**ANEXO FORMATO COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Herramientas de innovación para fortalecer la investigación en salud pública. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | Reconocer las herramientas de innovación para el diseño de propuestas de investigación en salud pública, teniendo en cuenta las problemáticas del contexto laboral y las normativas vigentes. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | Comprender las metodologías ágiles y de diseño centrado en el usuario aplicados en la creación de soluciones innovadoras en investigación en salud pública según lineamientos establecidos. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 02 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Metodologías ágiles y diseño centrado en el usuario |
| BREVE DESCRIPCIÓN | Este componente formativo aborda los principios del Pensamiento de Diseño (*Design Thinking*), el Diseño Centrado en el Usuario (*Human-Centered Design*) y metodologías ágiles como *Lean Startup, Scrum y Kanban*, aplicadas al desarrollo, prototipado y validación de soluciones innovadoras en investigación en salud pública, integrando el concepto de Producto Mínimo Viable y casos exitosos en América Latina. |
| PALABRAS CLAVE | Pensamiento de Diseño, Diseño Centrado en el Usuario, prototipo, Producto Mínimo Viable, metodologías agiles. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | 3 - SALUD |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS** 
   * + 1. **Principios y fases de *Design Thinking* y *Human-Centered Design* (HCD) en salud pública**
   1. Introducción y principios al pensamiento de diseño en salud pública
   2. Fases del proceso de *Design Thinking*
   3. Beneficios del *Design Thinking* en salud pública
   4. Fundamentos del *Human-Centered Design* (HCD).
   5. Diferencias y complementariedades entre *Design Thinking* y HCD
2. **Tipos de prototipado y procesos de testeo con usuarios en salud**
   1. Concepto y propósito del prototipado
   2. Niveles de fidelidad del prototipo
   3. Principios básicos del testeo con usuarios
   4. Recolección de retroalimentación e iteración
3. **Concepto de Producto Mínimo Viable (MVP) y su aplicación en proyectos de salud**
   1. Definición del MVP y diferencias con prototipo
   2. Etapas para desarrollar un MVP
4. **Metodologías ágiles**
   1. Introducción y principios de las metodologías ágiles
   2. *Lean Startup*
   3. *Scrum*
   4. *Kanban*
5. **Casos de éxito de innovación en salud pública en Colombia y América Latina**
   1. Innovaciones participativas centradas en las personas impulsadas por *Design Thinking* o *Human-Centered Design*
6. **INTRODUCCIÓN**

El componente formativo permite identificar las herramientas, métodos y enfoques de vanguardia necesarios para transformar los procesos tradicionales de investigación en salud pública (ISP). Ofreciendo las principales capacidades para diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de manera más ágil, efectiva y con mayor impacto social. Incluyendo la aplicación de *Design Thinking*, la Investigación-Acción Participativa (IAP) y los Métodos Ágiles (Agile), Técnicas que promueven la iteración rápida, flexible y la entrega continua de valor en entornos de incertidumbre.

Además, se describen herramientas de vanguardia para la gestión y el análisis tales como: el Análisis de Datos Masivos (*Big Data*), la Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (*Machine Learning* - ML), Los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS), Herramientas esenciales para el análisis espacial de determinantes de salud y la focalización geográfica de intervenciones en salud pública.

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

**1. Principios y fases de Design Thinking y Human-Centered Design (HCD) en salud pública**

Lo invitamos a ver el siguiente video introductorio sobre el Pensamiento de Diseño (*Design Thinking*), el Diseño Centrado en el Usuario (Human-Centered Design). Mientras se observa el video, reflexione sobre las siguientes preguntas: ¿Cómo cambia la investigación en salud cuando se trabaja con las comunidades desde el inicio?

Video

00. CF02\_01. CF02 Introducción a DT y HCD

* 1. **Introducción y principios al pensamiento de diseño en salud pública**

¿Qué es *Design Thinking*? Es una metodología que permite estructurar la forma en que se entiende un problema, qué se quiere solucionar y cuál es la solución que se debe crear. Este enfoque se basa en principios como la empatía con los usuarios, la creatividad y un proceso de resolución de problemas iterativo, es decir que no sigue una secuencia rígida y lineal, sino que evoluciona según los aprendizajes que surgen en cada etapa.

Tradicionalmente, el *Design Thinking* se compone de cinco fases o etapas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 13.1 Tarjetas - avatar** | | |
| **Fase** | **Descripción** | **Imagen** |
| Empatizar (entender al usuario) | Comprender en profundidad la experiencia del usuario. |  |
| Definir (establecer el problema) | Analizar lo aprendido para formular el problema de forma clara y precisa. |  |
| Idear (generar soluciones) | Generar múltiples alternativas y propuestas de solución |  |
| Prototipar (crear modelos) | Materializar esas ideas en modelos, pruebas o versiones preliminares. |  |
| Probar (validar las soluciones con los usuarios) | Validar con los usuarios qué funciona, qué no y cómo mejorar. |  |

Estas fases no deben entenderse como pasos estrictos, no es solo un proceso lineal, sino una mentalidad iterativa y un ciclo flexible que permite volver atrás cuando se identifiquen oportunidades de aprendizaje.

El enfoque se apoya en valores fundamentales que guían su práctica, los principios del Design Thinking:

* Centrado en el ser humano: se enfoca en las necesidades, sentimientos y experiencias de los usuarios.
* Colaborativo: reúne a personas de diversas disciplinas para innovar.
* Iterativo: el proceso es flexible y permite volver a fases anteriores según se obtenga nueva información.
* Abrazar el fracaso: Anima a probar y fracasar pronto para aprender y mejorar rápidamente.

En salud pública, estos principios resultan especialmente valiosos ante problemas complejos, donde las soluciones efectivas requieren escuchar y trabajar con las comunidades involucradas para abordar problemas complejos, centrándose en las personas.

Es importante tener en cuenta que más que una técnica, el *Design Thinking* es una mentalidad que impulsa a quienes investigan e innovan. La mentalidad de un [*Design Thinker*](https://www.google.com/search?q=design+thinker&oq=La+Mentalidad+del+Design+Thinker%3A&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRigATIHCAQQIRigAdIBCDE1MzJqMGo3qAIAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8&mstk=AUtExfAw6cxYi3FnGQOmO14kP3kYGg3-RdcdkvYDv4rlENN3ng2gwfj-iVF4pmysnvaXvX4OU-V0pHFgZfkCbpi2FbtHwNkDXI76QceYuFbOvbh0tZkq9bCXMMpHdPAprWRhXHHH5yJYUiz4DzhefdE6e83zh76UCUSMRaHVhXM1zIrb9_sZlyg-h-MlkFOMN8gjiZiMV-HaJc7rqUL9WrkOa9zkI4-X9ZreHwXWfDkjUMy34P-g1GLv9cJfSQlAupOe_dgkE-nVMHcNATBbqClr7SMl&csui=3&ved=2ahUKEwjw9tHBpq-QAxUtQzABHXmZN9UQgK4QegQIARAB) se centra en la empatía con el usuario, el optimismo, la colaboración multidisciplinaria, la iteración constante y la aceptación del fracaso temprano como parte del proceso de aprendizaje. Se trata de un enfoque ágil y centrado en el ser humano para resolver problemas complejos a través de la creatividad, la experimentación y el pensamiento práctico. En general, se puede concretar la mentalidad del *Design Thinker* en:

* Empatía radical: ponerse en el lugar del otro.
* Pensamiento divergente y convergente: explorar muchas ideas (divergente) y luego seleccionar y refinar (convergente).
* Prototipado rápido y experimentación: fallar rápido, fallar barato, aprender rápido
* Tolerancia a la ambigüedad: estar cómodo con la incertidumbre en las primeras etapas.
* Optimismo: creer que siempre hay una solución creativa.
* Soluciones más relevantes y adoptables.
* Mayor colaboración intersectorial y multidisciplinar.
* Reducción de riesgos al validar o probar temprano (IxDF, 2016).
  1. **Fases del proceso de Design Thinking**

A continuación, se presenta con mayor profundidad cada una de las fases del proceso *de Design Thinking*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 6.1 Slide navegación simple** | | |
| **Fases** | **Definición** | **Imagen** |
| Empatizar | Se busca comprender las necesidades, deseos y frustraciones de los usuarios poniéndose en su lugar a través de la observación, entrevistas y encuestas. |  |
| Definir | Se analiza y procesa toda la información recopilada en la fase de empatía para definir claramente el problema central y formular un "punto de vista" procesable que guiará el resto del proceso. |  |
| Idear | Es la fase de lluvia de ideas, donde se generan tantas ideas como sea posible para resolver el problema definido. En esta etapa se fomenta la creatividad y no se descarta ninguna idea. |  |
| Prototipar | Las ideas seleccionadas se convierten en versiones tangibles y de bajo costo. No se busca el prototipo perfecto, sino diferentes versiones para experimentar y probar diversas soluciones |  |
| Probar | Los prototipos se ponen a prueba con usuarios reales para recoger sus opiniones y comentarios. La retroalimentación obtenida se utiliza para refinar las soluciones o para iterar, volviendo a una fase anterior si es necesario, hasta llegar a la mejor versión posible. |  |

**1.3 Beneficios del Design Thinking en salud pública**

De acuerdo con la Fundación para el Diseño y la Interacción (IxDF, 2016), hoy en día hablar de salud implica no solo es referirse a la enfermedad, sino también, y especialmente, a las personas y a sus experiencias. Aunque el sistema sanitario presenta múltiples oportunidades de mejora, las estrategias y reflexiones sobre cómo debemos fortalecer la salud, desde la gestión de servicios sanitarios hasta el desarrollo de equipos médicos o dispositivos para pacientes, deben poner el foco en las personas.

Considerando los problemas actuales de nuestra sociedad (crisis sociales, recortes presupuestales, transformación política), así como la complejidad de nuestro sistema sanitario (unido a la competencia existente en la salud privada), cualquier organización que desee consolidarse como un sistema de salud exitoso, debe ser capaz de innovar en la prestación de servicios, trascendiendo todas las fronteras geográficas, políticas o sectoriales. El *Design Thinking* puede aportar a los profesionales de la salud a la integración de enfoques más [creativos](https://designthinking.gal/creatividad/), interdisciplinares y centrados en las personas, que ayudará en la mejora de la gestión sanitaria y en la innovación dentro del sector. Entre los principales beneficios tenemos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 6.2 Slide navegación con numerales** | | |
| **Beneficio** | **Descripción** | **Imagen** |
| Experiencia del paciente | Integra percepciones e interacciones con el sistema de salud y; aplicada a la investigación en salud pública, impulsa innovaciones centradas en las personas, mejorando la pertinencia, accesibilidad, adherencia y el impacto real de las intervenciones. |  |
| Optimización de la comunicación | Es la mejora estratégica de los procesos, canales, mensajes y herramientas mediante los cuales se intercambia información entre investigadores, profesionales de salud, instituciones y comunidades. Su objetivo es lograr que la información sea clara, comprensible, oportuna, culturalmente pertinente y accionable. |  |
| Reducción de tiempos de espera | Se refiere a la implementación de estrategias, procesos y soluciones innovadoras orientadas a disminuir el tiempo que las personas deben esperar para acceder a servicios, diagnósticos, tratamientos o programas de atención en salud. |  |
| Interacción con tecnologías de diagnostico | Es la forma de cómo pacientes, profesionales y comunidades usan y comprenden tecnologías de salud para la detección, monitoreo y seguimiento de condiciones, incluyendo dispositivos, aplicaciones móviles, telemedicina, inteligencia artificial y sistemas de análisis de datos. |  |

Todos estos beneficios se pueden explicitar en una serie de ejemplos reales:

Un referente en la aplicación del *Design Thinking* en salud proviene de la compañía GE Healthcare, que emplea esta metodología en el diseño de equipamiento médico y en la experiencia del paciente durante su uso. Un ejemplo es el trabajo de Doug Dietz, diseñador industrial, quien creó una máquina de resonancia magnética que representó un gran avance tecnológico. Sin embargo, descubrió que muchas personas, especialmente los niños, experimentaban miedo y ansiedad intensa al utilizarla. A partir de esta observación, propuso rediseñar la experiencia completa: desde el aspecto externo de la máquina hasta el espacio donde se realizaba el procedimiento. Transformó las salas en escenarios imaginarios, como una nave espacial o un barco pirata, lo que convirtió el examen de resonancia magnética en una aventura lúdica para los más pequeños (Saavedra, sf).

**Figura 1. Imagen de equipo de resonancia magnética para niños**

Una captura de pantalla de una computadora

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Fuente:** <https://www.nicklauschildrens.org/tratamientos/mri-%28imagenes-por-resonancia-magnetica%29>

Entre los avances logrados gracias al *Design Thinking* se encuentran otras que pueden parecer simples, pero que tienen un impacto significativo en la experiencia del paciente. Por ejemplo, el rediseño de un traje de paciente, los cuales solían ser bastante incómodos para los usuarios, especialmente para los más pudorosos, por lo que se diseñó un nuevo modelo tipo pijama que pudiera ser usado tanto dentro como fuera del hospital sin pasar incomodidades o vergüenza. También es muy conocido el caso de un diseño que elimina la necesidad de usar soportes para el suero, encapsulando el dispositivo en una bolsa transportable, lo que facilita la movilidad de los pacientes, especialmente con cáncer y otras enfermedades dentro del hospital.

Así, los beneficios del *Design Thinking* en salud se dan en doble vía, tanto para los pacientes como para los trabajadores del sector salud, por ejemplo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 10.1 Pestañas verticales** | | |
| **Beneficios** | **Descripción** | **Imagen** |
| Para los pacientes | * Mejor experiencia: reduce la ansiedad y el miedo al interactuar con equipos médicos, mejorando la comodidad y movilidad. * Mejor comunicación: fomenta una comunicación más empática y clara entre profesionales de la salud y pacientes. * Soluciones personalizadas: genera soluciones que responden a las necesidades específicas de los pacientes. |  |
| iPara los profesionales de la salud y de la organización | * Innovación en servicios: permite desarrollar soluciones que aborden problemas reales desde la perspectiva del usuario. * Mayor eficiencia: optimiza flujos de trabajo, como en el caso de urgencias, y reduce tiempos de espera en áreas como farmacia. * Cultura de colaboración: promueve la colaboración entre equipos y fomenta una cultura de mejora continua dentro de la organización. * Satisfacción del personal: aumenta el compromiso y la motivación de los equipos de salud, al sentirse parte de un proceso de mejora que impacta positivamente a los usuarios. |  |

**1.4. Fundamentos del *Human-Centered Design* (HCD**)

El HCD, es un enfoque que prioriza a las personas, sus necesidades y contexto en el proceso de diseño. Sus principios clave son la empatía, la observación, la colaboración, la creación de prototipos e iteración. Algunas herramientas de empatía, incluyen los [mapas de actores](https://www.google.com/search?q=mapas+de+actores&oq=1.3.%09Dise%C3%B1o+Centrado+en+el+Humano+%28HCD%29%3A+Principios%2C+herramientas+de+empat%C3%ADa+%28mapas+de+actores%2C+Personas%29.&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCDEzOTNqMGo3qAIIsAIB8QVHqI9_R2OLsfEFR6iPf0dji7E&sourceid=chrome&ie=UTF-8&mstk=AUtExfAilMgfmTkTTB5pVb85YVOA2yFHWWHImUuILkhn_6heo593NZffjj00azuvqKPMLaYw7xxOtYjteyATSmnVGSrN7xvvlu_h0sCQV_nzMajUhGmcO5hW8H8sA7W7Jr6FdFKEyHVnwMB4NWTHabT0pae8f2YLIjD1I91uA0BmX5urCyo&csui=3&ved=2ahUKEwiIyNqe6LGQAxXGSDABHYI_CowQgK4QegQIARAC), que ayudan a visualizar las necesidades, comportamientos y motivaciones de los usuarios para crear soluciones más efectivas.

**Principios del HCD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 6.3 Slide navegación con título.** | | |
| **Principio** | **Descripción** | **Imagen** |
| Empatía | Ponerse en el lugar del usuario para comprender sus necesidades, emociones y experiencias. Se logra observando, escuchando y participando en sus contextos. |  |
| Colaboración | Trabajar en conjunto con personas de diferentes disciplinas y con los usuarios finales a lo largo de todo el proceso. |  |
| Iteración | Considerar el diseño como un proceso no lineal de ensayo y error, donde se refinan las ideas basándose en la retroalimentación |  |
| Prototipado | Crear versiones rápidas de las soluciones para probarlas y aprender de ellas. Esto permite evaluar las ideas de forma tangible |  |
| Enfoque en las personas | Asegurarse de que el diseño final realmente resuelva los problemas de los usuarios y les aporte valor. |  |

**Herramientas de empatía**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 13.1 Tarjetas – avatar. Tipo A** | | |
| **Herramienta** | **Descripción** | **Imagen** |
| Mapas de actores | Ayudan a identificar y comprender las interconexiones entre los diferentes grupos de personas (usuarios, clientes, empleados, etc.) que están involucrados en un sistema o problema**.** |  |
| Personas | Representaciones semi-ficticias de los usuarios típicos, creadas a partir de la investigación. Incluyen datos demográficos, motivaciones, objetivos y frustraciones, lo que ayuda al equipo a comprender con quién está diseñando. |  |
| Mapas de empatía | Una herramienta que ayuda a profundizar en el entendimiento de los usuarios. Se divide en cuatro cuadrantes: qué piensa y siente, qué ve, qué oye y qué dice y hace. Es una forma de visualizar la información recopilada para identificar oportunidades. |  |

**1.5 Diferencias y complementariedades entre *Design Thinking* y HCD**

Aunque comparten una misma filosofía centrada en las personas, el *Design Thinking* (DT) y el *Human-Centered Design* (HCD) presentan enfoques y alcances ligeramente distintos. El DT es un proceso general que se utiliza principalmente como una metodología estructurada para la resolución de problemas complejos, que incluye empatía, definición, ideación, prototipado y prueba, las cuales guían la generación y validación de soluciones. El HCD, por su parte, es un enfoque más amplio, considera las necesidades de los usuarios de manera integral, centrándose en la creación de productos y servicios que sean usables, accesibles y brinden valor, integrando al mismo tiempo el contexto emocional, social y el de las partes interesadas en la solución. Ambos comparten el uso de la empatía y la iteración, pero el Design Thinking es más una metodología para resolver problemas complejos, mientra que el HCD es el resultado de poner al ser humano en el centro de todo el proceso de diseño de soluciones (Pomar, 2017).

**Similitudes**

* Enfoque en el usuario: ambos priorizan la comprensión de las necesidades, deseos y comportamientos del usuario final.
* Uso de la empatía: ambos métodos utilizan la empatía como punto de partida para comprender profundamente a las personas.
* Iteración: ambos son procesos iterativos que implican probar y refinar soluciones continuamente.
* Creatividad e innovación: ambos fomentan la creatividad para encontrar soluciones innovadoras y efectivas.

**Tabla 1.** Comparación *Design Thinking* y diseño centrado en el humano

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Característica | *Design Thinking* | *Human-Centered Design* |
| Enfoque principal. | Metodología estructurada para la innovación y resolución de problemas complejos. | Enfoque de diseño holístico que pone al ser humano y su contexto en el centro del proceso. |
| Alcance. | Puede abordar problemas más amplios que van más allá de la necesidad inmediata del usuario, incluyendo el equilibrio entre deseabilidad (personas), factibilidad (tecnología) y viabilidad (organización/ negocio). | Se enfoca específicamente en el usuario y la creación de productos y servicios con alta usabilidad, accesibilidad y valor real. |
| Fases conceptuales. | Suele estructurarse en 5 fases: empatizar, definir, idear, prototipar y probar. | Suele estructurarse en 3 fases: inspiración, ideación e implementación. |
| Partes interesadas. | Involucra usuarios, pero el foco está en el proceso para lograr soluciones. | Busca activamente la participación de todos los involucrados (equipo, partes interesadas) durante todas las decisiones clave. |
| Objetivo final. | Generar soluciones innovadoras para problemas definidos. | Crear soluciones que proporcionen el mayor valor posible a los usuarios, considerando sus contextos emocionales y sociales. |

**Fuente:** SENA, 2025.

En los años 90, cuando la gente hablaba de Innovación, en realidad se refería a tecnología. Ahora, cuando la gente habla de Innovación en realidad quiere decir Diseño’ Bruce Nussbaum, Managing Editor Businessweek Magazine (De la Peña, 2024)***.***

1. **Tipos de prototipado y procesos de testeo con usuarios en salud**

El prototipado y el testeo con usuarios constituyen etapas fundamentales dentro de los procesos de innovación aplicados a la investigación en salud pública, ya que permiten transformar ideas en soluciones tangibles y evaluarlas en contextos reales o simulados. A través de los distintos tipos de prototipado, es posible validar tempranamente hipótesis, identificar oportunidades de mejora y reducir riesgos antes de la implementación definitiva de intervenciones, servicios o herramientas en salud. De igual manera, los procesos de testeo con usuarios facilitan la incorporación de la experiencia, necesidades y expectativas de los actores involucrados, fortaleciendo la pertinencia, usabilidad y efectividad de las soluciones propuestas, en coherencia con los principios de enfoque centrado en las personas y toma de decisiones basada en evidencia.

**2.1. Concepto y propósito del prototipado**

El prototipado se define como una técnica industrial en donde se crea un modelo tomando como referencia un producto para analizar su funcionalidad una vez este materializado. Se trata de un proceso planificado en el que se toman en cuenta distintos factores para determinar la utilidad y eficacia de un artículo. Esto se efectúa antes de que llegue a la fase de producción final. Es un recurso empleado por la gran mayoría de las empresas, especialmente, cuando deciden lanzar al mercado un nuevo servicio o artículo (Universidad Internacional de Valencia, 2023).

Propósito del prototipado:el prototipadosirve como puente entre la ideación y ejecución, proporcionando una oportunidad para recopilar comentarios, iterar sobre conceptos de diseño y descubrir posibles problemas o mejoras.

**Tipos de prototipado:**

Los tipos de prototipado se pueden dividir en dos grandes grupos: el prototipado para productos físicos y el prototipado para productos digitales.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 10.2 Pestañas horizontales – sencillas.** | | |
| **Tipo de prototipado** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Prototipado 3d** | El desarrollo de nuevas técnicas y las constantes investigaciones en materiales hacen que las posibilidades de esta tecnología sean cada vez mayores. Por esto, cada vez más empresas incorporan equipos, o cuentan con colaboradores, de impresión 3D para sus proyectos de diseño y desarrollo de producto. Sobre todo, resultan de utilidad para las fases de prototipado y testeo. |  |
| ***Wireframes*** | Para prototipos de índole digital, es una representación visual esquemática y de baja fidelidad que se utiliza para definir la estructura, organización y funcionalidad básica de una solución antes de desarrollar versiones más avanzadas del prototipo. |  |
| ***Mockups*** | Este tipo de prototipo se centra en **l**a parte más visual del proyecto digital a desarrollar. En esta ocasión, y a diferencia del *wireframe*, contiene colores, tipografías, contenido como imágenes, videos, etc. Se puede decir que, físicamente hablando, se aproximaría mucho al producto final, aunque sin contemplar las interacciones ni tipo de navegación. |  |
| **Maqueta/ prototipo de alta fidelidad** | Este sería otro tipo de prototipado digital. En este caso, el más fiel al proyecto final. Con la maqueta se valida si la idea o negocio funciona. Esta fase sirve para detectar problemas de navegación y usabilidad, así como el *feedback* de los usuarios/ futuros clientes. |  |

**2.2. Niveles de fidelidad del prototipo**

Los niveles de fidelidad de un prototipo se refieren a cuán detallado y funcional es en comparación con el producto final. En prototipado, la "fidelidad" se refiere al nivel de detalle, precisión y realismo de un prototipo en comparación con el producto final. La fidelidad se divide generalmente en tres categorías ó niveles principales: baja, media y alta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo WEB SENA: 7. Slider de imágenes** | | |
| **Nivel de fidelidad** | **Definición** | **Imagen** |
| De baja fidelidad | **Características:** son representaciones sencillas, como bocetos en papel, notas adhesivas o *wireframes* básicos.  **Propósito:** explorar y probar muchas ideas de forma rápida en las primeras etapas del proyecto, centrándose en la funcionalidad principal y la propuesta de valor. |  |
| De media fidelidad | **Características:** a menudo se conocen como *wireframes* digitales. Incorporan una estructura y flujo de navegación más definidos, utilizando herramientas digitales.  **Propósito:** diseñar la arquitectura de la información y los flujos de usuarios antes de comprometerse con el diseño visual. |  |
| De alta fidelidad | **Características:** son imitaciones detalladas del producto final. Incluyen elementos de interfaz de usuariO, contenido y, a veces, animaciones y transiciones.  **Propósito:** demostrar el diseño casi final, permitiendo pruebas de usabilidad y recopilando comentarios sobre detalles finos y matices del producto. |  |

Adicionalmente, las técnicas de prototipado abarcan desde representaciones rápidas y económicas como bocetos y maquetas de papel, hasta métodos avanzados como la impresión 3D (FDM, SLA, SLS), el fresado CNC y las maquetas digitales interactivas. La elección de la técnica depende del propósito, el nivel de detalle requerido, los recursos disponibles y si se necesita un prototipo físico, digital o de servicio.

**2.3. Principios básicos del testeo con usuarios**

Las pruebas con usuarios o test con usuarios son una de las mejores herramientas en el diseño de productos, servicios y experiencias, ya que permiten utilizar la observación y el análisis para evaluar cómo un grupo de personas determinado utiliza los desarrollos para identificar errores y mejoras antes de realizar un lanzamiento oficial. El objetivo de este proceso es evaluar la usabilidad de los productos y servicios, revelar áreas de confusión, descubrir oportunidades de mejora y, en última instancia, decidir si el producto está listo para ser lanzado para usuarios reales o no.

**¿Por qué son importantes los *test* con usuarios?**

Muy a menudo, el conocimiento profundo puede cegar a los diseñadores, vendedores y propietarios de productos sobre los problemas de usabilidad de un producto o servicio. Para contar con una perspectiva más amplia, las pruebas con usuarios son realizadas por usuarios de la vida real, por lo que pueden revelar problemas que las personas familiarizadas con un su desarrollo no pueden identificar.

Las pruebas de usabilidad se realizan para:

* Encontrar errores de diseño de los productos o servicios.
* Descubrir oportunidades de mejora.
* Conocer el comportamiento de los usuarios ante tus productos.

Los principios básicos del testeo con usuarios se centran en definir objetivos claros, seleccionar participantes representativos y crear un entorno de prueba adecuado para observar el comportamiento real del usuario al interactuar con un producto. Se debe planificar meticulosamente las tareas a realizar, documentar las observaciones y analizar los datos para identificar problemas de usabilidad y generar un informe con propuestas de mejora (Narváez, sf).

**Métodos para realizar *test* con usuarios:**

Existen diferentes métodos para realizar *test* con usuarios, entre los que destacan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 9.1 Acordeón (con viñeta en la izquierda) - tipo 1** | | |
| **Método** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Pruebas con usuarios moderadas en persona** | Las pruebas con usuarios moderadas en persona consisten en que un moderador acompaña al participante y realiza preguntas durante la prueba. Este método permite observar directamente el comportamiento del usuario y profundizar, mediante preguntas oportunas, en los problemas reales del desarrollo evaluado. |  |
| ***Test* con usuarios moderados a distancia** | Las pruebas remotas son una alternativa eficaz a las presenciales, ya que permiten que moderador y participante interactúen desde cualquier lugar compartiendo la misma información. Además, con cámaras web y datos biométricos, es posible observar reacciones y emociones del usuario. | | |
| **Pruebas con usuarios remotos no moderadas.** | **Imagen y sonido grabados:** se pide a los usuarios que piensen en voz alta. También es posible hacer pruebas con un panel de usuarios propio.  **Movimientos del ratón y tiempo grabados** No se ve al participante de la prueba y no se le oye. Ellos ven la tarea en la pantalla, realizan la tarea y rellenan un cuestionario online para dar *feedback* después de cada tarea. |  |

**Tipos de pruebas con usuarios o test con usuarios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 10.3 Pestañas horizontales – icono** | | |
| **Tipo de Prueba** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Pruebas de usabilidad (investigación UX)** | Busca medir la eficacia y la facilidad de uso de una página web o un *e-commerce* por parte de un usuario para satisfacer sus necesidades. *En* las pruebas de usabilidad de un sitio *web* se miden varios aspectos: seguimiento ocular, mapas de calor online, mapas de clics, recorrido del usuario, etc. |  |
| **Encuestas *on line*** | Es una de las formas más fáciles de obtener datos de los clientes porque pueden completar las encuestas a través de cualquier lugar.  Se recomienda recurrir a las [encuestas de satisfacción del cliente](https://www.questionpro.com/es/encuesta-de-satisfaccion.html) si quiere recibir, en poco tiempo, muchas respuestas de los clientes sobre un producto. La información recopilada ayudará al diseñador de UX a tener indicaciones claras en el proceso de diseño y en la arquitectura de la información para ofrecer un viaje de usuario perfecto para los clientes. |  |
| **Pruebas A/B** | Son el proceso por el cual se envían dos variantes diferentes de un material de *marketing,* como un correo electrónico a distintos grupos de suscriptores Es importante recordar que **c**ada grupo debe recibir sólo una variante del correo electrónico, no las dos, y que deben enviarse el mismo día y a la misma hora. A continuación, se hace un seguimiento de las reacciones de los clientes y se determina qué variante ha suscitado las reacciones que le ayudan a alcanzar los objetivos propuestos. |  |
| **Pruebas con usuarios beta** | Se utiliza para evaluar una versión de un producto que aún no está lista para el usuario final debido a la falta de pruebas en condiciones reales.  Los sitios *web*, los sistemas operativos y las diferentes aplicaciones pueden estar en la fase de pruebas beta. Estas pueden ser abiertas, lanzadas para cualquier persona que quiera probar la versión inestable, o cerradas, diseñadas para las pruebas en un grupo cerrado o restringido. |  |

**Evaluación de prototipos:**

Para la evaluación de prototipos y con un enfoque hacia el emprendimiento, se destaca la metodología creada por *Tamarack Institute* en Canadá denominada: Evaluación de Prototipos; el cual se basa en los siguientes pasos, los cuales son iterativos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 9.2 Acordeón (con viñeta en la derecha) - tipo 2** | | |
| **Paso** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Confirmación del prototipo** | Este punto determina la existencia del prototipo, define sus componentes a evaluar y establece su tipo, ya sea rápido o de desarrollo gradual, así como desechable o evolutivo e incremental, considerando incluso la necesidad de cambios culturales. |  |
| **Generación de preguntas** | Se formulan preguntas e indicadores para evaluar prototipos en términos de efectividad, viabilidad y escalabilidad, analizar el reto abordado, su posible adaptación a otros contextos y extraer aprendizajes del equipo, incluyendo su relación con el riesgo. |  |
| **Diseño del método de evaluación** | La evaluación de prototipos debe basarse en relevancia, credibilidad, oportunidad y calidad, permitiendo generar retroalimentación confiable y oportuna para realizar ajustes informados y mejorar el prototipo conforme a estándares adecuados. |  |
| **Implementación y adaptación** | Es importante tener en consideración que en esta etapa se pueden realizar ajustes sobre el método de evaluación, si por ejemplo se detecta que las preguntas no están profundizando sobre el prototipo o si, por ejemplo, el prototipo evoluciona. |  |
| **Toma de decisiones** | Tras las etapas previas, el equipo puede descartar el prototipo, adaptarlo, avanzar a fase piloto, escalarlo para operación amplia o continuar las pruebas, según los resultados de la evaluación y la viabilidad del proyecto. |  |

**2.4. Recolección de retroalimentación e iteración**

La recolección de retroalimentación y la iteración son un proceso continuo para mejorar un producto o proyecto. Consiste en recopilar opiniones, usarlas para hacer ajustes y mejoras (iteración), y luego repetir el ciclo para refinar continuamente la solución. Este enfoque es fundamental para que un producto o servicio se adapte a las necesidades de los usuarios, resuelva problemas y alcance la excelencia.

1. **Concepto de Producto Mínimo Viable (MVP) y su aplicación en proyectos de salud**

El Producto Mínimo Viable (PMV) es una estrategia clave en los procesos de innovación, que consiste en desarrollar una versión inicial y simplificada de una solución con las funciones esenciales para resolver un problema específico y obtener retroalimentación real de los usuarios. En proyectos de salud, su aplicación permite poner a prueba intervenciones, tecnologías, servicios o estrategias educativas en contextos reales, con menor inversión de tiempo y recursos, antes de escalarlas. Esto facilita identificar mejoras, validar su pertinencia, evaluar la experiencia de pacientes y profesionales, y reducir riesgos asociados a implementaciones a gran escala. Así, el PMV se convierte en una herramienta fundamental para generar evidencia práctica y diseñar soluciones más efectivas, centradas en las necesidades de la población

**3.1. Definición del MVP y diferencias con prototipo**

El producto mínimo viable (MVP) es un prototipo que permite comprobar si el bien o servicio que está desarrollando una compañía se ajusta a las necesidades del mercado y, de no hacerlo, los cambios que debe introducir en su diseño, funcionalidad o, incluso, precio.

Las diferencias entre un prototipo y un MVP, radican en que el prototipo valida una idea o concepto, mientras que un MVP lanza una versión funcional del producto al mercado para recopilar retroalimentación real de los usuarios. El prototipo se enfoca en probar la viabilidad y el diseño, puede no ser completamente funcional y a menudo se presenta a partes interesadas internas, mientras que el MVP es un producto completo con funcionalidades clave, diseñado para ser vendido y usado por clientes reales (visualizar en la tabla 2).

**Tabla 2. Diferencias entre prototipo y MVP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Criterios** | **Prototipo** | **Producto Mínimo Viable (MVP)** |
| **Definición.** | Representación visual de alta fidelidad que muestra la experiencia del usuario. | Versión preliminar del producto con características principales para resolver los problemas de los usuarios. |
| **Funcionalidad.** | Simula la funcionalidad del producto a través de acciones básicas. | Contiene características principales, funcionales, pero no completas. |
| **Objetivo.** | Probar ideas, identificar problemas y perfeccionar conceptos. | Recopilar comentarios de los usuarios, validar la demanda del mercado y perfeccionar la funcionalidad. |
| **Etapa de desarrollo.** | Desarrollo en fase temprana, previo al MVP. | Etapa posterior al prototipado. |
| **Participación del usuario.** | Limitado, centrado en la interacción básica. | Más atractivo, ofrece una experiencia funcional a los primeros usuarios. |
| **Inversión de tiempo y costos.** | Menos costoso y requiere menos tiempo. | Requiere más tiempo y recursos para su desarrollo. |
| **Mitigación de riesgos.** | Ayuda a identificar problemas de forma temprana, reduciendo riesgos. | Valida las necesidades del mercado y reduce el riesgo de desarrollar características no deseadas. |
| **Iteración y mejora.** | Facilita cambios y mejoras fáciles. | El objetivo es la iteración basada en los comentarios de los usuarios para obtener funciones mejoradas. |

Nota: SENA, 2025.

**Características que debe tener un producto mínimo viable**

Al tratarse de un prototipo que debe mostrar cómo será el bien o servicio que se quiere introducir en el mercado, las características del producto mínimo viable están asociadas a los cuatro objetivos a comprobar:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 13.2 Tarjetas - conectadas** | | |
| **Característica** | **Descripción** | **Imagen** |
| Funcionalidad | Para qué ha sido creado, qué soluciones ofrece a las demandas del consumidor final. |  |
| Niveles de usabilidad | Cómo será la experiencia del público al que se dirige y si resulta fácil e intuitiva su utilización. |  |
| Diseño | Creación de una versión inicial, y funcional de una solución que incluye las características necesarias para resolver un problema y obtener retroalimentación los usuarios. |  |
| Fiabilidad y seguridad | Constatando que el producto o servicio definitivo no solo responde a una necesidad, sino que también ha sido ideado y desarrollado sin que represente un riesgo para su público. |  |

**Tipos de Producto mínimo viable:**

De acuerdo con Clavijo (2025), Existen dos tipos principales de MVP según su nivel de desarrollo: el MVP de baja fidelidad (validación de problema con inversión de 0-500 USD y desarrollo de 1-3 semanas) y el MVP de alta fidelidad (validación de solución con inversión de 500-5000 USD y desarrollo de 4-8 semanas).

En la siguiente tabla se muestran las diferencias entre los dos tipos de MVP

**Tabla 3. Diferencias entre PMV de Baja vs PMV de alta.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Criterio** | **MVP de Baja Fidelidad** | **MVP de Alta Fidelidad** |
| **Objetivo principal.** | Validar que existe un problema real. | Validar que tu solución funciona y la pagarían. |
| **Inversión típica.** | 0-500 USD. | 500-5000 USD. |
| **Tiempo de desarrollo.** | 1-3 semanas. | 4-8 semanas. |
| **Herramientas típicas.** | *Landing pages,* entrevistas, encuestas, videos explicativos. | Prototipos funcionales, *apps* básicas, servicios piloto. |
| **Equipo necesario.** | 1-3 personas sin desarrolladores. | 3-5 personas con al menos 1 desarrollador. |
| **Tipo de datos obtenidos.** | Cualitativos principalmente. | Cuantitativos y cualitativos. |
| **Ideal para validaciones.** | Ideas nuevas, presupuesto muy limitado, validación inicial. | Problema validado, disponibilidad de recursos, prueba de solución específica. |

Nota: SENA, 2025.

**3.2. Etapas para desarrollar un MVP**

Al pensar en cómo crear un MVP, es fundamental comprender que el principio fundamental del desarrollo de MVP es su simplicidad. Creando un producto minio viable, se incorpora un conjunto mínimo de las funcionalidades más importantes que permiten a los desarrolladores lanzar un producto al mercado rápidamente, probar su viabilidad y recopilar información valiosa. Esta estrategia permite a las empresas optimizar el uso de sus recursos, lo que se traduce en un tiempo de comercialización optimizado. Les permite probar sus ideas y conceptos sin comprometer recursos en exceso en una etapa temprana.

Las etapas para desarrollar un MVP son:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA:** **7. Slider de imágenes** | | |
| **Etapa** | **Descripción** | **Imagen** |
| Identificar el problema y definir la solución | En esta etapa se identifica el problema real del mercado, se plantea una solución clara y viable para abordarlo, y se define el público objetivo mediante investigación y segmentación, asegurando que el producto responda a necesidades concretas de usuarios específicos. |  |
| Priorizar las funcionalidades esenciales | Se analiza el mercado y la competencia, donde priorizan funcionalidades clave mediante criterios para validar la propuesta de valor. Finalmente se diseña una interfaz simple, clara y funcional que permita probar el producto con usuarios. |  |
| Construir el MVP | Entra en juego el desarrollo de la primera versión del producto con funciones priorizadas, garantizando una calidad básica en funcionamiento y usabilidad, empleando métodos alternativos, para validar el concepto rápidamente y con baja inversión. |  |
| Medir, aprender e iterar | En esta fase se lanza el MVP a usuarios iniciales, recopilando información mediante diversas herramientas, para medir métricas clave de uso y desempeño, y se realizan iteraciones continúas basadas en datos para mejorar y ajustar el producto. |  |

**4. Metodologías ágiles**

Las metodologías ágiles son enfoques de gestión y desarrollo que promueven el trabajo colaborativo, la adaptación continua y la entrega progresiva de resultados, aspectos esenciales en contextos complejos como la salud pública. estas metodologías permiten planificar y ejecutar proyectos de manera flexible, respondiendo a cambios en el entorno, necesidades de la comunidad y hallazgos emergentes durante la investigación. A través de ciclos cortos de trabajo, retroalimentación constante y mejora continua, las metodologías ágiles facilitan la validación temprana de soluciones, el uso eficiente de recursos y la generación de evidencia aplicable, fortaleciendo el impacto real de las iniciativas innovadoras en salud pública.

**4.1. Introducción y principios de las metodologías ágiles**

Las metodologías ágiles surgen como una respuesta crítica a la rigidez, linealidad y tiempos extensos que suelen presentarse en modelos tradicionales de gestión de proyectos, los cuales se centran en una planificación exhaustiva previa y en la ejecución secuencial de tareas. Frente a estos esquemas, las metodologías ágiles se enfocan en la flexibilidad, la colaboración continua, la adaptabilidad al cambio y la entrega constante de valor, fomentando entornos de trabajo donde la incertidumbre se gestiona de forma iterativa y el aprendizaje se convierte en un proceso permanente.

En el campo de la investigación en salud pública, caracterizado por la complejidad, la variabilidad de contextos y la necesidad de respuestas rápidas ante problemas emergentes, la aplicación de principios ágiles ha cobrado creciente relevancia. Estos enfoques permiten que los equipos de investigación puedan ajustar objetivos, métodos y productos a medida que surgen nuevas evidencias o condiciones externas, evitando la rigidez metodológica que puede limitar la innovación.

Desde una perspectiva de gestión, Highsmith (2009) resalta que la agilidad implica más que rapidez: se trata de un enfoque estratégico que combina disciplina y adaptabilidad, permitiendo a las organizaciones y equipos científicos responder de forma efectiva a la incertidumbre, mientras mantienen la visión del propósito final del proyecto. La agilidad, aplicada a la investigación, no busca eliminar la planificación, sino convertirla en un proceso flexible, abierto a la experimentación, al aprendizaje validado y al cambio continuo, lo cual es fundamental en contextos de innovación en salud.

Así, la aplicación de metodologías ágiles en investigación no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también refuerza el enfoque participativo y el aprendizaje colectivo, aspectos esenciales para generar innovaciones sostenibles y de impacto social.

Dentro de los principios clave aplicados a la investigación se encuentran los siguientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 8 Carrusel de tarjetas** | | |
| **Principio** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Entregas incrementales de conocimiento** | Generan resultados parciales o prototipos de conocimiento que pueden validarse tempranamente con los usuarios o con la evidencia científica disponible. |  |
| **Retroalimentación constante** | Los usuarios, comunidades o partes interesadas participan activamente en la revisión de los avances, asegurando que los resultados sean relevantes y contextualizados. |  |
| **Iteración y aprendizaje continuo** | A través de los hallazgos parciales que retroalimentan el diseño del estudio o la intervención, permitiendo reajustar hipótesis, métodos o productos. |  |
| **Equipos interdisciplinarios auto organizados** | Fomentan la autonomía, la toma de decisiones compartida y la colaboración entre disciplinas diversas, potenciando la creatividad y la innovación colectiva. |  |

**4.2. *Lean Startup***

La metodología Lean Startup, propuesta por Ries (2011), fusiona principios ágiles y enfoques de validación científica para gestionar la innovación en contextos de alta incertidumbre. Su objetivo es minimizar el desperdicio de recursos y maximizar el aprendizaje validado, mediante ciclos iterativos de experimentación rápida. En el entorno de la investigación en salud pública, *Lean Startup* ayuda a probar intervenciones, herramientas o tecnologías de salud (por ejemplo, una app de monitoreo epidemiológico) de manera escalonada, antes de comprometer grandes recursos o desplegar a gran escala.

*Lean Startup* considera que muchas iniciativas fallan por asumir hipótesis no verificadas, invertir en características que no son valoradas por los usuarios o ignorar señales tempranas de insatisfacción. Al aplicar el enfoque de experimentación científica al diseño de soluciones, esta metodología promueve decisiones informadas y adaptaciones frecuentes basadas en evidencia empírica.

**A. Ciclo construir, medir, aprender**

El núcleo operativo de *Lean Startup* es el bucle construir, medir, aprender. Este ciclo debe recorrerse tantas veces como sea necesario para validar o refinar las hipótesis de proyecto que busque, por ejemplo, convertir ideas en productos, observar las respuestas de los usuarios y aprender si perseverar o realizar cambios.

A continuación, se profundiza en cada fase con ejemplos adaptados al contexto de investigación en salud:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 10.3 Pestañas horizontales - iconos** | | |
| **Tipo de Ciclo** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Construir** | En esta fase se desarrolla una versión mínima del producto o la intervención, usualmente un prototipo, piloto o módulo, que permita testear hipótesis específicas. Por ejemplo, un prototipo digital de vigilancia epidemiológica con funciones básicas (registro de casos, alertas). Esta versión mínima busca consumir pocos recursos, pero ser funcional para fines de prueba. En el contexto científico, muchas veces el producto puede ser también un protocolo, una encuesta piloto, un módulo de un sistema de información. |  |
| **Medir** | En esta etapa se recolectan datos cuantitativos o cualitativos sobre el desempeño del prototipo o intervención. Las métricas deben ser accionables, es decir, que permitan juzgar si una hipótesis es verdadera, parcialmente válida o falsa. No basta con opiniones vagas, por lo que se deben emplear indicadores que reflejen el comportamiento real, como el uso, la aceptación, el impacto, o la retención. Por ejemplo, se puede medir cuántos usuarios ingresan datos, la tasa de abandono del sistema, la proporción de alertas, o los cambios en indicadores de salud (prevalencia, incidencia, adherencia). |  |
| **Aprender** | Con los datos recolectados, el equipo analiza si las hipótesis formuladas inicialmente son válidas o no, y decide si perseverar con el rumbo actual, es decir seguir desarrollando, o cambiar algún componente. En investigación en salud, aprender puede implicar, por ejemplo, cambiar componentes como, redefinir la población objetivo, ajustar la herramienta de recolección de datos, o modificar el diseño. Este aprendizaje validado es el motor que dirige las siguientes iteraciones, por lo que el aprendizaje no solo es técnico, sino estratégico y metodológico. |  |

**B. Validación de hipótesis y aprendizaje validado**

De acuerdo con lo establecido por la organización Solvingadhoc (2017), en el enfoque *Lean Startup*, la validación de hipótesis constituye un proceso sistemático orientado a comprobar empíricamente los supuestos más críticos de un proyecto, especialmente aquellos que sustentan su pertinencia, viabilidad y potencial de impacto. En el contexto de la investigación en salud pública, se busca determinar, por ejemplo, si un producto o servicio será adoptado, si la intervención, herramienta o tecnología propuesta genera valor real para la población objetivo, si contribuye a resolver un problema de salud o si puede sostenerse en el tiempo dentro del sistema de salud.

Las hipótesis en este tipo de proyectos suelen agruparse en dos dimensiones principales:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 10.1 Pestañas verticales** | | |
| **Tipo de hipótesis** | **Descripción** | **Imagen** |
| Hipótesis de valor | Se refieren a la relevancia o utilidad percibida de la solución propuesta, es decir, si esta responde a una necesidad concreta de los usuarios o de las instituciones. Por ejemplo, si un sistema de monitoreo digital facilita efectivamente el seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas o mejora la coordinación entre niveles de atención. |  |
| Hipótesis de crecimiento o adopción | Buscan comprender cómo se amplía la cobertura o cómo la solución se integra de manera sostenible en nuevos entornos, territorios o poblaciones. Estas hipótesis examinan aspectos como la facilidad de uso, la aceptabilidad cultural o las barreras de acceso. |  |

El proceso de validación implica identificar las hipótesis más arriesgadas, aquellas que, de resultar falsas, pondrían en riesgo el propósito del proyecto. En lugar de invertir recursos en desarrollar soluciones complejas desde el inicio, el enfoque *Lean* propone someter estos supuestos a pruebas experimentales tempranas, controladas y de bajo costo. Por ejemplo, antes de escalar una aplicación móvil para la notificación de síntomas, puede ser más útil verificar si los trabajadores de salud en zonas rurales están dispuestos a utilizar herramientas digitales, si cuentan con conectividad suficiente o si el formato de registro es comprensible. Este tipo de aprendizaje temprano evita invertir esfuerzos en productos que, aunque técnicamente viables, no serían funcionales en el contexto real.

**4.3. *Scrum***

*Scrum* es un marco ágil diseñado para facilitar la gestión colaborativa de proyectos complejos que requieren adaptación constante, comunicación continua y entrega incremental de resultados. Aunque su origen está en el desarrollo de *software,* su estructura flexible y su énfasis en el trabajo en equipo lo han convertido en una herramienta útil en múltiples ámbitos, incluyendo la investigación científica, la salud pública y la gestión hospitalaria. En estos contextos, *Scrum* permite integrar de manera efectiva a equipos multidisciplinarios, como científicos, epidemiólogos, analistas de datos, ingenieros biomédicos y gestores, promoviendo la coordinación, la transparencia y la mejora continua en cada ciclo de trabajo.

En instituciones de salud o investigación, la implementación de *Scrum* ayuda a organizar proyectos en fases iterativas denominadas *sprints,* donde los equipos producen entregables parciales, revisan resultados y adaptan sus estrategias con base en la evidencia emergente. Esta metodología es especialmente valiosa en entornos caracterizados por alta incertidumbre y múltiples dependencias entre disciplinas, como ocurre en estudios de vigilancia epidemiológica, desarrollo de herramientas tecnológicas, validación de intervenciones o implementación de sistemas de información en salud (Schwaber & Sutherland, 2020).

**A. Roles en *Scrum* adaptados a la investigación en salud pública**

El marco *Scrum* se estructura en torno a tres roles fundamentales, que pueden adaptarse a los entornos institucionales y científicos sin perder su esencia colaborativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 13.2 Tarjetas – conectadas.** | | |
| **Rol** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Propietario del producto (*Product Owner*)** | En proyectos de salud pública, este rol lo asume el investigador principal o líder técnico, encargado de definir la visión, priorizar tareas según su valor científico o sanitario y actuar como enlace entre el equipo técnico y las partes interesadas. |  |
| **Facilitador de proceso (*Scrum Master*)** | Este rol asegura la correcta aplicación de *Scrum*, facilita la comunicación, elimina obstáculos y promueve la eficiencia. En investigación, acompaña al equipo para mantener una dinámica ágil, fomentar la autogestión, cumplir tiempos y reducir la carga administrativa. |  |
| **Equipo de desarrollo** | En proyectos de investigación y salud pública, el equipo *Scrum* es multidisciplinario y autónomo, ejecuta actividades por periodos de tiempo, desarrolla productos intermedios y valida avances, siendo clave la autoorganización, la comunicación constante y el compromiso con los resultados colectivos. |  |

**B. Eventos y artefactos de *Scrum* aplicados a proyectos de salud**

Según lo establecido por Schwaber & Sutherland (2020), el ciclo de *Scrum* se compone de eventos iterativos y artefactos documentales que estructuran el trabajo del equipo, garantizando la visibilidad de los avances y la mejora continua en cada iteración.

Eventos principales:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 13.3 Tarjetas - animadas** | | |
| **Evento** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Ciclo de trabajo (*Sprint*)** | El *sprint* es el ciclo central de *Scrum*, con duración de una a cuatro semanas, orientado a cumplir un objetivo específico y generar entregables funcionales que aporten valor, como instrumentos, datos, algoritmos o módulos, revisables y mejorables. |  |
| **Reunión de seguimiento (diaria o semanal)** | Es una reunión corta de 10 a 15 minutos donde el equipo comparte avances, planes y obstáculos, facilitando la coordinación, la detección temprana de problemas y la sincronización del trabajo, adaptable a contextos de investigación mediante reuniones breves o informes de avance. |  |
| **Revisión del ciclo de trabajo** | Al finalizar cada ciclo, el equipo presenta los resultados obtenidos a las partes interesadas, para recibir retroalimentación y validar el progreso. Este ejercicio fortalece la transparencia y la rendición de cuentas dentro del proceso de investigación. |  |
| **Retrospectiva o reunión de reflexión** | Espacio interno del equipo para reflexionar sobre los aciertos y desafíos del *sprint,* y definir acciones de mejora. En el ámbito científico, esta práctica contribuye a consolidar una cultura de mejora continua, aprendizaje colectivo y gestión del conocimiento. |  |

Artefactos principales:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 6.3 Slide navegación con títulos. Opción 1** | | |
| **Artefacto** | **Descripción** | **Resultado Incremental** |
| **Lista de trabajo general** | Es la lista priorizada de tareas, requerimientos o hipótesis pendientes. Representa el plan general del proyecto. En salud pública, puede incluir actividades como desarrollo de instrumentos, pruebas de campo, análisis estadístico, redacción de artículos o reuniones con actores institucionales. |  |
| **Lista de ciclo** | Conjunto de tareas específicas seleccionadas, son aquellas tareas que deben completarse en el sprint o ciclo actual. |  |
| **Resultado incremental** | Es el resultado tangible del sprint, es decir, el producto científico o técnico entregable, como un informe de avance, un prototipo de sistema o un análisis estadístico preliminar, que contribuye al objetivo general del proyecto. |  |

De acuerdo con Rojas (2022), la adaptación de *Scrum* a entornos de investigación fomenta la transparencia, la trazabilidad de los avances y la eficiencia operativa, especialmente cuando se combina con otros marcos como *Kanban.* Esta integración permite documentar de forma continua los hitos, reducir los cuellos de botella en los flujos de trabajo y fortalecer la cohesión del equipo alrededor de objetivos comunes.

Este modelo no solo mejora la productividad y la coordinación, sino que promueve la ciencia colaborativa, la documentación viva de los procesos y la transferencia efectiva de conocimiento entre los actores del sistema de salud.

**4.4*. Kanban***

El método *Kanban* es un sistema de gestión visual orientado a optimizar el flujo de trabajo, mejorar la comunicación y aumentar la eficiencia operativa dentro de los equipos y organizaciones. Su origen se remonta al modelo de producción de Toyota, donde se utilizaba para controlar los niveles de inventario y sincronizar los procesos industriales. Con el tiempo, este enfoque fue adaptado con éxito a los ámbitos de los servicios, la salud y la investigación, demostrando su utilidad para coordinar equipos interdisciplinarios, reducir tiempos de espera y mejorar la organización de las tareas.

En el contexto de la investigación y la salud pública, *Kanban* se ha consolidado como una herramienta que permite visualizar los procesos, identificar cuellos de botella, priorizar tareas críticas y tomar decisiones basadas en evidencia. Su aplicación resulta particularmente útil en proyectos de vigilancia epidemiológica, gestión de laboratorios, coordinación de actividades de campo o administración de proyectos de innovación, entre otros, donde la cantidad de tareas, la interacción entre áreas y la necesidad de seguimiento continuo suelen ser elevadas (Martins, 2025).

**A. Principios y gestión visual del flujo de trabajo**

El fundamento del método *Kanban* radica en hacer visible el trabajo para comprender cómo fluye dentro del equipo o la organización. Esto se logra mediante la elaboración de tableros visuales, físicos o digitales, que muestran las distintas etapas del proceso, desde la planificación hasta la finalización de las actividades. Cada tarea se representa mediante una tarjeta o registro, que se desplaza a lo largo de columnas que reflejan el estado del trabajo marcándolo como, por ejemplo: pendiente, en ejecución, en revisión, finalizado.

Esta representación permite que todos los miembros del equipo tengan una visión compartida del progreso, de las tareas en curso y de las prioridades, fortaleciendo la coordinación y la transparencia. Al observar el flujo completo, es posible detectar bloqueos o sobrecargas que dificultan el avance, y tomar medidas oportunas para resolverlos.

Los principios básicos de Kanban pueden resumirse en cuatro aspectos centrales:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catalogo Web SENA: 8 Carrusel de tarjetas** | | |
| **Principio básico** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Visualizar el flujo de trabajo** | Mostrar de manera clara todas las actividades y su estado actual, para comprender el proceso en su conjunto y promover la colaboración. |  |
| **Limitar el trabajo en curso** | Establecer un número máximo de tareas que pueden desarrollarse simultáneamente, evitando la dispersión y la sobrecarga del equipo. |  |
| **Gestionar el flujo y priorizar por valor** | Enfocar los esfuerzos en las tareas que aportan mayor impacto al objetivo del proyecto, asegurando la continuidad y el equilibrio entre las etapas. |  |
| **Revisar y mejorar de manera continua** | Analizar los resultados del flujo de trabajo, identificar retrasos o cuellos de botella y ajustar los procesos con base en la evidencia obtenida. |  |

**B. Implementación de tableros *Kanban* en investigación y salud**

De acuerdo con Martins (2025), la implementación de *Kanban* no requiere herramientas tecnológicas complejas, sino una estructura clara y el compromiso del equipo con la transparencia y la organización del trabajo. En proyectos de investigación, los tableros *Kanban* pueden utilizarse para planificar y monitorear el avance de los objetivos específicos, desde la formulación del proyecto hasta la publicación de los resultados.

Por ejemplo, en un estudio multicéntrico, el tablero puede incluir columnas que representen las fases del trabajo: diseño del protocolo, aprobación ética, recolección de datos, análisis estadístico y redacción del informe final. Cada actividad se desplaza visualmente a medida que avanza, lo que permite a los investigadores y coordinadores identificar retrasos, reasignar responsabilidades o anticipar necesidades de apoyo.

En instituciones de salud, los tableros *Kanban* se han utilizado para mejorar la coordinación de equipos clínicos, gestionar proyectos de innovación o monitorear procesos administrativos y de calidad. Mejía (2024) señala que la aplicación de este método en hospitales permite reducir desperdicios, optimizar la utilización de recursos humanos y materiales, y mejorar la capacidad de respuesta ante cambios o demandas emergentes. En este sentido, Kanban no solo organiza las tareas, sino que promueve una cultura de trabajo basada en la evidencia y en la mejora continua.

**4.5. Comparación y selección de la metodología ágil**

La selección de las metodologías debe basarse en el nivel de incertidumbre, el tamaño del equipo y el tipo de entrega. En contextos de investigación en salud pública, se recomienda un enfoque híbrido, combinando *Scrum* para gestión iterativa*, Kanban* para control de flujo y *Lean Startup* para validación científica (observar la Tabla 4).

**Tabla 4. Tipos de metodologías agiles para innovación.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Metodología** | **Enfoque principal** | **Ventajas** | **Aplicación sugerida en salud pública** |
| *Lean Startup.* | Validación rápida de hipótesis mediante la experimentación y el aprendizaje basado en evidencia. | Permite reducir riesgos, optimizar recursos y obtener resultados tempranos que guían decisiones basadas en datos. | Ideal para el diseño y prueba de intervenciones piloto, herramientas tecnológicas o estrategias innovadoras, antes de su implementación a gran escala. |
| *Scrum.* | Gestión iterativa y colaborativa de proyectos complejos a través de ciclos de trabajo cortos. | Favorece la coordinación de equipos multidisciplinarios, la transparencia y la entrega continua de productos verificables. | Recomendado para equipos de investigación, vigilancia o gestión institucional que desarrollan proyectos con objetivos y entregables sucesivos. |
| *Kanban.* | Visualización del flujo de trabajo y mejora continua del proceso. | Incrementa la eficiencia operativa, la priorización de tareas y la comunicación interna. | Adecuado para el seguimiento de proyectos, la gestión de laboratorios o la administración de programas de salud, donde es necesario mantener un control permanente del avance. |

Nota: SENA, 2025.

La selección de la metodología ágil más adecuada depende del contexto y de las condiciones del proyecto. En investigaciones o programas con alta incertidumbre o componentes innovadores, *Lean Startup* resulta particularmente útil para validar hipótesis tempranas y reducir el riesgo antes de invertir en desarrollos de mayor escala. Cuando el proyecto requiere una gestión estructurada y colaborativa de múltiples actores o disciplinas, *Scrum* ofrece una forma efectiva de coordinar tareas y fomentar la revisión continua. Por su parte, *Kanban* es ideal para contextos donde se necesita una visión general del flujo de trabajo, manteniendo el control operativo y optimizando los recursos en tiempo real.

**5. Casos de éxito de innovación en salud pública en Colombia y América Latina**

La innovación en salud pública ha evolucionado significativamente en la última década, impulsada por la necesidad de dar respuesta a problemas complejos mediante enfoques interdisciplinarios, metodologías centradas en las personas y herramientas ágiles de gestión. Tanto en Colombia como en otros países latinoamericanos, los proyectos más exitosos se caracterizan por combinar diseño centrado en el usuario y gestión iterativa, en lugar de depender exclusivamente de enfoques técnicos o administrativos.

A continuación, pasaremos a explicar algunos casos exitosos, sin embargo, es importante recapitular los marcos de trabajo metodológicos vistos hasta el momento y reconocer que la innovación en salud no depende únicamente del desarrollo tecnológico, sino también de la comprensión profunda del contexto social, la colaboración entre actores institucionales y las comunidades, y la aplicación sistemática de metodologías como *Design Thinking*, HCD y las metodologías ágiles.

De acuerdo con lo anterior, en proyectos reales de innovación, es habitual encontrar hibridaciones metodológicas, es decir, experiencias que inician con *Design Thinking* para explorar necesidades, continúan con HCD para adaptar soluciones al contexto local y se gestionan con marcos ágiles como *Scrum* o *Kanban* para su implementación progresiva. Es por esto por lo que más que metodologías cerradas, funcionan como principios complementarios dentro de un mismo proceso de innovación.

Por ejemplo, una estrategia para mejorar la adherencia a tratamientos puede comenzar con un ejercicio de empatía y mapeo de actores, según el *Design Thinking*, seguir con la co-creación de prototipos con pacientes y profesionales, según HCD, y culminar en una implementación iterativa que evalúa resultados cada semana, empleando metodologías ágiles. En este sentido, lo importante no es etiquetar la metodología, sino evidenciar el enfoque centrado en el usuario, la experimentación y la mejora continua.

A continuación, se presenta una tabla comparativa entre *Design Thinking,* *Human-Centered Design* y metodologías ágiles

**Tabla 5. Comparativa entre *Design Thinking*, *Human-Centered Design* y metodologías ágiles**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto** | ***Design Thinking*** | ***Human-Centered Design*** | **Metodologías Ágiles** |
| Propósito principal. | Generar soluciones creativas ante problemas complejos. | Diseñar productos, servicios o sistemas centrados en las necesidades y capacidades reales de las personas. | Gestionar equipos y proyectos de manera flexible, eficiente y adaptable. |
| Foco de aplicación. | Exploración, ideación y prototipado de nuevas soluciones. | Implementación, prueba y adaptación de soluciones en contextos reales. | Ejecución, seguimiento y mejora continua de proyectos o productos. |
| Enfoque. | Se centra en la creatividad y exploración. | Enfocado en la empatía y contexto. | Orientado a gestión y seguimiento. |
| Ejemplo. | Talleres de ideación para rediseñar la ruta de atención en salud materna. | Co-diseño de materiales educativos con comunidades indígenas o rurales. | Implementación por ciclos de un sistema de telemedicina o vigilancia epidemiológica. |

Nota: SENA, 2025.

Conforme a lo explicado hasta aquí, lo esencial es comprender cuándo y por qué aplicar cada enfoque, por ejemplo el *Design Thinking* es más útil cuando el problema es ambiguo y se necesita comprender y redefinir la situación desde la experiencia del usuario, mientras que el HCD se aplica más cuando nuestra situación busque diseñar soluciones que respeten costumbres y realidades de las comunidades, pero que a la vez garanticen apropiación y sostenibilidad, y las metodologías ágiles son clave cuando el desafío pasa a la fase de ejecución, donde se requiere coordinación, eficiencia y adaptación constante a los resultados. Es así, la combinación de los tres enfoques permite avanzar desde la comprensión empática hasta la implementación efectiva, cerrando el ciclo de innovación con aprendizaje validado y evidencia aplicada.

**5.1. Innovaciones participativas centradas en las personas impulsadas por Design Thinking o Human-Centered Design**

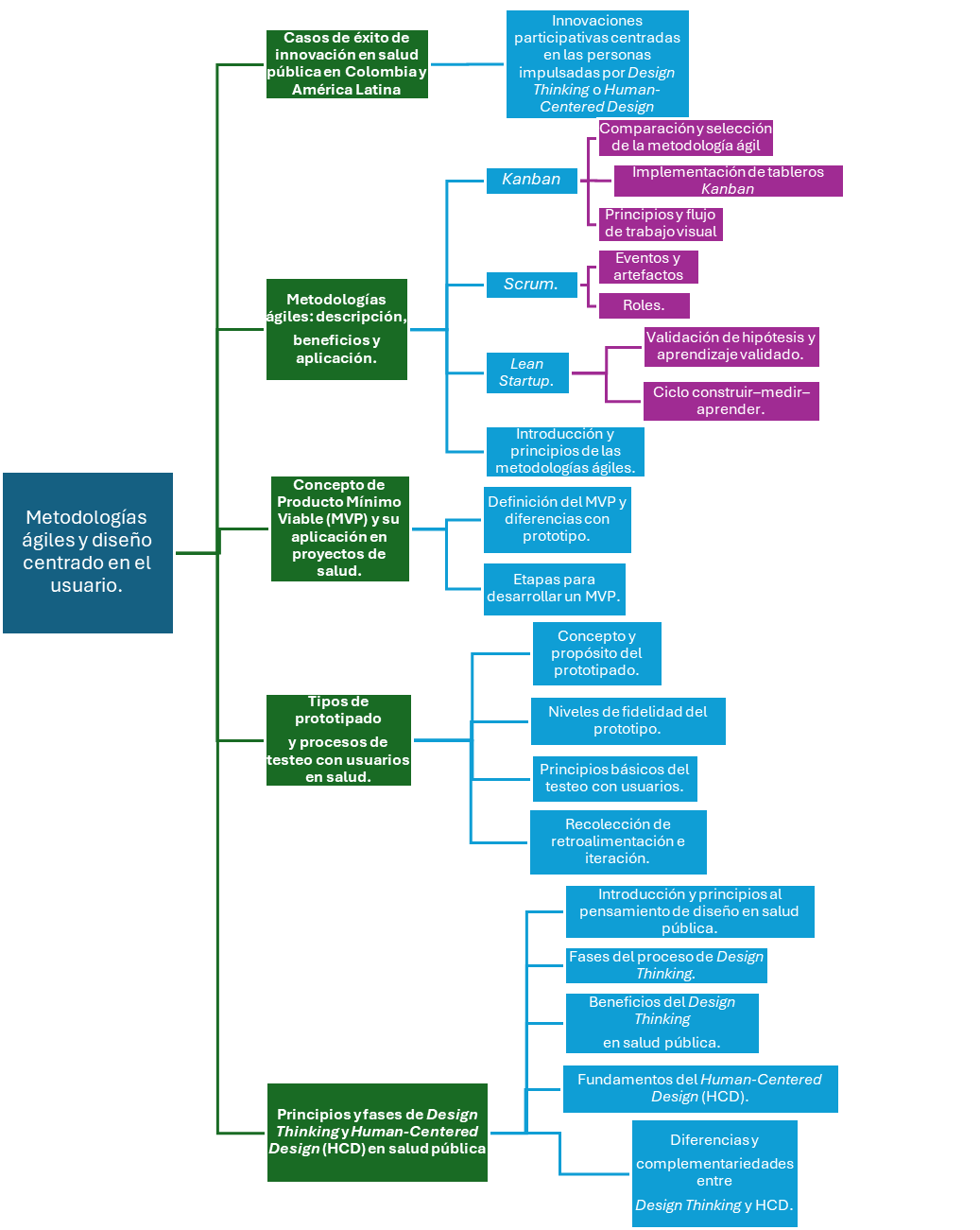
A continuación, se presentan cuatro ejemplos de innovaciones impulsadas por *Design Thinking* y *Human-Centered Design*, estos casos han sido reconocidos por las lecciones en innovación social en salud pública que han dejado y han sido documentadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2025), debido a su capacidad para co-crear soluciones pertinentes con las comunidades, mejorar la equidad en salud y generar modelos replicables basados en el diseño centrado en las personas y la comprensión profunda del contexto local.

* **Mamás del Río:** liderado por la Universidad Cayetano Heredia de Perú y aliados regionales de Colombia. El proyecto mejoró la atención materna en comunidades amazónicas a través de prototipos de comunicación en salud, capacitación de agentes comunitarios y pruebas piloto que se ajustaron iterativamente según los resultados. Su estructura reproduce el proceso de empatía con usuarias, definición de problemas de acceso, ideación de soluciones comunicacionales y prueba de prototipos con agentes locales antes de la expansión nacional (Social Innovation, 2020).

* **Niños del Zika:** liderado por el Instituto Nacional de Salud de Colombia. Este modelo surgió durante la epidemia de Zika (2015–2016) e integró procesos de empatía y redefinición del problema pues parte de la identificación de necesidades de madres y niños afectados, empleó ideación y co-diseño de estrategias de atención integral, y testeo continuo con las familias mediante brigadas de salud y espacios de diálogo social. Combina el ciclo clásico de idear, prototipar, probar con el énfasis de la participación y emocional de las familias, la perspectiva de género y la contextualización territorial (Instituto Nacional de Salud, 2016).
* **Modelo Integral de Atención en Salud para la Ruralidad de Sumapaz:** liderado por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur, Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, Colombia. El modelo se centra en diseñar servicios de salud adaptados a contextos rurales mediante participación comunitaria, diálogo intercultural y fortalecimiento de redes locales de apoyo. La OPS resalta su capacidad para integrar saberes ancestrales, medicina alternativa y determinantes ambientales, mostrando un enfoque de diseño verdaderamente centrado en las personas y en su entorno ecológico y cultural (PAHO TV, 2024).

1. **SÍNTESIS**

A lo largo del componente, el aprendiz aborda enfoques de innovación aplicados a la investigación en salud pública, integrando *Design Thinking* y *Human-Centered Design* para comprender necesidades reales y diseñar soluciones centradas en las personas. Se estudian fases, beneficios y diferencias entre ambos enfoques, junto con el prototipado, niveles de fidelidad y testeo con usuarios como herramientas clave de validación. Se profundiza en el Producto Mínimo Viable, sus etapas y su utilidad para aprender con bajo riesgo. Además, se presentan metodologías ágiles *como Lean Startup, Scrum* y *Kanban* para gestionar proyectos de forma iterativa. Finalmente, se analizan casos de éxito en Colombia y América Latina que evidencian el valor de la innovación participativa en salud pública.



Incluye

Incluye

Incluye

Incluye

Incluye

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS *(Se debe incorporar mínimo 1, máximo 2)***

|  |  |
| --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA** | |
| **Nombre de la Actividad** | Metodologías ágiles y diseño centrado en el usuario |
| **Objetivo de la actividad** | Identificar el grado de apropiación de los contenidos del Componente Formativo 2. |
| **Tipo de actividad sugerida** | Falso/Verdadero y Selección Múltiple/única respuesta. |
| **Archivo de la actividad**  **(Anexo donde se describe la actividad propuesta)** | Actividad\_didactica\_CF02 |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| Fases del *Design Thinking* | De la Peña, N. (2024)*. 5 fases del Design Thinking: cómo aplicar esta metodología para triunfar con tus proyectos.* | Blog | <https://blog.genially.com/fases-design-thinking/> |
| Producto mínimo viable | CEEI, Comunidad Valenciana. (2017). Manual 51. *Producto Mínimo Viable. Centro Europeo de Empresas Innovadoras de Valencia. P45.* | Manual | <https://www.emprenemjunts.es/?op=13&n=11900> |
| Metodologías agiles | Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur. (2023). *Lean Startup para científicos. Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur.* | Libro | <https://www.iisgaliciasur.es/wp-content/uploads/2023/05/Lean-Startup-para-cientificos.pdf> |
| Atención primaria en salud en Colombia | Saludderecho. (2022) *Claves de éxito de los Modelos Innovadores de Atención Primaria en Salud*. | Video Webinar | <https://www.youtube.com/watch?v=uYk1HOmcMv0> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |

|  |  |
| --- | --- |
| *Backlog* | Lista ordenada y priorizada de las funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que se necesitan para un producto. Es central en el marco de trabajo Scrum. |
| *Brainstormng* | Técnica de generación de ideas en grupo cuyo objetivo es encontrar una conclusión o solución creativa a un problema, fomentando la libre expresión de ideas. |
| Fidelidad | En prototipado, se refiere al nivel de detalle, precisión y realismo de un prototipo en comparación con el producto final. |
| *Human-Centered Design* (HCD) | Enfoque de diseño que pone las necesidades, capacidades y comportamientos de los seres humanos en el centro del proceso de desarrollo. Es la filosofía subyacente al *Design Thinking*. |
| Iteración | Es el proceso de repetir un conjunto de instrucciones o pasos varias veces. Permite realizar la misma tarea varias veces con ligeras variaciones o modificar un fragmento de código hasta que se cumpla una condición específica. |
| Prototipo | Representación temprana y funcional de un producto o sistema, diseñada para proporcionar una vista preliminar y tangible de cómo se verá y se comportará el producto final. |
| Producto mínimo viable | Es un prototipo que permite comprobar si el bien o servicio que está desarrollando una compañía se ajusta a las necesidades del mercado y, de no hacerlo, los cambios que debe introducir en su diseño, funcionalidad o, incluso, precio. |
| Pruebas con usuarios o test con usuarios | Son una herramienta en el diseño de productos, servicios y experiencias, ya que permiten utilizar la observación y el análisis para evaluar cómo un grupo de personas determinado utiliza los desarrollos para identificar errores y mejoras antes de realizar un lanzamiento oficial |
| *Sprint* | Periodo corto de trabajo en Scrum durante el cual se desarrollan entregables específicos y verificables. |
| *Startup* | Organización o equipo en fase inicial que desarrolla una idea innovadora con alto potencial de crecimiento. |
| *Story Mapping* (Mapa de Historias) | Herramienta utilizada para visualizar el backlog y el flujo de trabajo de un producto desde la perspectiva del usuario, ayudando a priorizar el desarrollo |
| Testeo con usuarios | Proceso sistemático de validar un prototipo o MVP con usuarios reales para obtener retroalimentación, identificar fallos de usabilidad y áreas de mejora |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

**Clavijo, C. (2025).** *Producto Mínimo Viable: qué es, características, cómo hacerlo y ejemplos*. <https://blog.hubspot.es/sales/producto-minimo-viable>

**3Dalia.** *Tipos de prototipado.*

<https://3dalia.com/tipos-de-prototipado/>. Acceso octubre 20 de 2025.

**De la Peña, N. (2024**). *5 fases del Design Thinking: cómo aplicar esta metodología para triunfar con tus proyectos. Genially (Blog).*

<https://blog.genially.com/fases-design-thinking/>

**Instituto Nacional de Salud (2016).** *INS de Colombia compartirá su conocimiento sobre zika al mundo.*

<https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/boletin-prensa-ins-2-12-2016-zika.pdf>

**IxDF - Fundación para el Diseño de Interacción. (2016**). *¿Qué es el Design Thinking? IxDF - Fundación para el Diseño de Interacción.*

https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking

**Justinmente. (2018).** *¿Qué diferencia hay entre un prototipo y un MVP?* <https://www.justinmind.com/es/prototipado/que-diferencia-hay-entre-un-prototipo-y-un-mvp>

**Martins, J. (2025).** *¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona?* *Asana (Blog).* <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>

**Mejía Flores, G. E. (2024).** Metodologías ágiles aplicadas a organizaciones de salud: desafíos actuales y cómo gestionarlos. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<https://repositorio.puce.edu.ec/items/a55af9eb-93df-4af0-a5c4-d3f8e0395e30>

Miro (sf). Prototipos de alta fidelidad vs baja fidelidad.

<https://miro.com/es/prototipos/baja-fidelidad-vs-alta-fidelidad/>

Narvaez, M. (sf). *¿Qué son las pruebas con usuarios o test con usuarios? Questionpro (Blog).* <https://www.questionpro.com/blog/es/pruebas-con-usuarios-o-test-con-usuarios/>

**Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud - OPS/OMS, (2025).** *Avances e innovaciones destacan BIREME en el 2024. Boletín BIREME no 94*.

<https://boletin.bireme.org/2025/01/23/1-avances-e-innovaciones-destacan-bireme-en-el-2024/>

**Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2025).** *Innovación social en salud: lecciones para avanzar hacia la equidad-Antología de experiencias en América Latina.*

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/68812>

**PAHO TV (2024).** *Un modelo innovador en salud rural en Colombia.*

<https://youtu.be/ssluZKwCEzs?si=wQ6bYTeso-ns5Hak>

**Pomar, P. (2017).** *Diferencias entre Design Thinking y Diseño centrado en las personas*. *Thinkernautas (Blog).* <https://thinkernautas.com/diferencias-design-thinking-human-centered-design>

**Ruwaach Utz, S (2022).** *Unidad de Antropología Médica (UAM)*.

<https://youtu.be/IUUofhPby-s?si=EA0-9IDQtn4CKDh3>

**Saavedra Seoane, M. (sf). (2024).** *El Design Thinking en la salud*. *Designthinking.gal (Blog*).

<https://designthinking.gal/el-design-thinking-en-salud/>

**Sarraipa, J., Artífcie, A, Jiménez, H. (2019).** *Metodología De Evaluación De Prototipo Innovador*.

Programa Erasmus, Unión Europea, Universidad Distrital Franscico José de Caldas. 2019; 1-25.

**Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020).** *Guía de Scrum: la guía definitiva del marco de trabajo Scrum.*

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

**Solvingadhoc. (2017).** *El aprendizaje validado en Lean Startup, un pilar fundamental*. *Solvingadhoc* <https://solvingadhoc.com/aprendizaje-validado-lean-startup-pilar-fundamental/>

**Social Innovation (2020).** *Programa Mamás del Río*.

<https://youtu.be/QGHHlptCpi0?si=xgzUChOzgYx57vke>

**UNIR La Universidad en internet, (2024**). *Producto mínimo viable (MVP): ¿qué es?* <https://www.unir.net/revista/empresa/mvp-producto-minimo-viable/>

**Universidad Internacional de Valencia (2023).** *Prototipado: qué es y cómo funciona.*

<https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/prototipado-que-es-y-como-funciona>

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| Autor (es) | Leonor Cristina Cañon Uribe | Profesional especializado | Subdirección de Innovación en salud pública - Dirección de Investigación-Instituto Nacional de Salud | Diciembre de 2025 |
|  | Angelica Rocio Borbon Orjuela | Profesional especializado | Subdirección de Innovación en salud pública - Dirección de Investigación-Instituto Nacional de Salud | Diciembre de 2025 |
|  | Maria Luz Gunturiz Albarracín | Profesional especializado | Subdirección de Innovación en salud pública - Dirección de Investigación-Instituto Nacional de Salud | Diciembre de 2025 |
|  | Angela Navas Cáceres | Expertas Técnica | Centro de Formación de Talento humano en Salud- Regional Distrito Capital | Diciembre de 2025 |
|  | Gina Carol Villate Calderón | Expertas Técnica | Centro de Formación de Talento humano en Salud - Regional Distrito Capital | Diciembre de 2025 |
|  | Eliana Milena Buitrago Umaña | Asesora Pedagógica | Centro de Formación de Talento humano en Salud- Regional Distrito Capital | Diciembre de 2025 |
|  | Jair Coll Gallardo | Evaluador Instruccional | Centro de Comercio y Servicios-Regional Atlántico. | Febrero 2026 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) |  |  |  |  |  |