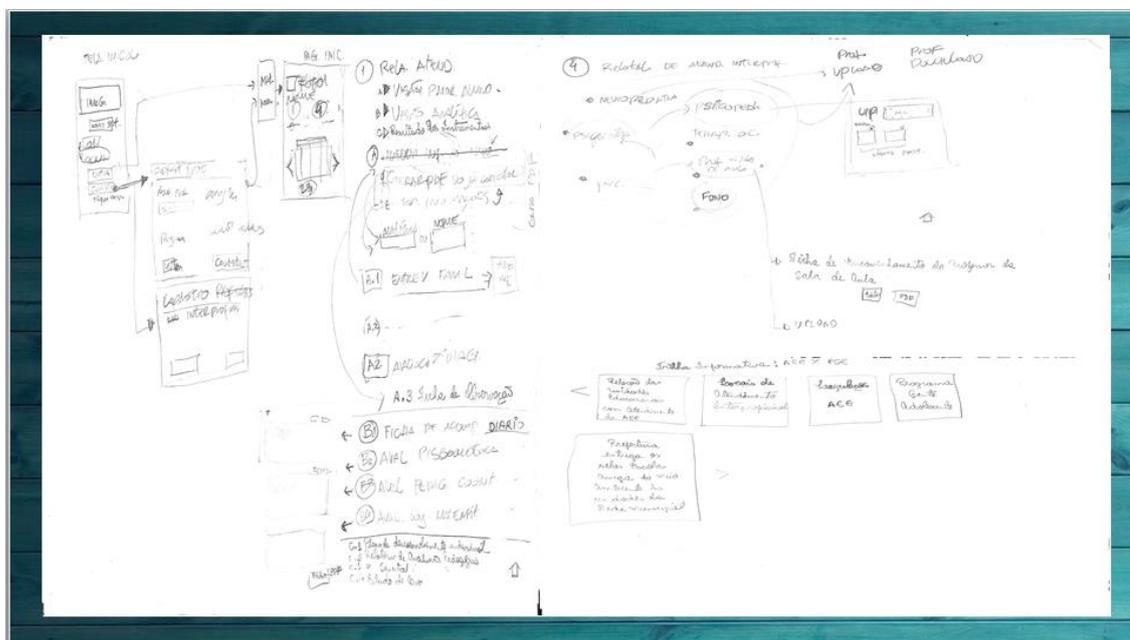
Fuente: Elaboración propia.

Las características pedagógicas aplicadas en el prototipado se basaron en elementos didácticos observados en las capturas de pantalla en el *Benchmarking*, teniendo así la facilidad de uso de características esenciales para la interfaz que enumera la interacción del *prototipo de software* con las necesidades del usuario. Para ello, identificar la adaptabilidad del prototipo de *software* es transmitir conexiones entre las herramientas sistémicas y pedagógicas que el usuario requiere, así como la disponibilidad de un conjunto de documentos compatibles con los

recursos que subyacen en el desarrollo de la rutina de los profesionales que forman parte de la AEE.

En la figura 4 se presentan las interfaces de codificación de la reunión con el desarrollador para la alineación de la lógica del prototipo de *software*. Además, el gráfico 2 mencionado anteriormente en el método señala los criterios técnicos utilizados por el desarrollador para construir el prototipo de *software*.

Figura 4 - Planificación lógica de codificación del prototipo de software. Fortaleza(CE), 2024.



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, para la estructuración e implementación del proceso de desarrollo del ciclo de vida del *prototipo de software*, se elaboró en la plataforma colaborativa Figma, el *diseño* de las interfaces de los prototipos de *software*. El diseño de la arquitectura del sistema utilizó las herramientas disponibles en Figma, refinando la integración de los componentes que se suman al prototipado y así proporcionar el producto a la DCU.

El mapeo sistemático de las métricas extraídas del Formulario SUS favoreció el aumento de la eficiencia del diálogo en la interfaz del prototipo de *software*, promovió adaptaciones contextuales para no desviarse del modelo de calidad organizacional y ayudó en la comprensión de los informes elaborados por los profesionales de la AEE.

Paso 4: Operación

La usabilidad representa el resultado del conjunto de propiedades sistémicas y pedagógicas que integra la compatibilidad de los objetivos y la adquisición de mantenimiento a la interfaz de índices de calidad positivos de un sistema. De esta forma, el sistema alcanzó los objetivos necesarios en términos funcionales y no generó costes económicos para la SME. Se cree que la usabilidad está ligada a la funcionalidad, el atractivo y la eficiencia, ofreciendo así un *diseño* que aporta calidad en la interacción del usuario con el prototipo de *software*.

En cuanto a los costos sociales, fue importante sumar las consecuencias sociales para el dinamismo organizacional, la calidad del producto dirigido al usuario y, sobre todo, el empoderamiento del estudiante. La adhesión del equipo interprofesional al prototipo de *software*, entregado a la PYME en esta etapa, provocará impactos en la calidad y precisión de la información que se traducirán en los criterios de seguimiento y desarrollo del estudiante de la AEE.

Paso 5: Mantenimiento

La importancia de cuidar y mantener la relación tecnológica con el usuario debe ser atendida al proceso de especificación de los requisitos que se cambiarán en el futuro. Por lo tanto, el prototipo de *software* debe sufrir modificaciones según sea necesario y, en consecuencia, fomentará una estrategia para especificar la interfaz de usuario.

Para ello, se previeron las diversas formas de conocimiento ergonómico en todas las etapas desarrolladas en las tareas interactivas entre el hombre y la máquina, ya que todas y cada una de las tecnologías sufren cambios para satisfacer las necesidades de los usuarios en situaciones reales o futuras.

Cabe destacar que, desde el acto de entrega del prototipo de *software* a la pyme, será responsabilidad técnica de CODIN mantener la información, fomentar actualizaciones que correspondan a las expectativas del equipo interprofesional. Corresponderá a COTECI adaptar las necesidades identificadas. Al tratarse de una herramienta interprofesional, se debe prestar atención a las sugerencias de mejora operativa del equipo técnico del PSE.

La evolución tecnológica ha tenido un impacto positivo en el mantenimiento de las Tecnologías Digitales de la Información y las Comunicaciones (TDIC). Así, uno de los factores para alcanzar la calidad en los objetivos corporativos es la elaboración de un plan estratégico

que promueva la visualización del seguimiento de las interfaces de las demandas de gestión (Ferreira; Seruffo; Pires, 2021).

En esta perspectiva, la construcción de una propuesta de gestión debe ser planificada en el DCU, ya que se basa en la interacción entre producto y servicio, donde la metodología del proyecto apunta a la necesidad de entender la satisfacción y el empoderamiento del usuario (Pagnan *et al.*, 2019).

El proceso de DCU se destacó: 1º Identificar la necesidad de un diseño centrado en el usuario; 2º Analizar y especificar el contexto de operación; 3º Especificar los requisitos de los usuarios y de la organización; 4º Producir soluciones de proyectos; 5º Evaluar el proyecto frente a los requisitos. Así, el contexto evaluativo da como resultado dos acciones concomitantes: 5.1 Analizar y especificar el contexto de operación y 5.2 El sistema satisface los requisitos de los usuarios y de la organización (ISO, 1998).

Considerando que la construcción del prototipo de *software* de gestión (prototipo de *software de aplicación*) ha ido ganando espacio y promoviendo la diferenciación entre las diversas áreas de conocimiento y actividades laborales, se basó en la construcción de los Procesos Fundamentales del Ciclo *de Vida del Prototipo de Software* y en el DCU. El propósito fue diseñar un sistema interactivo de estandarización y calidad durante el proceso de desarrollo y usabilidad del prototipo de *software* para el profesor de SEA.

Así, la construcción de tecnologías educativas confiere relevancia en cuanto al grado de confiabilidad inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje, acerca la comunicación a la atención de salud fortalece la atención y promueve la comunicación sin ruido en la atención prestada. En consecuencia, el estrechamiento profesional favorece el fortalecimiento interprofesional, beneficia directamente al público objetivo y fortalece el desarrollo de políticas públicas (Nobre *et al.*, 2021).

El avance tecnológico ha mostrado resultados positivos en las diversas áreas del conocimiento y no sería diferente cuando hablamos de temas en el ámbito de la educación y la salud. Desde esta perspectiva, para tener una visión amplia de las necesidades tecnológicas de un determinado grupo, es fundamental que se identifique la fragilidad y se diseñe un plan estratégico.

Además, la detección temprana de una acción debilitada tiene como objetivo garantizar la minimización del daño y el enfrentamiento de técnicas e instrumentos que promueven el avance tecnológico, ya sea a través del monitoreo o la formación del flujo de actividades laborales.

Se observó que la aplicación del formulario SUS proporcionó análisis sobre el conocimiento de los *sitios web*, funcionalidades y usabilidad, generando así una visión sistémica de la difusión de información y/o datos puestos a disposición por los organismos públicos (Lopes; Florêncio, 2023). Corroborando, el uso del formulario SUS contó con el método SCAMPER, que mejoró las soluciones lógicas y el análisis funcional, lo que posibilitó una mirada adaptativa en la interfaz de comprensión del problema (Mendonça; Jorge, 2023).

Por lo tanto, SCAMPER permitió una mirada diferente a la habitual y se combinó con otros métodos de manera adaptativa que actuaron en la construcción y elaboración creativa de la resolución de problemas. De esta manera, los temas de *diseño* y creatividad dieron como resultado el pensamiento mediático, la capacidad crítica, el cuestionamiento y las adaptaciones a las situaciones existentes para el usuario y el impacto del producto.

En la interfaz entre el desarrollo y la operación, ISO presenta un diálogo técnico de la interacción humano-sistema y señala demandas con estándares contemporáneos a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, con lo cual, teniendo como destaque para la presente investigación tres objetivos: buena salud y bienestar; educación de calidad y reducción de desigualdades (Ferreira; Venturelli, 2022; Cruz y cols., 2022). Cabe destacar que todos los objetivos de los ODS tienen relevancia social y sostenible, sin embargo, para pronunciarse sobre el desarrollo de las tecnologías, se debe reflexionar sobre problemáticas específicas que permitan la expansión de las acciones interprofesionales.

Para el mantenimiento, es fundamental fomentar las inversiones económicas e intelectuales, con acción e interacción interprofesional. Otro tema importante es la gestión de la información, con la necesidad de estar al día para proporcionar un camino intuitivo de modelización sistémica y que promueva la comunicación lógica y práctica (Ferreira; Seruffo; Pires, 2021).

Con los avances tecnológicos en el área de la educación y la salud, es posible observar la necesidad de contar con diferentes perfiles profesionales que emitan informes que fomenten el desarrollo cognitivo dentro de una mirada diferente de los niveles de atención a la salud y la educación. Con la construcción del prototipo de *software* se observó cómo el desempeño y uso de las tecnologías favorecen una acción gerencial de calidad en los servicios de educación y salud.

Así, la investigación presenta la adherencia a los principios técnicos en cuanto a la integración interprofesional, así como el énfasis en la construcción del *software*, siguiendo así

el marco de las mejores prácticas y conocimientos tecnológicos, priorizando los resultados futuros para atender las peculiaridades de carácter social.

La búsqueda de la integración y colaboración de la salud y la educación tiene un carácter histórico, sin embargo, para contar con un sistema educativo efectivo e inclusivo, es necesario que la salud sea rápida y eficiente en atender las demandas y en consecuencia contamos con docentes activos e involucrados en el proceso de desarrollo del estudiante. También se destaca que el proceso de formación del equipo interprofesional brinda seguridad en el servicio y calidad asertiva en el desarrollo del seguimiento del estudiante de la AEE.

Consideraciones finales

En este artículo, reportamos la experiencia de desarrollo de un prototipo de *software* para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados, y fue posible aplicar con éxito el cumplimiento de los cinco pasos para el Ciclo de Vida del Prototipo de *Software*. A pesar de los avances en el contexto de la educación inclusiva, existe la necesidad de insertar un prototipo de *software de gestión* y la consecuente integración interprofesional para el seguimiento de la AEE. Sin embargo, el proceso de inclusión debe ser agilizado desde el contexto escolar hasta la salud colectiva, ya que garantizar acciones intersectoriales es un derecho constitucional.

Es importante destacar que durante el desarrollo de este relato de experiencia se encontraron limitaciones, como la no identificación de prototipos de estudios *de software* para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados. A pesar de las limitaciones, no hubo interferencia en el desarrollo de la investigación.

Por lo tanto, es crucial que se monitoree la infraestructura sistémica, ya que el ciclo de vida del prototipo de *software* se rige por metodologías y pautas sistemáticas que son exitosas desde el mantenimiento adecuado a las instalaciones del usuario. Por lo tanto, para que el prototipo de *software* de gestión cumpla con las expectativas pedagógicas, es fundamental continuar con la atención a la salud e insertar continuamente informes interprofesionales, para que se pueda lograr el progreso de la AEE.

REFERENCIAS

- ANDRADE, M. V. V.; GALHARDO, C. X. Gestão de Ambientes de Atendimento Educacional Especializado (AEE): protótipo de softwares para o acompanhamento de alunos com deficiências. **Cadernos De Prospecção**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 462-477, 2022. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v15i2.46907>.
- PADRINI-ANDRADE, L.; BALDA, R. C. X.; ARECO, K. C. N.; BANDIERA-PAIVA, P.; NUNES, M. V.; MARBA, S. T. M.; CARVALHO, W. B.; RUGOLO, L. M. S. S.; ALMEIDA, J. H. C.; PROCIANOY, R. S.; DUARTE, J. L. M. B.; REGO, M. A. S.; FERREIRA, D. M. L. M.; ALVES, N.; GUINSBURG, R.; DINIZ, E. M. A.; SANTOS, J. P. F.; TESTONI, D.; SILVA, N. M. M.; GONZALES, M. R. C.; SILVA, R. V. C.; MENESES, J.; GOLÇALVES-FERRARI, W. A.; SILVA, R. P.; BOMFIM, O. Evaluation of usability of a neonatal health information system according to the user's perception. **Rev paul pediatr**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 90-96, 2019. DOI: 10.1590/1984-0462/;2019;37;1;00019.
- ARAÚJO, R. C. T.; MANZINI, E. J.; FIORINI, M. L. S. Educação inclusiva e gerenciamento de serviços com ações na interface entre a área da saúde e a da educação: uma reflexão na perspectiva operacional. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 8, n. 16, p. 13-23, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/364>. Acesso: 9 sept. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 12207:1998** - Tecnologia de Informação: Avaliação de Produto de Protótipo de software - Processos do ciclo de vida do protótipo de software. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 25010:2011** - Engenharia de sistemas e protótipo de software - requisitos e avaliação de qualidade de sistemas e protótipo de software (SQuARE) - Modelos de qualidade de sistemas e *protótipo de software*. Genebra, 2011.
- BRASIL. **Diretrizes Metodológicas avaliação de desempenho de tecnologias em saúde Desinvestimento e Reinvestimento**. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC. 2016. 23 p.
- CRUZ, D. K. A.; NÓBREGA, A. A.; MONTENEGRO, M. M. S.; PEREIRA, V. O. M. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil. **Epidemiol Serv Saúde**, [S. l.], v. 3, n. esp. 1, e20211047, 2022. DOI: 10.1590/SS2237-9622202200010.especial.
- CYBIS, W. A. *et al.* **Uma Abordagem Ergonômica para o Desenvolvimento de Sistemas Interativos**. 2007. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?q=related:tFBnppnL9gJ:scholar.google.com/&scioq=Uma+Abordagem+Ergon%C3%B4mica+para+o+Desenvolvimento+de+Sistemas+Interativos&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso: 20 fev. 2022.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3. ed. [S. l.]: Novatec Editora, 2015. 487 p.

D'AMOUR, D.; FERRADA, V. M.; SAN MARTIN, R. L.; BEAULIEU, M. D. Conceptual basis for interprofessional collaboration: core concepts and theoretical frameworks. **J Interprof Care.**, [S. l.], v. 19, supl. 1, p. 116-31, 2005.

FERREIRA, B. A. P.; SERUFFO, M. C. R.; PIRES, Y. P. Planejamento e construção de um protótipo de software de aplicativo mobile para visualização de dados de sistema de monitoramento de máquinas e equipamentos. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [S. l.], v. 59, 2021. DOI: 10.18265/1517-0306a2021id5435.

FERREIRA, D.; VENTURELLI, S. O design centrado no ser humano e os desafios para a interação humano-computador a partir da ISO 9241-210:2019. **DAT Journal**, [S. l.], v. 7, p. 106-123, 2022. DOI: 10.29147/datjournal.v7i4.559.

FITTIPALDI, A. L. M.; O'DWYER, G.; HENRIQUES, P. Educação em saúde na atenção primária: um olhar sob a perspectiva dos usuários do sistema de saúde. **Saude soc.**, [S. l.], v. 32, n. 4, e211009, 2023. DOI: 10.1590/S0104-12902023211009pt.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de protótipo de software educativo. *In: SBIE Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Juiz de Fora, MG, 2005.

GUPTA, V.; GUPTA, C.; SWACHA, J.; RUBALCABA, L. Prototyping technology adoption among entrepreneurship and innovation libraries for rural health innovations. **Library Hi Tech**, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHT-03-2023-0120/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.

KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. S.; GASPARINI, I.; DA, M. Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Computação e Informática - ROAI. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE**, [S. l.], 2012. ISSN 2316-6533. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266065081_Repositorio_de_Objetos_de_Aprendiza_gem_para_a_Area_de_Computacao_e_Informatica_-ROAI. Acesso: 06 marzo 2022.

LOPES, M. Á. C. P.; FLORÊNCIO, R. S. Benchmarking de tecnologias digitais fisioterapêuticas para reabilitação de pacientes cardíacos: revisão integrativa. *In: LOPES, M. Á. C. P.; FLORÊNCIO, R. S. (org.). Tecnologias em saúde e de informação nas práticas de gestão em saúde*. Campina Grande: Amplla, 2023.

MARQUES, A. D. B. **Aplicativo multimídia em plataforma móvel para a promoção de cuidado com os pés de pessoas com diabetes: ensaio clínico controlado randomizado**. 2018. 218 f. Doutorado (Doutorado em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

MENDONÇA, M. D. B.; JORGE, M. S. B. Técnica scamper integrada às tecnologias web digitais: revisão integrativa. *In: MENDONÇA, M. D. B.; JORGE, M. S. B. (org.). Tecnologias em saúde e de informação nas práticas de gestão em saúde*. Campina Grande: Amplla, 2023.

NACINOVIC, R. C. P.; RODRIGUES, M. G. A. Interdisciplinaridade e espaços dialógicos na educação inclusiva. **Imagens Da Educação**, [S. l.], v.10, n. 2, p. 92-103, 2020. DOI: 10.4025/imagenseduc.v10i2.51232.

NOBRE, R. S.; SOUSA, A. F.; SILVA, A. R. V.; MACHADO, A. L. G.; SILVA, V. M.; LIMA, L. H. O. Construction and validation of educational material on promoting breastfeeding in schools. **Rev Bras Enferm**, [S. l.], v. 74, e20200511, 2021. DOI: 10.1590/0034-7167-2020-0511.

PAGNAN, A. S.; SIMPLÍCIO, G. C.; SANTOS, V. C.; REZENDE, E. J. C. Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131-117, 2019.

PAZMINO, A. V. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015.

PUTRA, Z. F. F.; AJIE, H.; SAFITRI, I. A. Designing A User Interface and User Experience from Piring Makanku Application by Using Figma Application for Teens. **IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 308-315, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/377595714_Designing_A_User_Interface_and_User_Experience_from_Piring_Makanku_Application_by_Using_Figma_Application_for_Teens; Acesso: 15 jul. 2023.

ROCHA, F. A. A.; BARRETO, I. C. H. C.; MOREIRA, A. E. M. M. Colaboração interprofissional: estudo de caso entre gestores, docentes e profissionais de saúde da família. **Interface**, Botucatu, v. 20, n. 57, p. 415-426, 2016. DOI: 10.1590/1807-57622015.0370.

SANTOS, V. M. **Criatividade e inovação no processo de planejamento de sistemas de informação**. 2012. 310 f. Tese (Doutorado Tecnologias e Sistemas de Informação Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação) - Universidade do Minho Escola de Engenharia, Minho, Portugal, 2012.

SILVA, C. R. O. **Bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados**. 1998. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

SILVA, K. L. **Qualidade de Protótipo de software**. Faculdade de Ciências Aplicadas de Minas-FACIMINAS/UNIMINAS. Uberlândia. 2007. 90 p.

SOUZA, A. C. **Proposta de um processo de avaliação da usabilidade de interfaces gráficas de sistemas interativos computacionais, através da integração das técnicas prospectiva, analítica e empírica**. 2004. 263f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

STIANO, F. **Projetando e prototipando interfaces com Figma: aprenda os princípios essenciais de design de UX/UI criando protótipo de softwares interativos para dispositivos móveis, tablets e desktops**. [S. l.]: Packt Publishing Ltda, 2022.

TEIXEIRA, E.; NASCIMENTO, M. H. M. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. *In*: TEIXEIRA, E. (org.). **Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais**. Volume II. Porto Alegre: Moriá, 2020.

TENÓRIO, J. M.; COHRS, F. M.; SDEPANIAN, V. L.; PISA, I. T.; MARIN, H. F. Desenvolvimento e Avaliação de um Protocolo Eletrônico para Atendimento e Monitoramento do Paciente com Doença Celíaca. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, [S. l.], v. 17, p. 210, 2011. DOI: 10.22456/2175-2745.12119.

Reconocimientos: Me gustaría agradecer a la coordinación del Programa de Posgrado en Salud Colectiva (PPSAC) de la Universidad Estatal de Ceará (UECE) por el incentivo académico y a los profesionales del Diseñador Gráfico, José Antônio Ribeiro Filho y el Analista de Sistemas, Rafael Costa Saboia que aportaron el desarrollo del prototipo de *software*.

Financiación: Financiación propia.

Conflictos de intereses: No hay conflictos de intereses.

Aprobación ética: El proyecto fue sometido al Comité de Ética en Investigación (CEP) de la Universidad Estadual de Ceará (UECE) y aprobado por Dictamen n.º 6.092.804, el 31 de mayo de 2023, y está en concordancia con la resolución del Consejo Nacional de Salud n.º 466/2012.

Disponibilidad de datos y material: Los datos y materiales utilizados en la tesis doctoral en Salud Colectiva estarán disponibles en la colección de la Universidad Estatal de Ceará (UECE) a partir del 04.01.2027.

Contribuciones de los autores: Cláudia Patrícia da Silva Ribeiro Menezes fue la responsable de la recopilación, análisis, interpretación de los datos y redacción de la obra. Elizabeth Teixeira e Ilvana Lima Verde Gomes contribuyeron con la orientación y revisión del trabajo.

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formateo, normalización y traducción.

