



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON
TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO
(DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE
USUARIO (UX)**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor(a)(es):

Bach. Calderón Ynoñan Pamela del Carmen

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9644-9448>

Bach. Prieto Neira Franck Alberson

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5472-001X>

Asesor(a):

Mg. Sialer Rivera Maria Noelia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2266-2051>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú 2022

APROBACIÓN DEL JURADO

INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIOS (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)

**Bach. Calderón Ynoñán
Pamela del Carmen
Autor**

**Bach. Prieto Neira
Franck Alberson
Autor**

**Mg. Sialer Rivera María Noelia
Asesor**

**Dr. Ramos Moscol Mario Fernando
Presidente de Jurado**

**Mg. María Noelia Sialer Rivera
Secretario de Jurado**

**Mg. Celis Bravo Percy
Vocal de Jurado**

DEDICATORIAS

A mis padres Shirley y Luis, por ser ejemplo de fortaleza y superación, quienes, con su amor, paciencia y esfuerzo, me dieron fuerza para superar los obstáculos en mi camino, permitiéndome culminar con éxito mi carrera profesional.

A mi hermano Emerson, por estar siempre a mi lado y ser mi apoyo incondicional.

Pamela

A mis padres Francisca y Juan, por haberme apoyado durante la vida académica y ser ejemplo de disciplina.

Puesto que con las enseñanzas diarias se puede lograr grandes sueños.

A mis hermanos Erick y Juan, por ser mis ejemplos de vida y tener la virtud del liderazgo. Además de enseñarme el respeto y la profesionalidad en los momentos adecuados.

A mi hermana guísela, por haber confiado y dado oportunidades laborales.

Franck

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, por estar dispuestos acompañarme en cada larga y agotadora noche de estudio, demostrando su amor en todo momento.

A mi compañero de tesis, Franck, en quien encontré mi mejor complemento académicamente.

Al Gerente del Hotel Señor de Sipán, Aldo Antonio Farro Fernández, por brindarme todas las facilidades para la realización del presente trabajo.

Pamela

A mi compañera de tesis, Pamela, que a pesar de las adversidades contábamos con la ayuda mutua y ser el mejor complemento dentro de la carrera académica.

Al Ing. Iván Mejía Cabrera por habernos apoyado e incentivado con la investigación e insistir siempre con el buen juicio dentro de las labores académicas.

A la Asesora Mg. Noelia Sialer Rivera, que, gracias a sus conocimientos y forma de enseñanza, se prestigia como una gran docente.

Franck

Resumen

La presente investigación se centró en la integración del diseño centrado en usuario (DCU) y el enfoque ágil, a través de un método, con la finalidad de mejorar la experiencia de usuario. La problemática radicó por la insatisfacción y abandono de sitios web del 87% de consumidores en el comercio electrónico, donde originó una gran pérdida en la productividad e ingresos en las empresas. Provocando dentro del componente de transacciones un fracaso al consumidor en un 8%, además de otorgar un 6% de abandono en contrato de patrocinios de la empresa. Desde la aparición de las metodologías ágiles, se centró en la entrega rápida de software funcional contando con un diseño inicial mínimo. Por ello ágil no admitió un gran diseño por adelantado, pero si realiza pruebas de aceptación al culminar el desarrollo; Muchas veces la mala iteración con los usuarios genera a una mala experiencia dentro de los sitios web, por ello se necesita un logro más amplio de mejorar la experiencia de usuario en el diseño junto al manejo de enfoques ágiles. Sin embargo, La falta de literatura referente a la integración de DCU bajo el enfoque ágil, se identificó como problema de ingeniería ¿Cómo mejorar la experiencia de usuario (UX) en el diseño de un sitio web? Así pues , Se realizó una revisión de artículos de bases de datos relevantes (donde destacan IEEE Xplore y Scopus), para determinar las técnicas DCU y la metodología ágil con la que serían integradas, se evaluaron quince técnicas DCU, de las cuales se seleccionaron: Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales, Identificación de usuarios y Prototipado, asimismo, tras la evaluación de las metodologías ágiles, la que marcó relevancia fue Scrum; posteriormente, se diseñó un método basado en Scrum para mejorar la experiencia de usuario, este método fue desagregado en cinco fases: Análisis de requerimientos del sistema, Planificación de Sprints, Desarrollo del Sprint, Sprint Review y Sprint Retrospective. Los resultados obtenidos tras la evaluación del método, mostraron que éste es eficiente en cuanto a Planificación, Requerimientos y Diseños según requerimientos; por lo tanto, se concluyó que el diseño del método propuesto permitió mejorar la experiencia de usuario en un sitio web.

Palabras Clave: Diseño centrado en usuario, interfaces gráficas de usuario, experiencia de usuario, usabilidad, enfoque ágil, técnicas DCU, Scrum.

Abstract

This research focused on the integration of user-centered design (UCD) and agile approach, through a method, in order to improve user experience. The problem was caused by dissatisfaction and website abandonment of 87% of consumers in e-commerce, resulting in a large loss of productivity and revenue for companies. This caused an 8% consumer failure rate in the transaction component, in addition to a 6% abandonment rate in the company's sponsorship contract. Since the emergence of agile methodologies, the focus was on rapid delivery of functional software with minimal initial design. Therefore, agile did not support a great design beforehand, but it does perform acceptance testing at the end of development; many times poor iteration with users generates a bad experience within websites, so a broader achievement is needed to improve the user experience in design along with the management of agile approaches. However, the lack of literature on UCD integration under agile approach was identified as an engineering problem: How to improve user experience (UX) in website design? Thus, a review of articles in relevant databases (including IEEE Xplore and Scopus) was conducted to determine UCD techniques and the agile methodology with which they would be integrated, fifteen UCD techniques were evaluated and selected: Usability evaluation of the original graphical user interfaces, User Identification and Prototyping, also, after the evaluation of agile methodologies, the one that marked relevance was Scrum; subsequently, a method based on Scrum was designed to improve the user experience, this method was disaggregated into five phases: System Requirements Analysis, Sprint Planning, Sprint Development, Sprint Review and Sprint Retrospective. The results obtained after the evaluation of the method showed that it is efficient in terms of Planning, Requirements and Designs according to the requirements; therefore, it was concluded that the design of the proposed method allowed to improve the user experience on a web site.

Keywords: User-centered design, graphical user interfaces, user experience, usability, agile approach, DCU techniques, Scrum.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad Problemática.	8
1.2. Trabajos previos.	12
1.3. Teorías relacionadas al tema.	23
1.4. Formulación del Problema.	64
1.5. Justificación e importancia del estudio.	64
1.6. Hipótesis.	65
1.7. Objetivos.	66
1.7.1. Objetivo general.	66
1.7.2. Objetivos específicos.	66
II. MATERIAL Y MÉTODO	66
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.	66
2.2. Población y muestra.	66
2.3. Variables, Operacionalización.	68
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	72
2.5. Procedimiento de análisis de datos.	73
2.6. Criterios éticos.	76
2.7. Criterios de Rigor Científico.	77
III. RESULTADOS.	77
3.1. Resultados en Tablas y Figuras.	77
3.2. Discusión de resultados.	77
3.3. Aporte práctico.	91
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	189
4.1. Conclusiones.	189
4.2. Recomendaciones.	190
REFERENCIAS.....	191
ANEXOS.	191

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

El Diseño Centrado en Usuario (DCU) se conceptuó como “Enfoque que involucra a usuarios de manera significativa, apropiada y rigurosa a lo largo del desarrollo de un sistema” (Beux, Bellei, Brock, & Bertolotti De Marchi, 2018) buscando un producto final centrado en usuario y diseño de interfaz con mayor usabilidad y, en consecuencia, mejor experiencia de usuario (UX), evitando errores de alcance en términos de tiempo y costes. Experiencia de Usuario (UX) puede definirse como “la satisfacción de las necesidades exactas de usuario” por (Subiyakto et al., 2020).

Usabilidad web se aludió al grado de interacción del usuario con un sitio informático en términos de efectividad, eficiencia y satisfacción, “consecuencia del trabajo sistemático de Diseño Centrado en Usuario (DCU) que persistió después del lanzamiento de producto para la mejora de versiones posteriores” (Detweiler, 2007). Una cuestión importante de usabilidad del producto estuvo relacionada con problemas de interfaz de usuario (UI) que fueron descubiertos por (Rusu, Rusu, Roncagliolo, & González, 2015). En consecuencia, en el contexto de comercio electrónico, el 87% de consumidores resultaron insatisfechos y abandonaron el sitio web, provocando una pérdida de productividad e ingresos (Markellou, Rigou, & Sirmakessis, 2007). Se destacaron, en referente a resultados dentro del componente de transacciones en un 28% de fracasos y frustraciones del consumidor, donde 6% de ellos no volvieron al sitio ni patrocinará la empresa (Shacklett, 2001). Las pruebas de usabilidad afirmaron que una interfaz cumple los requisitos de usuario en cuanto a simplicidad, naturalidad o facilidad de uso (Shneiderman, 1980). Se presentaron dos dificultades en la viabilidad de la interfaz, la cantidad de tiempo de respuesta o encontrar la opción que se necesitaba para completar la tarea (Hashmi, Simon, & Khatri, 2018).

La adopción de un proceso de diseño ágil, ofrecieron resultados positivos y adaptables a través de requisitos volátiles y diversos al proporcionar un modelo de proceso para el desarrollo de productos de forma incremental, fundado en

un “ciclo iterativo e incremental que produce rápidamente versiones de aplicaciones funcionales que brinden soluciones basadas en el valor al cliente” (Hoda, Salleh, Grundy, & Tee, 2017), convirtiéndolo así, en un estándar para el desarrollo de aplicaciones web. Sin embargo, la integración de desarrollo de software ágil con el diseño centrado en usuario (AUCDI) fue un trabajo arduo, “una comprensión completa de los requisitos de usuario se consideró incompatible con las iteraciones de desarrollo tempranas y rápidas” (Caballero, Moreno, & Seffah, 2016). Los métodos ágiles y Diseño Centrado en Usuario (DCU) optaron en puntos de vista opuestos referentes a estructura y construcción de software. Mientras que, “Agile no admitió un gran diseño por adelantado (BDUF) y realizó pruebas de aceptación al culminar el desarrollo de funciones al final de cada iteración o ciclo de lanzamiento” (Almughram & Alyahya, 2017), centrándose en la entrega rápida de software funcional con un diseño inicial mínimo, Diseño Centrado en Usuario (DCU) recopiló requisitos en fases iniciales, incluyendo pruebas de usabilidad”, centrándose en una visión holística de necesidades de usuario.

Se reveló la existencia de correlación entre el éxito de intentos de AUCDI y el nivel de madurez de usabilidad, afirmando como casos exitosos aquellos casos cuyo nivel oscila entre 7-8 (Salah, Paige, & Cairns, 2014). Entre los modelos de madurez de usabilidad (UMM), Nielsen destacó como “herramienta de diagnóstico de fortalezas y debilidades de aspectos relacionados a DCU” (Jokela & Abrahamsson, 2004) y, en consecuencia, planificaron acciones de mejora.

Frente a esta realidad, fueron desarrolladas diversas soluciones de Ingeniería, modelos, métodos, marcos, para la integración de prácticas de DCU en procesos de desarrollo ágil. Asimismo, técnicas o artefactos de DCU y pruebas de usabilidad. Además, un enfoque generalista, especializado e híbrido (Fox, Sillito, & Maurer, 2008).

Se presentó el modelo de madurez descriptivo Agile User-Centered Design Integration (AUCDI) por (Salah, Paige, & Cairns, 2016), compuesto por un

modelo de referencia multidimensional, una escala de desempeño y un procedimiento de evaluación que comprende: Hoja de registro de madurez, calificación de desempeño de niveles, cotizaciones típicas y pautas de evaluación.

Se planteó un método para la integración de DCU en Scrumban por (Sensuse et al., 2017), que utilizó Scrumban Board respecto a problemas de carga de trabajo. Enfatizó el desglose de trabajo a partir del sistema Weekly Time Box (WTB) y la herramienta Tablero Kanban para “visualización del flujo de trabajo mediante tarjetas y medición de tiempo de entrega” (Nikitina, Kajko-Mattsson, & Stråle, 2012), así como la delegación de responsabilidades. Se utilizó para el desarrollo de un sitio web de reservas para un restaurante, cuyo resultado medio es 71 o C de acuerdo en la escala de usabilidad (SUS) que utilizó un cuestionario de escala Likert de cinco escalas (Lewis & Sauro, 2016).

Se presentó un marco de integración triple por (Humayoun, Dubinsky, & Catarci, 2011), que incorporó la filosofía DCU en 3 niveles del desarrollo ágil de software: Ciclo de vida del proceso, iteración y entorno de desarrollo mediante el soporte de dos herramientas automatizadas Administrador de evaluación de usuarios (UEMan) y Evaluador de usabilidad basado en el modelo de tareas (TaMULATOR) aplicado a nivel de proyectos Follow the Sun plug-in (FTSp) y "Brain Fitness Room" respectivamente. Luego, se propuso un marco de integración a través de la observación etnográfica (Chamberlain, Sharp, & Maiden, 2006). Asimismo, un marco de proceso híbrido que integró prácticas DCU ligeras en un desarrollo web ágil, entre los decatados: Investigación de usuario, diseño iterativo y pruebas de usabilidad durante el proceso de diseño (Sfetsos et al., 2016).

Diseño Centrado en Usuario (DCU) es un proceso de diseño que se centró en tres secciones: Investigación de usuario, diseño de interfaz y evaluación de usabilidad” (Caballero, Moreno, & Seffah, 2016). La sección I, hizo referencia a técnicas o artefactos de DCU como prototipos (55%), historias de usuario (38%), pruebas de usabilidad (25%), escenarios (20%) y personajes (12%) (Caballero, Moreno, & Seffah, 2016). Es preciso señalar, que en su mayoría son utilizados

en combinación con XP, a excepción del uso de prototipos que comparten similitud con Scrum y XP. La sección II, señaló al método de diseño dirigido por objetivos (GDD) por (Subiyakto et al., 2020), para el rediseño de interfaz de usuario (UI) según UX en aplicación móvil. El método incorporó la combinación secuencial de tres técnicas de pruebas de usabilidad: Recorrido cognitivo, encuesta SUS y entrevista estructurada. Finalmente, la sección III presentó soluciones específicas desde métodos tradicionales hasta técnicas de prueba de usabilidad como Web DUE para evaluación de prototipos de baja fidelidad durante el diseño de la aplicación (Rivero & Conte, 2012). Asimismo, herramientas entre las que cabe destacar a SUAT para identificar problemas de usabilidad en diferentes tipos de sitios web (Duan & Zhang, 2007) y MetroWeb para recopilar pautas de usabilidad de cada flujo individual y organizarlas en un patrón definido (Mariage, Vanderdonckt, & Chevalier, 2005). Adicionalmente, un modelo que utilizó la herramienta Selenium para identificar características requeridas por el usuario, y según ello, desarrollaron diseños iniciales que fueron evaluados en escenarios de prueba de casos de uso que comprendieron las etapas de preparación, ejecución y examen (Nielsen, Usability Engineering, 1993) y refinados hasta cumplirse los criterios de aceptación definidos (Charette, 2005). De la misma forma, el método de los atributos de usabilidad de Nielsen (NAU) para evaluar usabilidad en el desarrollo web receptivo utilizando las pruebas de caja Negra y el cuestionario NAO (Lodhi, 2010).

No se encontró extensa literatura que discuta cómo integrar la metodología SCRUM con técnicas de DCU, cuestiones como, ¿Cuándo durante el proceso ágil se lleva a cabo esta integración? o ¿Cómo es la interacción entre los equipos Agile y DCU? (Caballero, Moreno, & Seffah, 2016), de tal manera la contribución teórica estuvo basada en una nueva referencia. Asimismo, se publicaron pruebas de usabilidad a partir de criterios con componentes similares como capacidad de aprendizaje, eficiencia, memorización, errores y satisfacción (Benmoussa et al., 2019). Sin embargo, estas soluciones no fueron probadas según la planificación, requerimientos y diseño según requerimientos para la variable independiente Método ágil con DCU, así como facilidad de uso,

facilidad de aprendizaje y nivel de satisfacción para la variable dependiente Experiencia de usuario en el contexto de uso planteado.

Por todo lo explicado anteriormente, fue necesario el desarrollo de un método bajo el enfoque ágil y diseño centrado en usuario (DCU) para la mejora de experiencia de usuario (UX).

1.2. Trabajos previos.

Iman , Pari, Mohammad, & Mohammad, (2019), llevó a cabo el estudio titulado, User-centred web design, usability and user satisfaction: The case of online banking websites in Iran, en la Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Irán. Dificultad de uso y satisfacción del usuario para un diseño centrado en el usuario de los sitios web. Por tal motivo se realizó un cuestionario para la recopilación de datos sobre factores demográficos que incluye edad, sexo, ocupación, educación y experiencia de uso en la web; El cuestionario diseño web centrado en el usuario (UCWD)) , la usabilidad en el sitio web mediante la escala de usabilidad del sistema (SUS) y la satisfacción del usuario en los sitios webs mediante la escala de evaluación de satisfacción del usuario final (EUS) fueron vistos bajo las actividades que realizaba el usuario dentro del entorno web. Luego fueron transferidas a los modelos de regresión multivariante para la verificación de valores de indicadores. Según los resultados de ANOVA del diseño web basado en el usuario, la puntuación media fue de $P < 0,001$ en donde UCWD fue significativamente diferente entre los cuatro sitios web evaluados en el estudio. La experiencia de uso de la web tuvo una puntuación media de $P < 0,05$ en UCWD. La puntuación SUS| media para la usabilidad fue 52,0. Así mismo, los resultados de ANOVA indicaron una diferencia en términos de usabilidad que toma un valor de $P < 0,001$. Además, que los puntajes del SUS en términos del nivel educativo del encuestados toma el valor de $p < 0,05$. Donde la puntuación media (DE) de la escala en la satisfacción del EUS fue 41,1. En conclusión, se demostró que dos atributos del diseño web, incluido el diseño web y el rendimiento son los principales predictores de la usabilidad percibida asociándose más fuerte con la satisfacción del usuario, seguida del diseño, personalización, búsqueda y rendimiento.

Beux, Bellei, Brock, & Bertolotti De Marchi, (2018), realizó una investigación, *Agile Design Process with User-Centered Design and User Experience in Web Interfaces: A Systematic Literature Review*, en la universidad de Passo Fundo. Desafió la integración de la metodología ágil con el diseño UX, dando a los profesionales objetos de análisis académicos y discusiones para dicha integración. Por ello se requirió una revisión sistemática que otorgó una evaluación justa usando una metodología confiable, rigurosa y auditable. En realidad, la búsqueda de las investigaciones fue abarcada en el desarrollo de interfaces web y de UX. Por lo tanto, se definió en 3 pasos: como primer paso se realizó la búsqueda en las bases de datos seleccionadas ACM, IEEE, Science Direct y Springer, luego como segundo paso selección preliminar que consistió en la verificación del criterio de elegibilidad y como último paso se analizó los artículos verificados. Por otro lado, se visualizó resultados generales de los contenidos de las investigaciones más importantes, lo cual aseguró que la metodología ágil scrum Y XP fueron los más citados en las investigaciones, además de los más recomendados para las integraciones con UX y UCD en empresas, así como al usuario. Mientras que, otras investigaciones prefirieron no unirse con diseñadores y desarrolladores ágiles porque el desempeño de los diseñadores UX mejoró al separarse de las complicaciones en construcción de software. Finalmente, la investigación llegó a la conclusión de los 13 estudios mapeados en el desarrollo de interfaces, se percibió que existen muchas metodologías, pero las que más se integran a UX o UCD son scrum y xp. Sin embargo, se recomendó profundizar en futuras investigaciones para comprensión de mejores prácticas de trabajo ágil en UX.

Pinandito, Az-zahra, Fanani, & Putri, (2018), trabajaron en una investigación titulada, *Analysis of Web Content Delivery Effectiveness and Efficiency in Responsive Web Design Using Material Design Guidelines and User Centered Design*, en la Universitas Brawijaya. Dificultades en el diseño de contenido de los sitios webs tras las variedades de presentaciones en los dispositivos existentes, lo que causó, enlaces ocultos, componentes e información valiosa para el usuario. Por este servicio fue necesario una comparación de la

efectividad y eficiencia en la apreciación del contenido de página web, ayudado con las pautas de diseño de materiales de google y diseño centrado en el usuario para el desarrollo de una mejor apreciación del contenido en pantallas más pequeñas. Según los resultados basados en evaluaciones preliminares de la implementación en páginas web que fueron construidos con marcos de hasta 3 columnas en HTML5, se entendió una gran disminución en el nivel de evaluación y eficiencia de los contenidos y entrega de información. En el transcurso de la comparación de efectividad por 3 columnas de UCD y ODM, UCD tuvo en la primera columna un 99% de efectividad para después pasar al 95% en la segunda columna y finalmente tener un rango de empate de 74% en la tercera columna. Por otro lado, en los niveles de eficiencia UC también ganó un valor superior al de ODM, pero basándose respecto al tiempo en una columna con 0.51 sec y 0.41 sec en dos columnas, luego en la tercera columna ODM ganó el valor superior otorgando 0.45 sec lo cual dio mayor eficiencia en el tiempo. En conclusión, la efectividad y la eficiencia de la entrega de la información en páginas web manejadas por dispositivos pequeños mejoraron bajo el empleo de ODM y UCD, puesto que otorgó mayor usabilidad en pantallas de tabletas y teléfonos inteligentes.

Almughram & Alyahya, (2017), efectuó una investigación titulada, Coordination Support for Integrating User Centered Design in Distributed Agile Projects, en la King Saud University. Dificultades en las coordinaciones adecuadas para la integración de un enfoque de proceso ágil y el diseño centrado en el Usuario en proyectos distribuidos, lo que involucró una serie de problemas secundarios dentro del proyecto: exclusión de los diseñadores UX a lo largo de las tareas diarias del proyecto, dificultad en aseguramiento de aplicabilidad de diseño por los diseñadores UX, lentitud en tiempo de respuesta instantánea entre los diseñadores de UX y desarrolladores, por último se apreció la carencia por soporte informático requerido por los equipos de desarrollo y diseñadores de UX. Por tal motivo se identificó situaciones en las que los desarrolladores y diseñadores de UX busquen mecanismos para la coordinación adecuada. Luego para la evaluación de hallazgos, se realizó una encuesta para mecanismos de coordinación propuestos en las actividades de UCD. Los

resultados generales abarcaron la necesidad de una coordinación inmediata de diseñadores UX y desarrolladores en un 23%, gestión de cambios a los artefactos de la interfaz de usuario en un 17%, después alcanzó un rango de 16% en la verificación del producto desde la perspectiva de UCD, 12% en administración de cambios desarrollados en el código del control de eventos, 12% en cambios en el código de lógica empresarial, un 8% en sincronización de cartera de productos bajo acumulación de diseño para mejora en la usabilidad, y finalmente un 6% en administración de contenido de historial en el diseño de UX. Por conclusión se reveló una limitación principal donde casi todos los equipos ágiles distribuidos usaron métodos informales en el apoyo de coordinación de las tareas de UCD, el artículo ayudó a futuras investigaciones en un conjunto de funcionalidades para una mejor coordinación de integración en UCD y proyectos ágiles.

Caballero, Moreno, & Seffah, (2016), llevo a cabo la investigación, How Agile Developers Integrate User-Centered Design Into Their Processes: A Literature Review, en la International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering. Falta de identificación exacta de las necesidades del Usuario, comprensión de prioridades y metas. Por ello se realizó una revisión a la literatura para la identificación de la manera en cómo los equipos ágiles y el diseño centrado en el usuario se integraron en el proceso de desarrollo de software ágil alineados a una mejor comprensión del usuario para obtención de requisitos sin necesidad de perder valores y principios ágiles. Según el resultado obtenido en una de las preguntas aplicadas sobre el mayor uso de metodologías ágiles es referido a XP que cumplió un valor de 26%, por consiguiente, en la pregunta referida a lo más utilizado en desarrollo ágil bajo técnicas de UCD se apreció que los prototipos tuvieron un valor superior obteniendo el 55%. Por otro lado, en la pregunta sobre el método ágil con técnicas de HCI se detalló que MELE, XP y otro no especificado alcanzaron un valor superior a 5 % llegando casi a un 20 %. Se sugirió que el trabajo de UX sea dividido e implementado en tareas paralelas para alimentar el desarrollo. Finalmente se concluyó que se identificó una incorporación de análisis, modelado, integración de la interacción en el ciclo del diseño ágil; Así mismo se afirmó que las técnicas de UCD

minimizó los cambios en el desarrollo, involucrados en tiempo y costo del proyecto.

Indra et al., (2017), realizó la investigación, Integrating UCD into Scrumban for Better and Faster Usability Design, en la university of Indonesia. Ineficiencias en la metodología de desarrollo ágil centrado en la producción de software por la mayor carga de trabajo al equipo al momento de integración con UCD. En tal motivo se consideró la aplicación de scrumban integrado con UCD para la propuesta de un método con posibilidad de manejo en problemas de carga de trabajo. Por ello el método consideró el uso del tablero de scrumban con el único fin de la distinción de roles del equipo que realizará el proyecto. Según los resultados obtenidos en la etapa de usabilidad se demostró que el resultado de la escala de usabilidad del sistema (SUS) es 71 y el promedio de SUS para el sitio web es 68 donde se demostró que el método propuesto se logró en una sola fase desarrollando en menos de dos semanas de interacción. Finalmente se concluyó asegurando que scrumban se puede integrar con UCD e indicando al equipo que bajo el nuevo método se puede saber qué hacer y reducir tiempo.

Sfetsos et al., (2016), trabajaron en la investigación titulada, Integrating User-Centered Design Practices into Agile Web Development: A Case Study, en la 7th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA). Dificultades en los cronogramas, presupuestos y calidad de proyecto por falta de participación del usuario, pruebas de usabilidad, requisitos y especificaciones. Por ello se propuso un proceso ágil híbrido de desarrollo web para la integración de prácticas de diseño centrado en el usuario (UCD) ligeras con métodos ágiles en todas las fases del desarrollo en el proyecto, a través de ello se evaluó el impacto del proceso híbrido, así como un análisis de la calidad desde las fases de desarrollo hasta la transferencia del producto. Después de haber pasado por todos los procesos y de haber tenido una evaluación de datos, se otorgó resultados en defectos abiertos durante el desarrollo e hitos para los equipos en 4 hallazgos de los equipos por 2 hitos en 4 etapas alcanzó un valor variado que demostró una desnivelación cuando llegó a la primera etapa del segundo hito. Así mismo se visualizó la suma acumulativa de defectos abiertos

en los sprints donde da las tendencias de aumento en los cierres de los proyectos en todos los sprints, luego se mostró el total de defectos por cada equipo para finalmente dividir la correlación de números en índices de rendimiento, obteniendo 400 errores en historias de usuario, 200 en tareas secundarias; 1000 en calificación de promedio del proyecto, 1000 cobertura total de prueba, 1000 pruebas de usabilidad en tareas y por último 1000 pruebas de usabilidad en tiempo. Finalmente se logró concluir el estudio que fue basado en el análisis de la calidad a lo largo de las fases de desarrollo, fue guiado tras un protocolo que cuenta con procedimientos y documentaciones referido a la implementación de historias de usuarios y actividades de prueba en fases de desarrollo a los registros de datos en defectos abiertos y cerrados, recopilados con la ayuda de las herramientas de defectos.

Hashmi, Simon, & Khatri (2018), llevó a cabo un estudio, An improved model to increase quality of user experience through usability testing, en la Amity University Uttar Pradesh. El conocimiento deficiente de la enormidad de las Interfaces de usuario (IU) causó a los programadores no entender la importancia de la IU y no pensar en la creciente cantidad de informes de decepción de los clientes, catástrofes de artículos y todo el material escrito para lograr mejorar el plan de UI. Generalmente la prueba de usabilidad fue alta en costos bajo a lo requerido de un cliente potencial, como de sus participantes y lugares de trabajo enfocados a la investigación. Las pruebas de usabilidad que se realizaron para el desarrollo de la metodología renovada retrasaron el tiempo de entrega y del uso de las pruebas de usabilidad que se mostraron con dificultades, pero se desconoció el causante. Por ello se presentó en el transcurso del diseño de experiencia de usuario (UED), los objetivos del usuario y los métodos de tareas de detección en el análisis y la investigación del usuario. Luego se identificaron las características se requirieron por el usuario, creando diseños iniciales para la característica específica y se logró ser probado por el usuario. Finalmente, los diseños se rediseñaron según fueron necesarios, se volvió a probar y se evaluaron de manera integral con otras características. Este ciclo continuó hasta que los diseños estuviesen de acuerdo a los criterios de aceptación definidos. Según los resultados obtenidos en la tabla de índice de satisfacción final, se

encontraron los rangos mínimos de tiempo para completar las tareas por segundo: Se demostró que el número de 130 usuarios lograron realizar sus tareas en 78 sec., 74 usuarios en 74 sec. Y 112 en 62 sec. Por otro lado, se mostró que la estimación de la amplitud, competencia y satisfacción de una aplicación fue deficiente para permitir a los diseñadores analizar y resolver la actualización de cualquier problema que se encuentre dentro de la prueba. En conclusión, el uso del paradigma de diseño de casos de uso, fue posible reducir el dinero total requerido para realizar una prueba de usabilidad y eliminar la necesidad de contratar especialistas externos y costosos centros de investigación.

Ferrer, Aguirre, & Méndez, (2021), llevó a cabo la publicación científica titulada, 'Ruta UX para comunicadores. Un modelo para el desarrollo de productos digitales desde la mirada de la comunicación', desarrollado en la Universidad Finis Terrae, en Chile. No hubo antecedentes de trabajos respecto al desarrollo y fortalecimiento de la competencia del diseño UX. Por tal razón, se consideró la aplicación de la metodología RUTA X exclusivamente para ello, fue necesario tomar a los estudiantes de Comunicación como muestra, porque se buscó el incremento de sus habilidades en proyectos digitales. Según los resultados de la evaluación heurística, las dificultades encontradas fueron; con relación a la identidad, las direcciones web difíciles de recordar para el usuario con su respectiva entidad, con respecto al contenido, el tecnicismo y la no adaptabilidad de los recursos que facilitaron la comprensión lectora, en cuanto al diseño, el mayor inconveniente falta de diseño responsive, en navegación, mala estructura, elementos de interacción no distinguibles y falta de manejo intuitivo, en accesibilidad, plugins no visibles, en operatividad, publicidad dudosa, y en utilidad información insustancial. Además, se empleó como herramienta el mapa de empatía, la técnica de acercamiento al usuario, para contraste de la parte involucrada y usuarios finales, un instrumento para la elaboración de un guión para entrevistas con 17 preguntas (cerradas múltiples y abiertas sobre necesidades, gustos, preferencias, experiencias, nivel de agrado, entre otras), entrevistas a 15 personas, después de la aplicación de técnicas mencionadas se realizó un lienzo personas para la caracterización de los usuarios (donde

destacaba el nombre, datos demográficos, necesidades y soluciones) y se estableció mediante la caracterización de usuarios, 4 tipos: vecino, dirigente vecinal, emprendedores de la comuna y personal administrativo de la municipalidad; se hallaron también como peticiones relevantes la accesibilidad, priorización, jerarquización y ajuste de la información que se otorgó depende del tipo usuario y recursos audiovisuales sencillos. Para el cumplimiento de peticiones se diseñó un inventario del contenido basado en la jerarquía, se realizó una nueva muestra de usuarios priorizando a los finales, tarjetas por cada categoría y tabulación de resultados. Con la información recolectada a partir de lo anterior se hizo un mapa de sitio, wireframes de papel para su posterior digitalización. Se concluyó que para la realización del modelo propuesto basándose en el método ruta x, fue necesario utilizar un grupo de técnicas para conocer al usuario; al mismo tiempo se obtuvo como resultado el incremento de destrezas en el estudiante de Comunicación.

Subiyakto et al., (2020), efectuó una investigación, Redesigning User Interface Based On User Experience Using Goal-Directed Design Method, en la 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM). La usabilidad del producto tuvo dos problemas que están siendo concurrentes con la interfaz de usuario (UI) y con la experiencia del usuario (UX). Esta investigación fue llevada a cabo para realizar una evaluación en rendimiento de la aplicación web presentado como caso de estudio, luego rediseñar su interfaz de usuario según el método de diseño dirigido por objetivos (GDD). La razón de uso del método fue comprender las metas, necesidades y características de los usuarios y producir recomendaciones por el diseño de interfaz de usuario que sigan las necesidades y objetivos del sitio web que es el caso de estudio. Los resultados mostraron los productos generales de los caracteres de efectividad, eficiencia y satisfacción en la evaluación posterior al rediseño un aumento de 30% desde la evaluación preliminar en la etapa de estudio. Finalmente se concluyó acertando a la importancia de iteración fluida entre el usuario y la aplicación guiados siempre con el método GDD para incorporar evaluaciones UX, así como diseño UI en el desarrollo de la integración. La ayuda del uso de métodos, técnicas, herramientas, datos y subjetividad de las personas

involucradas; Fueron consideradas limitaciones en la investigación para futuros estudios.

Pillay & Wing (2019), realizó la investigación, Agile UX: Integrating good UX development practices in Agile, Conferencia sobre Sociedad y Tecnología de la Información, las Comunicaciones (ICTAS) en Sudáfrica. Este estudio realizó una investigación de un marco para la integración de User Experience (UX) en ágil dentro del contexto sudafricano. Problemas en la integración de UX con ágil puesto que ambas metodologías tenían un enfoque diferente en la asignación de recursos en un proyecto. Por ello, fue necesario la exploración de un marco de integración de UX en ágiles de contexto sudafricano que se centró en la investigación de las diferencias metodológicas de desarrollo de los procesos de integración UX con ágil. En tal motivo, los resultados obtenidos del estudio mostraron que el 30% de las empresas y los participantes señalaron que el papel de los usuarios era mínimo. Según los autores, dentro del método existieron similitudes de ágil y UX, demostrada en la metodología de investigación, la recopilación de datos y el marco potencial integrar UX en ágil todo en el contexto sudafricano y acorde al estudio realizado. Concluyendo así, que los trabajos de UX lean se empezaron por adelantado en Sprint 0 y se requirió de la participación activa del usuario donde se creó la visión de UX para el proyecto.

Dhandapani, (2016), llevó a cabo el estudio titulado, Integration of User Centered Design and Software Development Process, en la IEEE 7th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON). Problemas de vínculo entre ciclo de desarrollo y UCD por falta de integración durante el proceso modelo de desarrollo. A esto se llevó a la propuesta de la elaboración de un modelo de integración para diferentes modelos de desarrollo vinculado con el diseño centrado en el usuario. Según los resultados de primera vista, se mostró un encaje en las piezas de interfaz de usuario alcanzadas al cliente. Así mismo fue demostrado su factibilidad y éxito en la consideración al inicio de la investigación dando como resultado final que el proceso ágil y UCD se pudo incorporar fácilmente puesto que estuvo basado

en comentarios del cliente. Finalmente se concluyó dando una consolidación de la investigación dando una base de integración de UCD con aspect driven, model driven, test driven developments u otros enfoques de desarrollo.

Wardhana, Sabariah, Effendy, & Kusumo, (2017), realizó una investigación, User interface design model for parental control application on mobile smartphone using user centered design method, en la 5th International Conference on Information and Communication Technology (ICoIC7). En la aplicación realizada de control parental, surgió un problema en la interfaz del Usuario, tras el diseñado de las características que se usaron por el bloque aplicaciones de los padres al diseño de los niños; Además no se realizó un diseño del proceso de selección de aplicaciones de entorno a uso infantil. En tal razón, se consideró el desarrollo de la aplicación de control parental bajo los métodos de diseño que se usarán en el interfaz de usuario son el diseño centrado en el usuario (DCU). Según los resultados, en la etapa final de la segunda prueba se mostró un aumento de porcentaje de capacidad que prácticamente se redujo del 85% al 92% que indicaba una excelente mejora del diseño en la interfaz de usuario al momento en que se agregó un esquema de entrega y se realizó el envío de mensajes a través de la grabación de voz y video. Dando como resultado general, que en la etapa de pruebas de usabilidad se obtuvo una media del 94% por la parte parental. Concluyendo así, que la aplicación sí otorgó soluciones acordes a las necesidades de los usuarios padres para la educación de sus hijos, así mismo la interfaz de usuario dio soluciones a lo necesitado por los niños durante la navegación en selección de aplicaciones.

Salah, Paige, & Cairns, (2016), efectuó una investigación titulada, A Maturity Model for Integrating Agile Processes and User Centred Design, en la International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination. Deficiencia de las prácticas los principios ágiles que son usados para obtener de los requisitos del usuario y desafíos en la integración de UCD y métodos ágiles. Por tal motivo fue considerado el uso de un modelo de madurez para integrar el diseño centrado en el usuario y UCD, Este modelo

estuvo abordado dentro de los aspectos específicos, actividades, factores de éxito y los desafíos encontrados dentro del dominio de integración en el UCD ágil. Asimismo, el modelo otorgó conjuntos de dimensiones, procesos y prácticas que trabajan en un solo objetivo que significó obtener una AUCDI exitosa; además otorgó las herramientas necesarias para la evaluación de capacidad de una entidad para soporte de la integración de UCD y procesos ágiles. Según los resultados obtenidos en la etapa final de la investigación que forma parte de evaluación de expertos donde el proceso otorga el resultado de la identificación de las debilidades y fortalezas de la AUCDI que fueron registrar y analizar los cambios del modelo usado además de otorgó cambios tanto como en la descripción de los estándares, patrones y guías de estilo que pasaron a ser editadas para indicar la función en la hora de garantizar la vinculación entre productos, reutilización y cómo importancia de la mejora en los proyectos de desarrollo por el grupo ágil. Finalmente se concluyó dando como guía de la investigación el uso del modelo para evaluaciones de AUCDI puesto que fue una gran ayuda para identificar fortalezas y debilidades, dando como ventaja proporcionar mejoras en la organización.

Larusdottir, Gulliksen, & Cajander, (2017), Trabajaron en la investigación titulada, A license to kill – Improving UCSD in Agile development, en la Reykjavik University. Discusión entre los Investigadores que asumieron que los procesos ágiles fueron abordados con los problemas que son de igualdad del diseño de sistemas centrados en el usuario (UCSD). Por ello, fue adecuado la discusión sobre la interpretación de los posibles hallazgos de las actividades de UCSD y también los proyectos ágiles en la práctica. Por consiguiente, según los resultados que se obtuvieron del estudio, se otorgó a los desarrolladores una manera para realizar evaluaciones informales a los usuarios en ver la satisfacción de validez del software para los usuarios o clientes y por otro lado se visualizó las medidas definidas en la usabilidad de proyectos scrum. Así mismo, pocos usuarios existieron para la evaluación del producto final donde se optó por realizarse de manera informal y se tuvo como finalidad de recopilar comentarios cualitativos sobre el diseño de la interfaz de usuario. Concluyendo con la investigación, se mostró una guía general para la integración de scrum

con una metodología ágil, donde se definió las responsabilidades de usabilidad y experiencia de usuario por los roles de los intervenidos, así mismo una comunicación clara entre los usuarios reales por cada sprint realizado y tener un múltiple canal de retroalimentación, foros de usuario, etc. Por último, se dieron recomendaciones para la mejora de UCSD en el desarrollo ágil que mayormente estaba referida a otorgar a un responsable para la evaluación de la usabilidad y experiencia de usuario, y se le asignó una autoridad mayoritaria conocida como ¡licencia para matar!

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Ingeniería del Software

a. Conceptualizando ingeniería del software

A lo largo del tiempo, las organizaciones obtienen problemas al momento de predecir los recursos necesarios para la elaboración de nuevos productos de tecnologías basados en software, como periodos de tiempo, costos involucrados y, lo cual sirvió para el surgimiento de una nueva disciplina científica: la Ingeniería de Software (García F. J., 2018).

Antes de realizar la definición de ingeniería de software, es necesario conceptualizar primero un sistema software, señalado por (Campderrich, 2013) como un conjunto de aplicaciones que de manera integrada se pueden ejecutar, así mismo incluye las estructuras y componentes de datos a utilizar, y de la misma manera a la parte documental que explica sobre ello.

De la misma manera en IEEE Std 610.12-1990, como se citó en (García F. J., 2018) son “programas informáticos, procedimientos, documentación y datos posiblemente relacionados con el funcionamiento de un sistema informático”.

Para (Pressman, 2010) “la ingeniería del software es el estudio y aplicación de las teorías sistémicas, ordenadas y medibles al

momento de diseñar, implementar y operar un software”, para lo cual es fundamental contar con la organización, su compromiso y las actividades que garanticen calidad en el producto a obtener.

Un fundamento más sobre la ingeniería es señalado en (García F. J., 2018) donde se conceptualiza a la ingeniería del software como una integración de los principios de ingeniería, buenas prácticas de diseño y gestión, conceptualización de ciencias de la computación y principios matemáticos.

Según (Somerville, 2011) la ingeniería del software es una parte de la ingeniería que se encarga de la elaboración de software, planificando fases de desarrollo, realizando seguimiento del cumplimiento de dichas etapas, hasta llegar a la operatividad y posterior mantenimiento, con lo cual señala que el producto software obtenido debe cumplir ciertas características principales y relevantes de un software profesional entre las que destacan: mantenimiento, eficiencia, aceptabilidad, confiabilidad y seguridad.

b. Etapas de vida del producto software

El enfoque sistémico según (Somerville, 2011) aplicado en la ingeniería del software se le conoce como proceso de desarrollo del software, definido como un grupo de etapas secuenciales que conllevan a la implementación de un software, en donde se identifican cuatro actividades fundamentales asumidas como comunes en este proceso”, siendo éstas:

- Identificación de características del software, donde los usuarios identifican las necesidades a las cuales debe responder el software a implementar y también las condiciones restrictivas en su operatividad.

- Implementación del software, donde el diseño y programación de las funcionalidades del producto software son los elementos principales.
- La validación del software, donde los requerimientos del cliente son verificados y asegurados en su cumplimiento.
- Evolución del software, actividad en donde las modificaciones y actualizaciones del producto software son necesarias por los requerimientos cambiantes del cliente y entorno.

Como lo señala (García F. J., 2018) la ingeniería del software está compuesta por etapas y actividades que comprenden los métodos, herramientas y procedimientos que conforman el llamado ciclo de vida de un proyecto de software. De manera formal este ciclo de vida se puede definir como “las distintas etapas de construcción de un software desde la especificación de requerimientos o necesidades programáticas para un proceso, su posterior utilización y su proceso de baja, pasando por fases de desarrollo y explotación”.

La norma ISO 12207-1 como se citó en (ECURED, 2015) define al ciclo de vida como “el marco referencial compuesto de actividades, métodos, técnicas y tareas necesarias para la implementación, utilización y mantenimiento de un software desde que se definen sus requerimientos hasta que deja de ser usado”.

En (Somerville, 2011) el ciclo de vida del software es considerado como un modelo del proceso de software que no representa las consideraciones definitivas para su desarrollo, sino más bien, son representaciones del proceso que permiten la explicación de sus diversos enfoques. Define los modelos: en cascada, desarrollo incremental y la ingeniería orientada a reutilización.

Bajo el modelo en cascada (figura 1), el paso entre fases se realiza en cascada de una a otra, en un proceso dirigido por una planificación y programación de cada actividad del proceso, antes de comenzar a trabajar con ellas (Somerville, 2011).

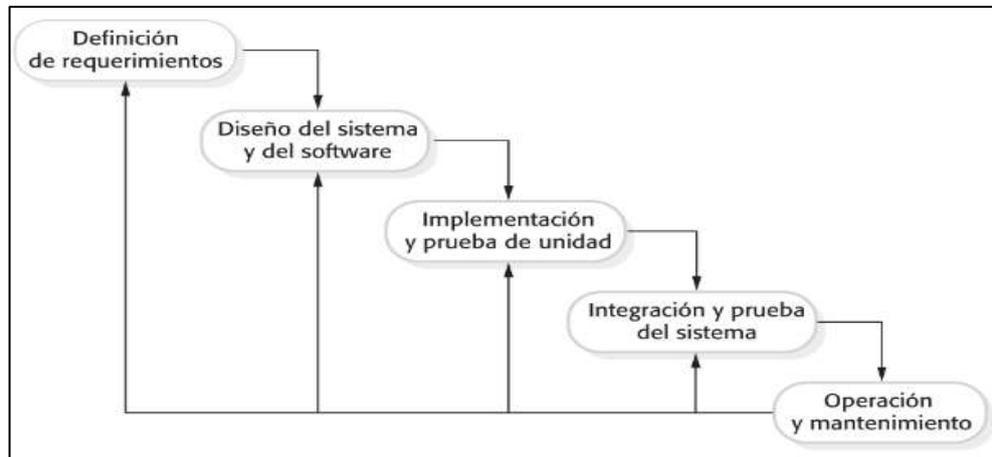


Figura 1. Modelo en cascada. Fuente: (Somerville, 2011)

Se complementa con lo fundamentado en (Pressman, 2010) donde señala que este modelo clásico, sugiere “el uso de un camino sistémico y secuencial en etapas, que empieza con la definición de requerimientos por parte del usuario, continua con la etapa de planificación, diseño del software y continúa con el modelado, implementación y puesta en marcha”

Debe indicarse que “el principal problema identificado con este modelo radica en la partición inflexible del proyecto en distintas etapas” (Somerville, 2011), en cada fase se produce documentación y por adelantado se tienen compromisos definidos, por lo cual los requerimientos del cliente que podrían cambiar son difíciles de atender.

A través del desarrollo incremental se utiliza el concepto de diseñar e implementar una funcionalidad inicial, la cual es presentada al cliente para las evaluaciones y mejoras necesarias, y luego desarrollar versiones posteriores con la finalidad de producir un producto de

software adecuado (Somerville, 2011). En la figura 2 puede observarse las actividades del desarrollo incremental, el cual representa un componente de los enfoques ágiles.

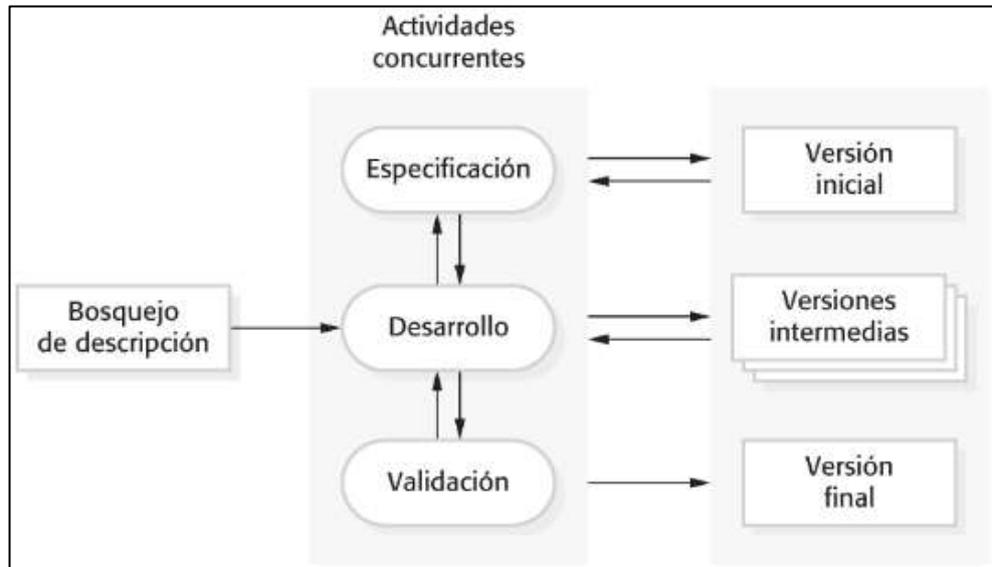


Figura 2. Desarrollo Incremental. Fuente: (Somerville, 2011)

Según (Pressman, 2010) este modelo se basa en que cada etapa incremental logra producir y presentar un módulo funcional, donde las entregas iniciales son productos sencillos representativos del software completo, pero que contienen funcionalidades significativas para el usuario y le brinda perspectivas de valoración y mejora del producto.

Para (Somerville, 2011) este modelo en comparación con el modelo en cascada tiene aspectos resaltantes:

- La disminución de coste en la adaptación de requerimientos cambiantes, debido a que el desarrollo de análisis y documentación en la adaptación de requerimientos son bajos.
- Es más fácil considerar las mejoras propuestas por el cliente sobre el producto realizado, el cliente puede verificar las funcionalidades a través de la demostración del software.

- Con la entrega rápida de los avances que tienen funcionalidad útil para los clientes, se gana la posibilidad de darle valor al software desde etapas tempranas del desarrollo.

En cuanto a la ingeniería orientada a la reutilización de código, (Somerville, 2011) señala la mayor parte de los proyectos de desarrollo de software que fueron necesarios en la reutilización de software. Estos enfoques de aprovechar códigos anteriores o conocidos tienen énfasis en el uso de componentes de software integrados y acoplados, y además de utilidad comprobada. En la figura 3 se visualiza las etapas como parte del modelo de reutilización en el desarrollo de software.

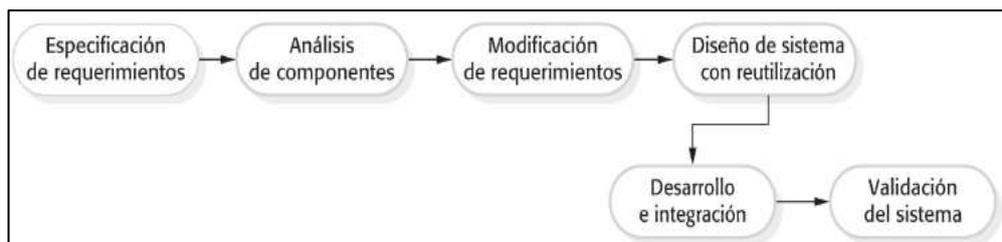


Figura 3. Desarrollo bajo la reutilización. Fuente: (Somerville, 2011)

Para (Somerville, 2011) se cuenta como tipos de componentes de software orientados a reutilización: servicios web, las colecciones de objetos empaquetados para su integración como librerías de componentes y los sistemas de software independientes. También (Pressman, 2010) señala que en este modelo se integra el desarrollo basado en componentes, que permite ofrecer productos de software empaquetados con funcionalidad expuesta a través de interfaces permitiendo la integración de componentes en el software a construir.

Este modelo basado en la reutilización presenta la oportunidad de reducir grandes bloques de código a implementar, por lo tanto, tiene incidencia en la disminución de costes y riesgos; también en los

tiempos programados para las entregas de software funcional por etapas (Somerville, 2011).

El software puede ser considerado como “un producto industrial al cual le corresponde una parte de la ingeniería, que corresponde al conjunto de técnicas, métodos, metodologías y herramientas utilizadas para obtener un producto” (Campderrich, 2013), con lo cual se definen dos categorías de ingeniería: del producto y del proceso, y con una gestión de la calidad en cada una.

1.3.2. Calidad de Software

Según David Garvin, 1984 citado por (Pressman, 2010) señala que “la calidad es concebida como algo complejo y múltiples formas de conceptualizar” pero que puede ser descrita a través de cinco puntos de vista:

- El punto de vista trascendente que concibe a la calidad como algo fácil de reconocer, pero difícil de definir.
- Desde la óptica del usuario que concibe a la calidad como las necesidades satisfechas para los usuarios.
- El fabricante identifica la calidad a través del cumplimiento de especificaciones iniciales del producto obtenido.
- El producto en sí sugiere que es de calidad cuando se puede identificar sus características particulares y funcionalidades.
- Finalmente se identifica la calidad cuando se le asigna un valor que, medido o identificado por el cliente, está dispuesto a pagarlo.

Según la normativa ISO 9000 (Báez & Suárez, 2013) gestionar la calidad consiste en “definir un conjunto de actividades cuya competencia corresponde generalmente a la dirección de las organizaciones que definen su nivel de calidad en sus productos, sus objetivos a alcanzar y sus responsabilidades asumidas en un contexto específico”, que se llevan a cabo a través de una planificación, control, aseguramiento y mejoramiento de procesos, buscando siempre la optimización.

Según (Pressman, 2010) la calidad presente en un software lo define un proceso de construcción de software, eficaz y que permite crear un producto de utilidad medible para quienes controlan este proceso y a quienes va dirigido, describiéndolo así:

- Es un proceso de desarrollo de software que define las herramientas e infraestructura necesaria para la elaboración de un producto software de calidad alta, considerando aspectos de gestión del proceso, los controles de revisión respectivos y medidas propias del proyecto, así mismo, buenas prácticas de ingeniería para análisis eficiente del problema y diseños como parte de una solución correcta donde resalte los parámetros de calidad.
- Un producto de utilidad comprobada que contiene funcionalidades definidas y solicitadas por el usuario, entregados sin errores y con la mayor confiabilidad en su desempeño. Se considera que un producto es de utilidad cuando cumple con las necesidades definidos por el usuario, por ejemplo, espera que sea de fácil uso como una característica de calidad.
- La calidad tiene un valor agregado para el producto y para quien utiliza el producto, un software de calidad comprobada

aporta beneficios a la organización que se encarga de construirlo, usuarios finales e incluye a la comunidad que lo utiliza. La organización o empresa que se encarga de producir el software de calidad requiere menos esfuerzo en etapas de mantenimiento, por lo cual se enfoca en la creación de nuevas aplicaciones. Los usuarios finales y la comunidad que lo utiliza obtienen valor porque el producto software brinda una capacidad que agiliza algún proceso de negocio.

Considerando a (Somerville, 2011) gestionar la calidad en los productos de software presenta beneficios fundamentales:

- En cuanto a la organización o empresa que lo construye, al gestionar el control de calidad está determinando procesos, actividades y estándares que guían a la producción permanente de software de alta calidad. El equipo encargado de gestionar la calidad, define procesos de desarrollo, estándares que deben utilizarse y la documentación a realizar que incluye requerimientos, el diseño y codificación del producto software.
- En cuanto al proyecto planificado para la construcción de software de calidad, define procesos, etapas e hitos de verificación de calidad, que permite garantizar la obtención de resultados establecidos en la comunidad de desarrollo como estándares.
- También a nivel del proyecto se definen los planes de calidad para el proyecto en sí, en donde se establecen metas de calidad, procesos y estándar a utilizar.

En (Callejas, Alarcón, & Álvarez, 2017) se señala que para certificar que un software es de calidad se debe diseñar un modelo o

estándares de calidad que verifiquen y garanticen los atributos de calidad durante el ciclo de desarrollo del software en acorde a las medidas de calidad definidas y teniendo en cuenta la especificación y cumplimiento de requerimientos en su implementación. En el mismo sentido es definido un modelo de calidad como “aquellos documentos de gestión propuestos en cada empresa u organización donde se integran buenas prácticas utilizadas en puntos o hitos claves medibles en los avances del desarrollo que permiten identificar la calidad”

También en (Somerville, 2011) se hace referencia a dos buenas prácticas consideradas como estándares para el desarrollo de software de calidad:

- Estándar de ingeniería para el producto: es utilizado para la construcción del software y define documentos (entre ellos a los de especificación de requerimientos), documentos para definición, como el de especificación de clases de aplicación, y estándares de programación, donde se definen buenas prácticas en el uso de los lenguajes de programación.
- Estándar de ingeniería para el proceso: permite establecer las especificaciones de los procesos que se desarrollan durante las etapas de implementación del software. Este estándar define detalles de los diferentes procesos, por ejemplo, diseño y verificación de calidad, herramientas de gestión de todo el proceso y como debe redactarse la documentación de dichos procesos.

a. Factores de calidad

Según David Garvin (1987) citado en (Pressman, 2010) sugiere que la “medición de niveles de calidad de un software es un conjunto de perspectivas multidimensionales que empieza con la valoración de la

conformidad y funcionalidad y concluye con la presentación y estética del producto,

con lo cual se definen ocho dimensiones:

- Calidad del desempeño: ¿el software presenta todas las funcionalidades y características definidas como requerimientos del cliente?
- Calidad de las características: ¿el producto software cuenta con todas las características y agrada al cliente cuando lo utiliza?
- Confiabilidad: ¿el software es fiable, desarrolla sus características sin fallos? ¿está siempre disponible?
- Conformidad: ¿cumple con la relevancia de especificaciones internas y externas en el producto software? ¿el diseño es acorde con las buenas prácticas de codificación?
- Durabilidad: ¿el software puede corregirse, mejorarse o adaptarse sin generar eventos colaterales?
- Servicio: ¿se tiene la posibilidad que el software reciba mantenimiento en periodos breves de tiempo? ¿el equipo de mantenimiento cuenta con toda la información necesaria?
- Estética: ¿la mayoría de clientes concuerda que el software presenta cierta elegancia y una presencia difícil de cuantificar, pero resulta evidente?
- Percepción: ¿hay evidencia de preocupaciones que podrían afectar en la apreciación de la calidad por parte del cliente?

Para McCall los factores de calidad también deben comprender una clasificación útil sobre aspectos de calidad como: definición de la operatividad del producto, la posibilidad de ser modificado y adaptado a plataformas diferentes (Pressman, 2010), con lo cual define los siguientes factores:

- Corrección: especificación del cumplimiento de los objetivos y necesidades que definió el usuario.
- Confiabilidad: medida de cumplimiento de funcionalidad y requerimiento que se espera de un producto software.
- Eficiencia: cumple con el uso adecuado de recursos de cómputo y de codificación necesarios para su funcionamiento.
- Integridad: nivel de control de acceso a usuarios que no tienen permisos ni niveles de acceso permitidos, garantizando la integridad y gestión de los datos.
- Usabilidad: grado de esfuerzo necesario para usar, aprender, ingresar datos y obtener salidas de un software.
- Mantenimiento sencillo: nivel de dificultad necesario para identificar posibles fallas y/o errores en cuanto a funcionamiento, usabilidad o simplemente ejecución del producto software.
- Flexibilidad: nivel de dificultad necesario para realizar modificaciones a un producto software que se encuentra operativo.

- Susceptibilidad a pruebas: grado de esfuerzo requerido para realizar pruebas a un software con la finalidad de identificar el buen funcionamiento requerido.
- Portabilidad: grado de dificultad necesario para que un producto software se adecue de un entorno a otro, teniendo en cuenta requisitos de hardware y software.
- Reusabilidad: nivel de un producto software o componentes de él que pueden ser utilizados o acoplados con otros productos software.
- Interoperabilidad: nivel de dificultad que se requiere para que un producto software se comuniquen e intercambie datos con otro software.

Según (Somerville, 2011) los niveles de calidad presentes en un producto software no son necesariamente compatibles con las mediciones de calidad de un producto de manufactura, donde se puede aceptar “ciertas tolerancias” dependiendo del tipo de producto elaborado; debido a que los niveles de tolerancia no están considerados en los productos de software ni en los sistemas digitales en particular, por lo cual no se puede obtener conclusiones definitivas sobre mediciones de calidad en productos software o si cumplen o no a cabalidad con todos los factores de calidad, teniendo en cuenta por ejemplo que muchas veces es difícil especificar sin ambigüedades los requerimientos del cliente, o los diseñadores y desarrolladores interpretan de formas diversas las especificaciones y requerimientos y tal vez el software termine desarrollado sin la conformidad del cliente en todas sus necesidades. Por eso también se considera una forma subjetiva de identificar la calidad en acorde a los requerimientos no funcionales.

b. Calidad del proceso

Las especificaciones de calidad de un producto software se planifican desde que se concibe y define un proyecto, en cada etapa o fase del proceso de ingeniería en la construcción del software, se debe gestionar el cumplimiento de los factores de calidad que debe presentar el producto, lo cual garantiza una mejora continua y mínimos riesgos, garantizando el cumplimiento satisfactorio de los factores de calidad; debe tenerse en cuenta que si en alguna etapa no se realiza el control de criterios y especificaciones de calidad, es posible que el producto final presente problemas o deficiencias, con lo cual no podríamos hablar del cumplimiento de calidad en el producto software. (Báez & Suárez, 2013)

También se indica en (Fernández, 2011) que la calidad basada en el proceso permite analizar las actividades, realizando modelamiento para entenderlo mejor y si fuera posible realizar algunas preguntas guía:

- ¿Dónde y cuándo se puede hallar algún tipo de defecto?
- ¿De qué manera se puede identificar los defectos con anticipación?
- ¿Se identifican actividades alternas que proporcionen mayor calidad?

Entre los principales modelos para gestionar la calidad del proceso se tiene (Báez & Suárez, 2013):

- ITIL: cuya finalidad es fortalecer la estructura para la gestión de servicios de tecnología.
- COBIT: apoya a las organizaciones a obtener un valor óptimo de tecnologías.

- Las ISO 9000 (y sus versiones): conjunto de estándares utilizados para garantizar la calidad en productos y servicios que crea o construye una organización.
- CMMI: permite a las empresas que construyen software, la verificación de niveles de calidad a través de sus estándares de madurez que define.
- La ISO 20000 (y sus versiones): son normas que evalúan la calidad necesaria al momento que una organización asiste con sus productos y servicios tecnológicos.

c. Calidad de producto

El propósito de un modelo de calidad de producto lo constituye la especificación de criterios a cumplir en el producto y su respectiva evaluación, tanto a nivel interno como externo. Esta calidad se enfoca al cumplimiento de necesidades y requerimientos especificados por el usuario y que son desarrollados en el software buscando la satisfacción del mismo. (Báez & Suárez, 2013)

Se cuenta con varios modelos que permitan la gestión de la calidad en un producto (Báez & Suárez, 2013):

- McCall: Uno de los primeros modelos que se enfocaron en la medición de la calidad del producto y que fueron de utilidad como base para otros.
- FURPS: modelo que pertenece a Hewlett-Packard, cuyas iniciales en inglés viene de los criterios de evaluación de calidad definidos como: Soportabilidad, Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad y Desempeño.
- ISO 9126: estándar definido bajo el modelo McCall y orientado a todos los involucrados en el ciclo de desarrollo de un software: analistas, programadores, verificadores de calidad, etc.

- SQAE: modelo basado en la ISO 9126, orientado a la evaluación por externos que no participaron en el proceso de desarrollo.
- ISO/IEC 25000: define los estándares para la identificación de especificaciones de calidad, así como los mecanismos de evaluación.

1.3.3. Metodologías ágiles

Cómo se señala en (Somerville, 2011) hoy en día las empresas operan en entornos globales cambiantes, por lo cual deben estar pendientes a las oportunidades que se presenten en los mercados y cómo responder a cambios condicionados a la economía del mercado, la innovación y generación de nuevos productos y la competitividad permanente en los servicios.

El software se utiliza en todas las actividades operacionales de las empresas, de tal manera que apoyan en la respuesta ante las amenazas competitivas, sin embargo, es casi imposible definir especificaciones de software que permitan la obtención de un producto adaptable a los cambios requeridos por la empresa o los usuarios si se continúa utilizando los modelos clásicos de desarrollo que no están orientadas al desarrollo rápido y cambiante. (Somerville, 2011)

El desarrollo ágil y los métodos ágiles pretenden un desarrollo incremental del producto software involucrando en todo momento a los clientes, donde estos incrementos de funcionalidades pueden ser mínimas pero necesarias para liberar productos funcionales del sistema, que se distribuye a los clientes buscando retroalimentación y mejoras continuas de los requerimientos. (Somerville, 2011)

El desarrollo ágil propuesto por Kent Beck y otros 16 connotados desarrolladores de software en 2001, se encuentra plasmado en el

“manifiesto por el desarrollo ágil del software” (Manifiesto ágil, 2001), en donde se instituía:

Estamos encontrando nuevas y mejores formas de desarrollar software, haciendo y dando ayuda para que otros también lo hagan, por lo cual valoramos:

Los clientes y su colaboración, sobre los métodos, procesos y herramientas utilizadas.

El software funcional y de utilidad, sobre las grandes cantidades de documentación.

La interacción permanente con el cliente, sobre las etapas y plazos definidos en un plan.

Reconocer y responder a cambios, sobre cumplir exactamente lo planificado.

a. Extreme Programming (XP)

La Programación Extrema es un marco de trabajo definido por Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries allá por 1996, donde proponen un conjunto de buenas prácticas que, utilizadas correctamente y de forma simultánea, buscan maximizar los efectos positivos en el desarrollo de un producto software. (Bahit, 2012)

Según (Pressman, 2010) la Programación Extrema es una metodología rápida que se puede utilizar en pequeños y medianos equipos de desarrollo, que tienen como objetivo desarrollar software con requerimientos cambiantes o susceptibles de mejoras permanentes.

XP se fundamenta en cinco valores como su motor para el desarrollo del software:

- La comunicación entre los ingenieros que conforman el equipo principal, los desarrolladores y demás participantes colaboran estrechamente con los clientes, buscando las mejoras y retroalimentación permanente, con lo cual se evita realizar documentación excesiva.
- La simplicidad se alcanza cuando a los desarrolladores se les permite solo el diseño de las necesidades inmediatas, sin considerar las que vendrían a futuro, buscando un diseño sencillo con facilidad de implementación y mejora.
- La retroalimentación se obtiene del cliente, del software implementado y de los integrantes del equipo. Al configurar un conjunto de tareas para realizar pruebas, el software brinda retroalimentación al equipo ágil.
- La valentía también considerada como disciplina al adherirse el equipo a las prácticas de XP, en donde se diseña hoy, pero se reconoce que los requerimientos puedan cambiar en el futuro, por lo cual podría demandar repeticiones de diseño y codificación. También la valentía se refleja por parte del equipo al tener el valor sobre la verdad del avance del proyecto y su comunicación.
- El respeto entre sus miembros se gana al apegarse con cada uno de estos valores, conforme se logra las entregas exitosas del software incremental, el equipo desarrolla respeto por el proceso XP. Así mismo el equipo respeta la idoneidad del cliente por ser quien conoce el valor del negocio (Bahit, 2012).

El proceso XP

En (Pressman, 2010) se indica que XP utiliza el enfoque del paradigma orientado a objetos para el desarrollo y define sus reglas y prácticas mediante cuatro tareas principales: planificación, diseño, codificación y testeo o batería de pruebas. En la figura 4 se visualiza las etapas o tareas del proceso XP.

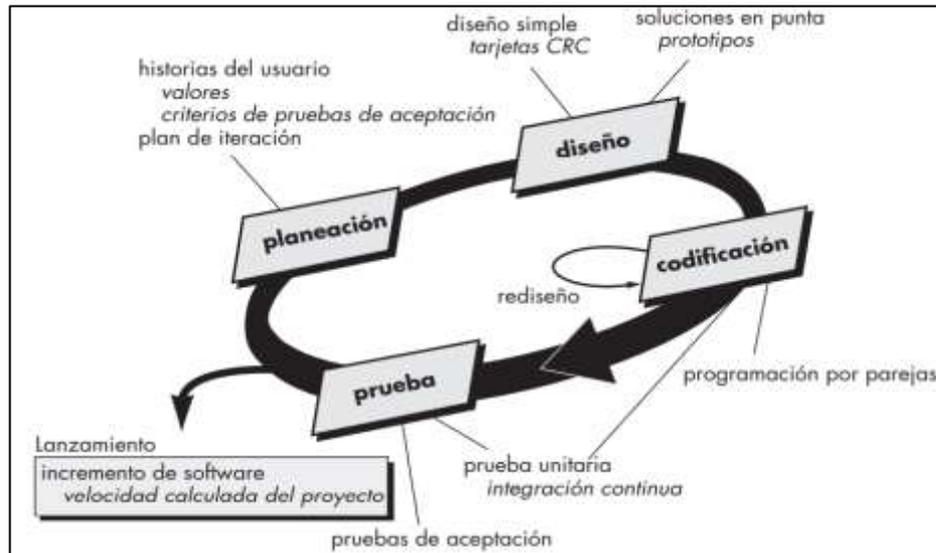


Figura 4. Proceso de la Programación Extrema. Fuente: (Somerville, 2011)

- **La planeación**

Esta actividad comienza recabando requerimientos del cliente por parte de los integrantes del equipo XP para entender el entorno del negocio donde se desarrollará el software.

En esta actividad se utilizan las “historias de usuario” que permiten gestionar de manera rápida los requerimientos del cliente, porque permiten definir entradas, salidas y funcionalidades principales del producto a desarrollar. Bajo la perspectiva del cliente que conoce el negocio se asigna prioridades a las historias de usuario, con lo cual el equipo XP determina un valor estimado de tiempo que se asigna mediante semanas de implementación. Un valor determinado es de dos semanas por cada desarrollo de

historia de usuario, en caso requiera más tiempo, la recomendación es descomponerlo en historias más pequeñas.

Después de la primera entrega del producto incremental, los clientes y desarrolladores trabajan de manera conjunta para definir las siguientes entregas, lo que permite calcular la *velocidad del proyecto* con lo cual se estiman fechas de entregas. Conforme avanza el tiempo de desarrollo, el cliente tiene la posibilidad de solicitar nuevas historias de usuario o realizar cambios en las ya existentes. (Pressman, 2010)

- **Diseño**

La etapa de diseño dentro de la Programación Extrema busca definir de manera sencilla las representaciones de los requerimientos, con lo cual esta etapa va guiando la implementación de las historias de usuario según se van desarrollando.

Se utilizan unas tarjetas conocidas como CRC (clase – responsabilidad – colaborador) que permiten definir las plantillas de clases que definirán los objetos necesarios en el desarrollo incremental del software. En caso se identifique un diseño complejo para una historia de usuario, entonces se diseña un prototipo que permite un mejor entendimiento para disminuir el riesgo al momento del desarrollo. (Pressman, 2010)

- **Codificación**

Luego de la definición de las historias de usuario y sus respectivos diseños preliminares, antes de su implementación formal, una buena práctica ágil es el desarrollo de pruebas unitarias para que los

desarrolladores se encuentren familiarizados con la funcionalidad del requerimiento.

En la etapa de codificación se promueve el trabajo por pareja, en donde la recomendación es la utilización de una misma computadora para ambas personas donde se implemente cada historia de usuario, buscando mecanismos para solucionar problemas en tiempo real y asegurando la calidad, tomando como fundamento que dos cabezas piensan mejor que una. En la práctica cada persona desempeña un papel diferente. (Pressman, 2010)

Existe un equipo de integración que va uniendo los códigos generados por las parejas verificando algunos posibles errores en desarrollo o compatibilidad en el producto incremental a entregar.

- **Pruebas**

Con el desarrollo de pruebas unitarias al inicio del proceso XP permiten servir de base para las pruebas de integración y validación del software, que brindan alcance sobre el progreso del desarrollo y permite identificar qué cosas no funcionan correctamente para realizar los ajustes necesarios.

También son necesarias las pruebas de conformidad, también llamadas pruebas de aceptación por parte del cliente, en donde son revisadas y verificadas en el cumplimiento del requerimiento. (Pressman, 2010)

b. SCRUM

Es una metodología o conjunto de buenas prácticas propuestas para el desarrollo ágil del software. Fue planteado por Jeff

Sutherland y su equipo de desarrollo en 1993. SCRUM es definido bajo los conceptos del manifiesto ágil y se utiliza como forma de trabajo en las actividades y tareas que incluye un proceso de desarrollo de software, propone actividades principales: requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega. (Pressman, 2010)

Como se indica en (Bahit, 2012) SCRUM es concebido como un marco de trabajo o buenas prácticas para el desarrollo iterativo e incremental en proyectos y todo tipo de productos. El trabajo está desarrollado en ciclos o periodos denominados Sprints, que son etapas de desarrollo iterativas con duración entre 1 y 4 semanas.

Como lo señala (Bahit, 2012) normalmente los equipos de SCRUM tienen definidos los roles:

- El Scrum Master, es la persona responsable de certificar y dar conformidad a los procesos. Se encarga de fomentar con todo el equipo los principios ágiles, pero también puede conformar al equipo de trabajo.
- El Dueño del Producto (Product Owner), en quien recae la responsabilidad de maximizar el valor del producto. Es la única persona que toma la decisión de identificar las funcionalidades que tendrá el producto software, en respuesta a los requerimientos del cliente.
- El Equipo de desarrollo (SCRUM Team) que se encarga de realizar el trabajo y desarrollar el producto, está conformado por personal multidisciplinario: programadores, diseñadores, arquitectos, tester y demás.

SCRUM utiliza un flujo de procesos, que a diferencia de XP están enfocados en proyectos que se desarrollan bajo plazos con entregas ajustadas, probables requerimientos que cambian y negocios con procesos críticos. En la Figura 5 se visualiza el flujo general del proceso SCRUM.

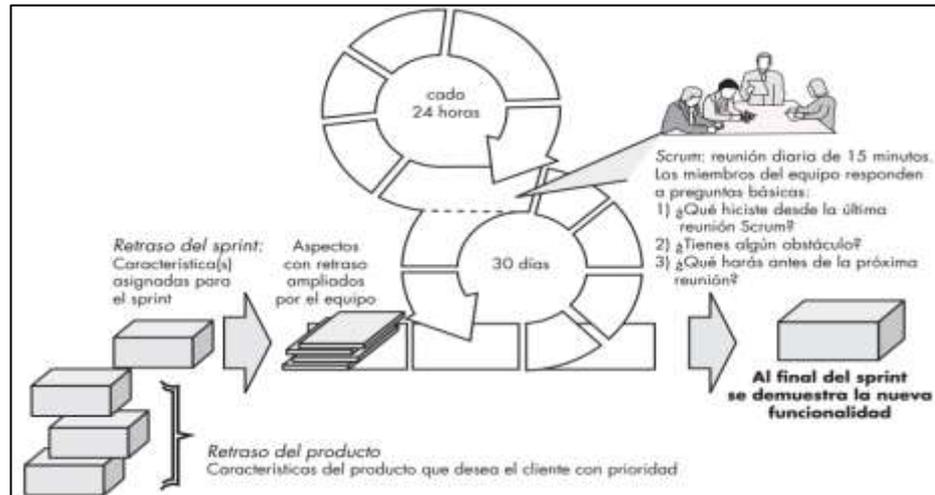


Figura 5. Proceso general de SCRUM. Fuente: (Pressman, 2010)

El Retraso del producto que se observa en la Figura 5, representa la priorización asignada a los requerimientos. Teniendo en cuenta que es posible agregar otros requerimientos en cualquier momento, es factible la reevaluación de prioridades.

Los Sprints representan las unidades de trabajo necesarias para alcanzar un requerimiento, donde la cantidad de Sprints depende de la variación de la complejidad tamaño del software.

Las reuniones SCRUM de no más de 15 minutos por lo general permite que el equipo diariamente identifique responsabilidades sobre el trabajo desarrollado desde la última reunión, los obstáculos encontrados y que se planea hacer hasta la próxima reunión.

Las demostraciones preliminares permiten la entrega iterativa del producto software, de tal modo que el cliente puede verificar la funcionalidad desarrollada.

En (Bahit, 2012) se manifiesta que para el correcto desarrollo de las actividades a desarrollar dentro del flujo de trabajo SCRUM, se utilizan herramientas aplicables a través de los siguientes artefactos:

- **Backlog de producto:** consiste en la lista priorizada de todos los requerimientos del software a construir.
- **Backlog de Sprint:** consiste en el conjunto de tareas definidas y que conformarán parte de la lista priorizada como parte incremental en el desarrollo de las funcionalidades.
- **Scrum taskboard:** es una pizarra física en donde se transparenta el avance de las tareas de trabajos pendientes, están en desarrollo o ya concluyeron a nivel de un determinado Sprint.
- **Diagrama de Burndow:** se representa mediante una visualización gráfica del avance en el progreso de ítems o requerimientos del Backlog.

1.3.4. Experiencia de usuario

a. Usabilidad

Considerando a McCall con sus factores de calidad que debe contener un producto de software, la Usabilidad es el grado de esfuerzo requerido para comprender, utilizar, ingresar entradas e interpretar salidas de un software. (Pressman, 2010)

Para realizar una medición de usabilidad sobre una interfaz gráfica de usuario y evaluar el nivel de usabilidad, podría considerarse a McCall y sus factores: entendible, comprensible y operable, para lo cual es necesario determinar atributos específicos y medibles de la interfaz (Pressman, 2010). Podría utilizarse a manera de ejemplo:

Intuitiva: valoración sobre los patrones de uso que tiene una interfaz, de tal manera que cualquier usuario lo puede usar con poco entrenamiento. Podríamos preguntar:

¿La interfaz conlleva hacia fácil e intuitiva comprensión?

¿Todas las funcionalidades son fáciles de encontrar y utilizar?

¿La interfaz usa una representación gráfica identificativa?

¿La entrada de datos especifica el ahorro de tiempo en el uso del teclado o del ratón?

¿El diseño ayuda a comprender su utilidad?

Eficiencia: grado de efectividad para encontrar las funcionalidades u operaciones, así como verificar la información presentada.

¿La ubicación de componentes en la interfaz permite que un usuario lo utilice eficientemente?

¿Un ingreso de datos se puede realizar de forma sencilla y rápida economizando movimientos?

¿La información de salida o los datos presentados son entendibles fácilmente?

Robustez: grado en que la interfaz gestiona el ingreso de datos con error o como administra la interacción apropiada por parte del usuario.

¿El software reconoce errores en los ingresos de datos más allá de lo permitido y continuará funcionando sin fallar?

¿La interfaz ayuda a diagnosticar condiciones de error?

Para (Fernández, 2018) el término usabilidad alude a experiencia de usuario (UX), donde todos los elementos interactúan con los usuarios proporcionando un conocimiento emocional sobre ellos. Pero la usabilidad no solo se reduce a lo que aprecian los sentidos, puede incluso confirmar o descartar una arquitectura, definir una estrategia de contenidos o decidir qué es y que no accesible.

Para la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) propietaria de la ISO/IEC 9126 considera usabilidad como la capacidad que tiene el software para aprender, comprender, utilizar y satisfacer al usuario bajo contextos específicos en el uso (Grau, 2007). Este está definido con resaltos de los atributos interno y externo del software, que aportan siendo usables, funcionales y eficaces. Por ello la usabilidad no es solo una particularidad del producto, sino que es visto como una apreciación en parte del cliente, esto quiere decir que un producto no está definido de manera intrínseca su capacidad de uso, sino que será de utilidad y será usado bajo entornos definidos por usuarios en particular.

Así mismo, en la ISO/IEC 9241 se encuentra una definición para usabilidad como “la satisfacción que alcanza un usuario específico en un entorno en particular al momento de alcanzar sus objetivos y necesidades específicas” (Sanchez, 2011). En la figura 6 se tiene el esquema de usabilidad propuesto por la ISO/IEC 9241.

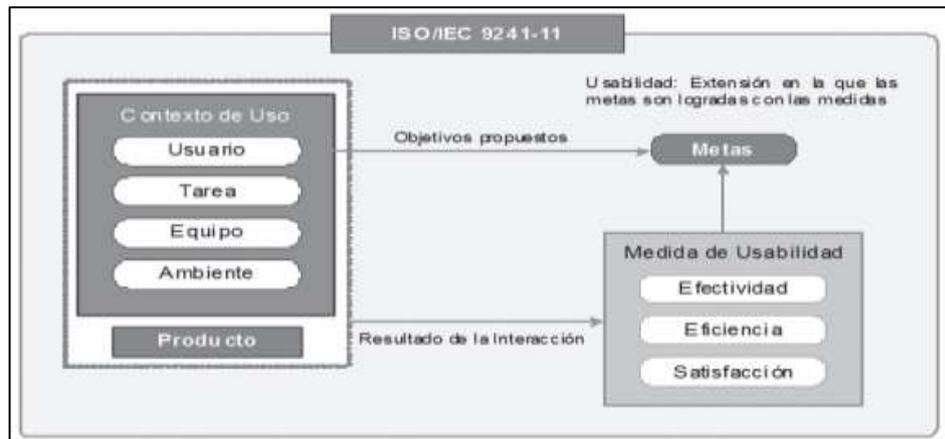


Figura 6. Esquema de usabilidad para la ISO/IEC 9241. Fuente: (Sanchez, 2011)

b. Características principales de la usabilidad

Como se señala en (Sanchez, 2011), Jakob Nielsen y Ben Shneiderman identificaron que la usabilidad se considera como parte la utilidad de un producto y presenta cualidades:

- Facilidad de aprendizaje: consiste en el nivel de aprender la funcionalidad y comportamiento del sistema. Define escalas de tiempo para medir la capacidad correcta de uso de un usuario que nunca antes había interactuado con una interfaz.
- Eficiencia de uso: determina la rapidez en alcanzar productividad por parte de un usuario que logró aprender a usar una interfaz.
- Retención sobre el tiempo: determina la facilidad que tienen un usuario de volver a utilizar una interfaz que había usado hace tiempo y que tan bien recuerda cómo funciona.
- Tasas de error: es la capacidad del sistema en apoyar a los usuarios en cometer una baja cantidad de errores.
- Satisfacción: es la apreciación subjetiva por parte del usuario con respecto a los distintos atributos del sistema.

c. Usabilidad web

La conceptualización de usabilidad procede del diseño centrado en el usuario (DCU), no obstante, se complementa con la utilidad como una sola idea, por lo tanto, se puede considerar a la usabilidad web como el grado de facilidad que encuentra un usuario al momento de interactuar con una página o sitio web. “Una interfaz usable es aquella que es atractiva y que presenta fácil interacción con el usuario, brinda comodidad y mantiene un nivel de seguridad” (Fernández, 2018)

Para comprender mejor la usabilidad web es necesario conocer los principios de usabilidad de Jakob Nielsen, quien aplicó principios heurísticos basados en reglas generales y no específicas directrices de usabilidad:

- Transparentar los estados del sistema: a través de este principio se identifica que una página web en todo momento debe informar al usuario que está ocurriendo y ofrecer respuestas rápidas.
- Define una relación entre el sistema y su entorno: mediante este principio se busca conectar con el usuario tratando de “hablarle” con un lenguaje que pueda reconocer, esto a través de la lógica de la presentación de información, mensajes claros, imágenes, etc., logrando de esta manera una interacción natural con el usuario.
- Control y libertad del usuario: a través de este principio se posibilita al usuario la subsanación de errores y no su frustración, dándole la posibilidad de equivocación y corrección.
- Consistencia y estándares: se debe seguir con los convenios establecidos y asumidos como estándares en la

presentación de la información, por ejemplo, colores en botones de acción, iconos de uso común en diversos softwares, etc.

- Prevención de errores: a través de este principio se hace todo lo posible para prevenir cualquier error que pueda cometer el usuario, y si en caso se produzca, darle las facilidades de corrección.
- Reconocer antes que recordar: mediante este principio se ayuda al usuario a “entender” o reconocer las acciones u objetos de la interfaz sin obligarlo a memorizarlos.
- Flexibilidad y eficiencia de uso: nos indica que se debe tener preparado un sitio web para todo tipo de usuario, desde los más novatos hasta los más experimentados, logrando en todas las mismas experiencias.
- Diseño estético y minimalista: se busca presentar solo información necesaria en las páginas web para evitar su distracción y por ende una molestia en su navegación. Debe eliminarse todo lo que no sea necesario.
- Brindar información de ayuda a los usuarios para identificar y corregir errores: se debe procurar que todos los errores se encuentren documentados con la finalidad de hacer entender al usuario lo que está sucediendo y como puede ser corregido o superado.
- Ayuda y documentación: es necesario contar con manuales pequeños de funcionamiento en donde el usuario pueda localizar fácilmente como navegar hasta cierta funcionalidad.

d. Métodos de evaluación de la usabilidad

Se considera como método de evaluación de la usabilidad a los procedimientos definidos para la recolección de datos relacionados con la interacción del producto software y los usuarios finales. Cuando se obtienen los datos necesarios se analizan y evalúan para determinar si cumplen el nivel de usabilidad requerido (Fernández, 2018).

Respecto a la participación del usuario en la evaluación, dependerá del método que se utilice y de los objetivos a lograr. Algunos métodos si necesitan la interacción directa del usuario y en otros no es necesario involucrarlos.

Actualmente no existe un acuerdo unificado en la clasificación de los métodos para evaluar la usabilidad, sin embargo, diferentes autores coinciden en algunas categorías de evaluación.

Métodos de inspección

Este método utiliza personas dispuestas como evaluadoras que examinan una determinada interfaz buscando el cumplimiento de los principios de usabilidad. En estos métodos cobran vital relevancia las opiniones, percepciones y juicios proporcionados por los evaluadores de la usabilidad (Sanchez, 2011)

Evaluación heurística

A través de este método de inspección, los expertos en usabilidad analizan y verifican cada elemento de la interfaz de usuario y si concuerdan con principios de usabilidad actuales. Este método permite detectar hasta un 80% de errores frecuentes de diseño, siempre y cuando se cuente con evaluadores experimentados. (Fernández, 2018)

En este método se utilizan los principios de usabilidad web de Jakob Nielsen.

Recorrido cognitivo

Es un tipo de método de inspección donde el experto en usabilidad define escenarios, tareas y acciones a evaluar a partir de los requisitos funcionales, prototipo o interfaz desarrollada de un sistema. Posteriormente se realiza análisis introspectivo en conjunto con un grupo de perfiles o roles clave. (Fernández, 2018)

Inspección de consistencia

A través de este método, se cuenta con diseñadores expertos que mediante sus habilidades inspeccionan los productos buscando probar consistencia en ellos, además comprobando que todo se encuentre desarrollado tal como fueron diseñados. (Sanchez, 2011)

Inspección pluralista

En este método los diversos participantes e involucrados en el desarrollo, como usuario, programadores y otros integrantes, son convocados a reuniones donde discuten y comparten escenarios de tareas, tratando de identificar problemas. Mientras más grande sea la cantidad de participantes, se cuenta con mayor posibilidad de identificar problemas. (Sanchez, 2011)

Clasificación de tarjetas (Card Sorting)

Constituye una manera de reunirse con los usuarios y garantizar su participación en la revisión de usabilidad de una página o sitio web. Según este método se le solicita al usuario organizar en una tarjeta el contenido del sitio web según para ellos tenga sentido. (Sanchez, 2011)

Prototipado rápido

Este método es utilizado en etapas tempranas del desarrollo de un software, en donde se validan los criterios de usabilidad de un sistema buscando mejorarlos. Los prototipos constituyen una herramienta de bajo costo y de alta rapidez de evaluación, sin necesidad de planificar etapas complejas de trabajo. El Prototipado ayuda a eliminar dudas y cambiar los diseños antes de que sean programados. (Sanchez, 2011)

Seguimiento cognitivo

A diferencia del Prototipado, este método evalúa la interacción del usuario con un diseño o prototipo final. Se utiliza para medir el esfuerzo de aprendizaje del usuario hacia una interfaz, permite identificar la manera de interacción que tiene el usuario y la toma de decisiones presentes, sobre todo cuando se interactúa por primera vez o son usuarios con baja frecuencia de participación. (Sanchez, 2011)

Benchmarking

Mediante este método se crean prueba estandarizadas para un tipo de diseño en particular. Se establecen características claves de evaluación: periodo de tiempo utilizado para desarrollar la tarea principal, periodo de tiempo para encontrar solucionar a los errores, tiempo para interactuar con el sistema y aprenderlo en cuanto a funcionalidades. Cuando ya se cuenta con un punto de referencia, otros diseños se comparan con él para determinar la usabilidad.

e. UX (User Experience) /UI (User Interface)

Según (Costa, 2015) se entiende UX o Experiencia de usuario como “mejorar la funcionalidad de un producto o servicio para que brinde satisfacción y buena experiencia en el usuario al momento de interactuar con él”. Se suele hablar del diseño UX con referencia a las tareas a realizar, sin embargo, no solo es el diseño

gráfico, sino que debe considerarse toda la experiencia que se obtiene a través de la: usabilidad, accesibilidad y la interacción; estos aspectos se refieren a la propia funcionalidad, la facilidad para entenderla y la manera en que el usuario se relaciona con ella.

Como lo señala (Ramirez, 2014) es común la confusión entre los conceptos de UI y UX, sin embargo, UI (User Interface) hace referencia a la interfaz gráfica y visual de un producto software, y UX (User Experience) se refiere a la satisfacción que experimenta un usuario mientras lo utiliza.

Una buena interfaz ayuda a que la experiencia del usuario sea agradable, pero no lo es todo debido a que se refiere a su aspecto visual y gráfico donde interactúa el usuario, por lo tanto, es una arquitectura de información con elementos visuales y patrones de interactividad. (Costa, 2015)

La accesibilidad

En cuanto a la accesibilidad, según (Hassan, 2015) es “una característica de un producto referido a la oportunidad de usarse por una gran cantidad de personas sin presentar problemas, esto sin considerar el contexto donde se utiliza y de sus propias limitantes”.

Según (W3C, 2008) un producto se considera accesible cuando cumple los principios de:

- **Perceptible:** donde el contenido, atributos y componentes de una interfaz se muestran de forma tal que son apreciables por los usuarios (no solo contenido de texto, alternativas a los medios que utilizan tiempos, contenido

adaptable y presentado de diversas formas, facilidad de ver y escuchar contenidos).

- Operable: se considera en este principio a la interfaz que permite interacción operativa mientras se navega sobre ella (accesos mediante teclado, tiempo suficiente para utilizar los contenidos, evitar contenidos que puedan causar convulsiones, proporcionar medios de ayuda en la navegación y puede ubicarse en todo momento en donde se encuentran)
- Comprensible: la interfaz de usuario debe presentar atributos de comprensión: contenidos de texto legibles y comprensibles, las páginas aparecen y funcionan de manera predecible, se cuenta con ayudas para evitar y corregir errores por parte del usuario.
- Robusto: la interfaz debe presentar contenido suficientemente consistente, de tal manera que pueda ser interpretado de manera confiable por la gran mayoría de usuarios, incluidas las técnicas de asistencia automatizadas.

Entre las técnicas de evaluación de UX/UI se tienen:

Test A/B

Según (Fernández, 2018) el Test A/B o también llamado Prueba A/B:

Es un experimento en que se analizan dos versiones de un mismo producto para identificar y maximizar un determinado resultado sin que los usuarios finales lo noten. Consta de dos partes, la primera es “de control” y la segunda “de variante”. Si

el número de variantes es mayor que uno, se produce una modificación llamada “Split test” que genera una versión para cada una de las variaciones que aplican sobre la versión de control.

Existen muchas razones por las que se deben realizar Test A/B, pero debe destacarse que una de las más importantes es la de conocer y entender a nuestros usuarios. (pág. 89)

Card Sorting

Cuando una interfaz tiene soporte para una gran cantidad de contenidos, no permite de manera intuitiva y fácil la navegación y una eficiente recuperación de información. Card Sorting o agrupación de tarjetas, es una técnica que facilita reunir a potenciales usuarios con la finalidad de agrupar un conjunto de tarjetas según la relación o similitud a criterio de lo que representan las tarjetas. Se tiene como objetivo principal obtener un modelo mental de los contenidos referenciados por el comportamiento de los usuarios al interactuar con la interfaz. (Hassan, 2015)

Flujogramas

Son diagramas que permiten describir las probables acciones que realizarán los usuarios sobre una interfaz o producto, y como éste responde a dichas acciones mediante nodos y conectores. Cada elemento que conforma un flujograma identifica de manera gráfica la interacción de usuario – interfaz, también es posible agregar leyendas descriptivas para una mejor comprensión. Uno de los estándares gráficos para flujogramas más extendidos para productos web lo propuso Garret. (Hassan, 2015)

f. Diseño central en el Usuario (DCU)

El diseño centrado en el usuario (DCU) se encarga de describir al usuario y sus necesidades y como se plasma en un proceso de diseño de interfaces, con lo cual se considera al usuario como elemento fundamental dentro del proceso de desarrollo y tiene un alto impacto en él. (Ramirez, 2014)

Si el objetivo que se persigue es “las experiencias de usuario plenas y satisfactorias”, entonces según (Hassan, 2015) el DCU tiene como visión un diseño configurado como un proceso que es conducido por las necesidades que brinda la audiencia objetiva del producto.

A lo largo del proceso de DCU se identifican las siguientes etapas:

- **Planificación/Investigación:** en esta etapa se define el producto de manera conceptual, según las necesidades, motivaciones, requerimientos, características, etc., que brinda el público objetivo y también define como será la competitividad hacia otros productos similares, incluyendo su audiencia.
- **Diseño/Prototipado:** se definen diseños desde un nivel más alto que incluye configuración de la información e interacción y hasta un nivel más bajo o específico, donde se define los diseños gráficos a detalle. Todo se documenta y se prototipa con objetivos de ser evaluados.
- **Evaluación:** los diseños y tareas críticas del producto son puestos a evaluación mediante técnicas y métodos que involucran a los usuarios.

- Implementación: cuando el diseño pasó por medición de factores de calidad y ha alcanzado un nivel requerido, es momento de su construcción o implementación.
- Monitorización: cuando finalmente el producto es lanzado al mercado, se realizan estudios de uso que buscan oportunidades de mejoras continuas. (Hassan, 2015)

1.3.5. Análisis de artículos de técnicas DCU

El DCU está centrado en el desarrollo de software pensado para el usuario, este enfoque se preocupa por cumplir sus necesidades y deseos; es decir, intenta optimizar los productos con la forma en que los usuarios necesitan usarlo, adaptándose el producto al usuario y no el usuario al producto (Chun, Harty, y Schweber 2015). Para (Nielsen 2012), existen cinco componentes de calidad que facilitan la evaluación del diseño centrado en el usuario, estos componentes son:

- Facilidad de aprendizaje: ¿qué tal fácil es para los usuarios realizar tareas cuando se enfrentan por vez primera al diseño?
- Eficiencia: después de que los usuarios ya conocen el funcionamiento del diseño, se debe plantear la pregunta, ¿cuánto tiempo le toma realizar estas tareas?
- Calidad de ser recordado: tras un periodo sin haber utilizado el diseño, ¿cuánto tiempo le toma al usuario volver a utilizar el diseño de manera eficiente?
- Eficacia: cuando se está realizando una tarea, ¿cuántos errores comete y cuáles son las consecuencias?
- Satisfacción: ¿qué tan agradable y sencillo, desde la perspectiva del usuario, fue el uso del diseño para realizar una tarea?

La creación de prototipos ocurre en las primeras etapas del proceso de desarrollo, debe existir comunicación entre los desarrolladores y los

stakeholders; (Silva da Silva et al. 2011), menciona que los prototipos evolucionan hasta los de alta fidelidad y que son derivados de las historias de usuario, a través de los prototipos se revelan errores y la información secuencial de las tareas. Por otro lado, comentan que las historias de usuario deben ser definidas a partir de escenarios de usabilidad, iniciando con actividades como el análisis de tareas, otra alternativa, es que se originen desde los prototipos de papel y se definen para la construcción de prototipos de alta fidelidad. Jönsson, (2013), detalla que los prototipos de alta fidelidad tienen mucho parecido al producto final, a pesar que su costo es un poco más alto, es una técnica eficiente porque su apariencia es lo más exacto al producto final. Por otro lado, Silva da Silva et al., (2011), mencionan que la evaluación de usabilidad debe realizarse desde los prototipos de papel hasta llegar a los prototipos de alta fidelidad, con la finalidad de refinar siempre la interfaz, sin embargo, otros autores sugieren la evaluación en prototipos, pero basado en prototipos interactivos o, el uso de la evaluación heurística; cabe decir que la evaluación de la usabilidad tiene ventajas por sobre otras técnicas porque involucra usuarios reales en la prueba del producto y puede realizarse en distintas etapas del proceso de desarrollo de software.

La identificación de los usuarios, como lo explica, (Luna 2016), permite entender quiénes son los usuarios y cómo se van a involucrar en el proceso del diseño del producto software; el usuario es el papel clave en el proceso porque es quien finalmente utilizará el producto para realizar alguna tarea. Los usuarios se clasifican en primarios, secundarios y terciarios, los primeros son los que utilizarán directamente y de manera constante el producto final, por otro lado, los usuarios secundarios, utilizarán el producto de forma ocasional o a través de un intermediario y; los usuarios terciarios son los que se ven afectados por el uso del producto o toman decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos por este. Esta técnica es clave en el proceso de desarrollo de software, porque este debe cumplir con las expectativas y necesidades de los usuarios, a través de la automatización de tareas.

Tal como detalla Jurca et al., (2014), los grupos de enfoque reúnen de manera informal de seis a nueve usuarios, ellos discuten sus ideas con respecto a una interfaz de usuario, esta reunión se hace con la presencia de un moderador que, precisamente, mantiene el enfoque del grupo. Por otro lado, la técnica persona, según menciona el mismo autor, es un personaje de ficción que representa las características de un usuario típico, esta técnica permite que el diseñador entienda las necesidades de los usuarios. Asimismo, (Jönsson 2013), señala que los grupos focales permiten discutir expectativas e ideas desde distintas ópticas (partes interesadas) de un proyecto, permite que las partes planteen problemas actuales del proceso y que encuentren soluciones para los problemas detectados; esta técnica suele utilizarse en las primeras etapas de diseño e implementación y, según este autor, involucra entre seis y dieciocho usuarios. Sobre la técnica de perfiles de usuario, (Trujillo, Aguilar, y Neira 2016), mencionan que el user profile selecciona y describe las características de los usuarios, lo que permite entender para quién se está diseñando y encontrar otros usuarios que tengan características similares al perfil para los procesos de prueba y evaluación, es decir, el perfil de usuario se establece a través de rasgos en lugar de atributos únicos.

Como describe (Trujillo et al. 2016), la técnica de análisis de tareas de usuario, describe las secuencias de acciones que surgen en una actividad, logrando un entendimiento de cómo el usuario desarrolla sus tareas utilizando el producto; en esta técnica la visión se centra en describir las acciones de los usuarios en el desarrollo de las tareas para establecer el cumplimiento de los propósitos de la interacción evaluada. Los mismos autores, definen las entrevistas como la formulación de preguntas para llevar una conversación guiada sobre un tema determinado, con la finalidad de conocer opiniones, deseos, emociones; es una técnica de diálogo informal y permite el análisis cualitativo, se complementa con la técnica de análisis de tareas de usuario. Por otro lado, define las encuestas como la técnica de elaborar preguntas secuenciales, requieren de una muestra estadística, pero, se limita el seguimiento de elementos desconocidos, a pesar que

permite el incremento del tamaño de la muestra, no siempre es la opción más eficiente en cuanto a confiabilidad. Para (Jurca et al. 2014), la clasificación de tarjetas permite que los usuarios ordenen sus ideas escritas en tarjetas para analizar cómo entienden el sistema.

Sobre la especificación de requisitos, (Trujillo et al. 2016), refiere que esta técnica permite establecer las características que tendrá el producto y define su comportamiento, es el resultado del despliegue de los métodos que permiten definir las características del producto. Un requisito debe contener una sola idea, debe ser claro y verificable; para un producto software se deben establecer requerimientos funcionales y no funcionales que permitan que el producto sea útil, usable y deseable.

Con respecto a la interacción humana con la computadora, Sturm & Tscholl, (2019), describen que existe una retroalimentación de la comunicación de la aplicación al usuario; la percepción del usuario puede variar y puede ser influenciada por sus expectativas. Esta técnica se complementa con cuestionarios o entrevistas para obtener los comentarios de los usuarios.

Finalmente, (Henrich Saavedra y Rojas Lazo 2014), detallan que TRIZ es un método sistematizado que fomenta la creatividad, se basa en el estudio de la evolución de prototipos o patentes y en un análisis de cómo se resolvió los distintos tipos de problemas identificados. TRIZ está basado en cuarenta principios, entre los cuales resaltan: segmentación, calidad local, acción anticipada, dinamicidad, retroalimentación, entre otros.

1.3.6. Análisis de artículos de metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son metodologías flexibles porque permiten dividir un proyectos en proyectos más pequeños, además que la comunicación con el cliente es constante, y se trabaja de forma colaborativa, de acuerdo a lo que explica Hema et al. (2020), las metodologías ágiles permiten el

desarrollo de un producto software en un periodo de tiempo corto, además que permiten gestionar la disciplina y el trabajo en equipo.

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil que se puede adaptar a equipos de desarrollo pequeños, sin necesidad de que se llegue a afectar la calidad del producto software. XP permite el desarrollo iterativo e incremental y el desarrollo del código fuente de manera sencilla; esta metodología hace uso de entrevistas y escenarios para la captura de requisitos, que se usan como historias informales generando situaciones imaginarias para el diseño; por otro lado, a través de las iteraciones se pueden ir mejorando los prototipos (Merino, Zapata, y Aguilar 2017).

Scrum es un marco de trabajo ágil, con enfoque incremental e iterativo que permite gestionar productos complejos con cambios frecuentes; se definen tres roles: el Scrum Master, que es el encargado de controlar todo el proceso Scrum; el Product Owner, se encarga de controlar el valor agregado y mantiene comunicación constante con el cliente y; el Scrum Team, que es el equipo de desarrolladores. Para aplicar Scrum se deben realizar distintos “eventos”; el primer evento es el Sprint que es un periodo de tiempo corto para desarrollar algunas tareas establecidas; el Sprint Planning, es el evento que permite la planeación del Sprint; el Daily Scrum, es la reunión diaria del equipo que permite identificar avances y dificultades de forma pronta; el Sprint Review, es la revisión general del Sprint, como forma de retroalimentación, finalmente; el Sprint Retrospective, que permite examinar los obstáculos que se presentaran y establecer mejoras para un próximo Sprint (Hema et al. 2020). En cada uno de estos eventos se va a desarrollar de forma gradual un producto software, desde identificar las necesidades y requerimientos del usuario, hasta las pruebas del sistema. Asimismo, Gaete et al. (2021), detalla que Scrum tiene un alto nivel de interacción con el cliente y es de complejidad media, además que permite un trabajo cohesionado entre los miembros del equipo; la gran ventaja de Scrum es que el cliente recibirá un producto mínimo viable, funcional, tras la culminación de cada Sprint.

Kanban es un término que hoy por hoy hace referencia a un enfoque ágil de proyectos, está basado en tres reglas: visualizar flujo de trabajo, determinar el límite de trabajo en curso y, medir el tiempo en terminar una tarea. Es un enfoque relativamente fácil de implementar, sin embargo, es limitado con respecto al número de tareas; por otro lado, el nivel de interacción con el cliente es medio y, en general, el desarrollo del proyecto se basa en un tablero de tareas, lo que es limitante porque se pueden generar cuellos de botella (Gaete et al. 2021).

1.4. Formulación del Problema.

¿Cómo mejorar la experiencia de usuario (UX) en el diseño de un sitio web?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

Fue notorio el incremento del desarrollo de software últimamente, los diseños de interfaces y la satisfacción del usuario, actualmente fueron la principal prioridad para los desarrolladores de software, la optimización del diseño y la gestión internamente de un proceso web fueron fundamentales para el apropiado manejo de las interfaces que requerían los usuarios. Esto estimuló a realizar un estudio del bosquejo emocional situado en el espacio de la usabilidad (Treder, 2013), dicha disposición impulsó a los usuarios alcanzar sus objetivos específicos abordados en la eficacia y eficiencia, para verificar estas condiciones del entorno existente fue necesario optar por la generalidad de los métodos centralizados en el usuario puesto que no consumían las exigencias de usabilidad, por ello esto motivó la inutilidad de software.

En tal sentido, estuvo considerado obligatorio crear el uso de varias técnicas a fin de determinar una medición en la usabilidad de las mismas en que los mecanismos para la práctica de usuario se necesitaba poseer interfaces atrayentes y constituidas adecuadamente, en este ámbito fue comprobado que no solamente realiza sistematizaciones delineadas, sino que fueron integrados por el usuario gracias a su intuición y tiempo eficiente. Pese que tuvieron posesión de estas inventivas abiertamente precisas, en repetidas ocasiones no

proveen las consecuencias ambicionadas; Por los avances de los procesos, como la derivación en evaluación de la usabilidad que fueron encontradas meticulosas y contaba con una escasez plausible para los evaluadores. Esta ambigüedad fue dada tras no tomar principalmente dichas emociones en la estimación de la usabilidad donde estuvo considerado importante comprender estas emociones como un carácter para demostrar el funcionamiento o la aceleración de la confusión en una labor ejecutada en el software.

Teniéndose en cuenta este aspecto implantado en el usuario, la presente exploración perpetró diferentes contribuciones tanto a nivel hipotético como a nivel experimental. El aporte hipotético fue la instauración de un modelo de DCU para los sitios web de la organización fue la expectativa que justificó la indagación, Mantuvo en cuenta que uno de los trascendentales inconvenientes a los que se afrontaron fue la incorrecta programación en cuanto a la destreza analógica, métricamente sin estándares y sin pensar en el usuario, pero aprobado. El nivel materialista estuvo expresado en el uso de modificados procesos estadísticos sobreentendidos en el modelado.

Por último, se debió tener en cuenta la aportación metodológica efectuada en la disertación del argumento sobre un medio ambiente virtual de tratamiento de un método bajo el enfoque ágil y diseño centrado en usuario (DCU) para la mejora de experiencia de usuario (UX)

La importancia radicó en optimizar las prácticas y en la propuesta de nuevos modelos buscando que el usuario se sienta cómodo con el sitio y la labor de la interface, permitiendo que los exploratorios sean demasiados comprendidos que en algunos casos no se tienen en cuenta el argumento de contenidos, marketing, visibilidad, indicadores, rankings.

1.6. Hipótesis.

Mediante la integración de una metodología ágil y diseño centrado en usuario (DCU) se asegura la experiencia de usuario (UX) en el diseño de un sitio web.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo general.

Integrar un enfoque ágil con técnicas de diseño centrado en usuario (DCU) para la mejora de experiencia de usuario (UX)

1.7.2. Objetivos específicos.

- a) Seleccionar las metodologías ágiles basados en las técnicas de diseño centrado en el usuario (DCU).
- b) Diseñar el método de mejora de experiencia de usuario bajo enfoque de metodología ágil.
- c) Evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

El tipo de investigación es cuantitativa puesto que está sumergida ante la evaluación, propuesta y resultados numéricos para el método ágil de diseño centrado en usuario (AUCDI)

Por ello es que un diseño de investigación “constituye en los planes o estrategias desarrolladas para conseguir la información requerida en el estudio y dar respuesta al planteamiento”, se utilizará el diseño cuasiexperimental, debido a que permite “manipular por lo menos una variable independientemente para la observación de lo efectuado dentro de una a más variables independientes”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

2.2. Población y muestra.

2.2.1. Población

Según el estudio de (Salinas, Cueva, y Paz 2020) existen 30 técnicas enfocadas al Diseño Centrado en el Usuario (DCU), las cuales representan a la población en estudio (Tabla 01).

Tabla 1.
Técnicas de DCU informadas en la revisión sistemática.

ID	Técnica	ID	Técnica
T01	Creación de prototipos	T16	Principios de factores humanos
T02	Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales	T17	Clasificación de tarjetas
T03	Identificación de stakeholders / usuarios finales	T18	Revisión / estudio de literatura
T04	Entrevistas	T19	Nube de etiquetas
T05	Grupo de enfoque	T20	Análisis de datos
T06	Lluvia de ideas	T21	Pensamiento visual
T07	Reuniones/ Reuniones presenciales	T22	Observaciones no participativas
T08	Heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen / heurísticas de Pierotti	T23	Mapas de empatía
T09	Análisis de tareas de usuario	T24	Historias de usuarios
T10	Guion Gráfico	T25	Diagramas de casos de uso
T11	Personas	T26	Diagramas de secuencia
T12	Perfiles de usuario	T27	Principios de la interacción humana con la computadora
T13	Análisis de la competencia	T28	Método TRIZ
T14	Especificación de requisitos / Establecimiento de requisitos	T29	Plano de diseño
T15	Encuestas / Cuestionarios	T30	Principios de diseño de interacción

Nota: Tomado de Salinas et al. (2020, p. 10)

2.2.2. Muestra

Teniendo en cuenta el muestreo por conveniencia que señala “tras la evaluación de muestras que fueron formadas de manera accesible en la revisión de casos dispuestos” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

De tal manera la muestra estará representada por 03 técnicas de DCU que permitió comunicar, explorar, asegurar y evaluar los planes de diseños con el usuario y que se integraron a una metodología ágil buscando mejorar la experiencia de usuario, y fueron extraídas del estudio de (Salinas et al. 2020) según el criterio de nivel de utilidad que alcanzó en los casos de éxito. Las técnicas que conforman la muestra son:

- Prototyping (Prototipado)
- Usability evaluation of the original graphical user interface (Evaluación de usabilidad en interfaz gráfica)
- Identification of stakeholders/end users (identificación de usuarios)

2.3. Variables, Operacionalización.

Variable independiente:

Método ágil de diseño centrado en el usuario.

Variable dependiente:

Experiencia de usuario

Tabla 2.
Operacionalización de variables.

Variables	Dimensión	Indicador	Ítem	Técnica e instrumento de recolección de datos
Variable independiente Método ágil de diseño centrado en el usuario	- Proceso iterativo en Diseño	- Planificación	- Promedio de tiempo de definición de historias de usuario $\text{Prom. tiempo historias} = \frac{\sum \text{tiempo total de historias}}{\sum \text{historias de usuario}}$	Encuesta Basada en Técnicas de medición de DCU
			- % de historias de usuario bien definidas $\% \text{ historias bien definidas} = \frac{\sum \text{historias bien definidas}}{\sum \text{historias de usuario}}$	
		- Requerimientos	- % de requerimientos bien definidos $\% \text{ requerimientos bien definidos} = \frac{\sum \text{requer. bien definidos}}{\sum \text{requerimientos}}$	
			- % de requerimientos por mejorar su definición $\% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. mal definidos}}{\sum \text{requerimientos}}$	
			- % de requerimientos no necesarios $\% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. innecesarios}}{\sum \text{requerimientos}}$	

		<ul style="list-style-type: none"> - % de prototipos que cumplen con requerimientos $\% \text{ prototipos que cumplen} = \frac{\sum \text{protot. revisados y que cumplen}}{\sum \text{prototipos definidos}}$	
		<ul style="list-style-type: none"> - Diseños según requerimientos <ul style="list-style-type: none"> - % de prototipos que necesitan mejoras según el requerimiento $\% \text{ prototipos a mejorar} = \frac{\sum \text{protot. revisados y deben ser mejorados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$	
		<ul style="list-style-type: none"> - % de prototipos desechados $\% \text{ prototipos desechados} = \frac{\sum \text{protot. revisados y no considerados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$	
		<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de errores en la facilidad de uso $\text{tasa de errores} = \frac{\sum \text{errores solucionados con ayudas en la interfaz}}{\sum \text{errores encontrados}}$	
		<ul style="list-style-type: none"> - facilidad de uso <ul style="list-style-type: none"> - Promedio de tiempo de permanencia $\text{prom tiempo permanencia} = \frac{\sum \text{tiempo total transcurrido}}{\sum \text{intentos de uso}}$	Encuesta basada en Técnicas de medición de UX
Variable dependiente	- Usabilidad del producto	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de aprendizaje $\text{prom tiempo aprendizaje} = \frac{\sum \text{tiempo total transcurrido de uso}}{\sum \text{cantidad de interfaces}}$	
Experiencia de usuario		<ul style="list-style-type: none"> - facilidad de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> - % de comprensibilidad del producto $\% \text{ comprensibilidad del producto} = \frac{\sum \text{respuestas de alta comprensión}}{\sum \text{cantidad respuestas}}$	

		- % de mecanismos utilizados para desarrollar, suspender y retomar una tarea
		$\% \text{ mecanismos} = \frac{\sum \text{mecanismos utilizados}}{\sum \text{total de mecanismos disponibles}}$
		- % de usuarios satisfechos con el producto
		$\% \text{ usuarios satisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre satisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad usuarios}}$
- Satisfacción y utilidad.	- Nivel de satisfacción	- % de usuarios insatisfechos con el producto
		$\% \text{ usuarios insatisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre insatisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad usuarios}}$
	- Nivel de utilidad	- % de usuarios con alto nivel de percepción en funcionalidad del producto
		$\% \text{ nivel de percepción utilidad} = \frac{\sum \text{respuestas alta percepción de utilidad}}{\sum \text{cantidad de respuestas de usuarios}}$

Nota: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas

a. Encuesta.

Es considerada una técnica de investigación ampliamente utilizada por los investigadores debido a la versatilidad de procedimientos y herramientas contenidos que permite emplear para la obtención, recolección y análisis de datos: entre uno de los motivos por los cuales se opta por la encuesta se encuentra la extensión de la muestra que puede llegar a abarcar. (Casas, Repullo, & Donado, 2003)

b. Técnicas de medición de DCU

Permitirán identificar en etapa de diseño, si las interfaces gráficas son lo suficientemente comprensibles y fáciles de usar.

c. Técnicas de medición de UX

Permitirán identificar la experiencia de usuario positiva que resulten del uso de las interfaces cuando el producto ya está construido.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

a. Cuestionario

Es un instrumento que consiste en la formulación de una serie de preguntas, que pueden ser de tipo cerrada, abierta o una combinación de ambas, relacionadas a un tema de investigación en el cual se busca como objetivo recolectar datos de la muestra estimada vinculada directa o indirectamente a las variables independiente o dependiente definidas previamente. (García T. , 2003)

b. Técnicas de medición de DCU

Las técnicas de medición de DCU que permitirán la mejora y rediseño de interfaces de la aplicación web dependerán de las técnicas elegidas por los investigadores; entre estas se tienen: prototipados,

usabilidad de interfaces, stakeholders/usuarios finales, etc. Se utilizará cuestionario con escala de Likert.

c. Técnicas de medición de UX

Las técnicas de medición de experiencia de usuario permitirán medir usabilidad del producto, accesibilidad, satisfacción y utilidad; mediante cuestionario y escala de Likert.

2.5. Procedimiento de análisis de datos.

El análisis de datos está en consideración los métodos estadísticos, para medición de indicadores de la variable independiente y la dependiente.

2.5.1. Variable independiente

a. Proceso iterativo en diseño

□ Planificación

- Promedio de tiempo de definición de historias de usuario

Representa el tiempo medio a tener en cuenta en las definiciones de historias de usuario.

$$\text{Prom. tiempo historias} = \frac{\sum \text{tiempo total de historias}}{\sum \text{historias de usuario}}$$

- % de historias de usuario bien definidas

Teniendo en cuenta las reuniones efectivas con el usuario, se tiene la cantidad específica de interfaces a implementar.

$$\% \text{ historias bien definidas} = \frac{\sum \text{historias bien definidas}}{\sum \text{historias de usuario}}$$

□ Requerimientos

- % de requerimientos bien definidos

Representa al porcentaje de requerimientos bien definidos a través de sus historias de usuario y tareas.

$$\% \text{ requerimientos bien definidos} = \frac{\sum \text{requer. bien definidos}}{\sum \text{requerimientos}}$$

- % de requerimientos por mejorar su definición

Representa a la revisión de los requerimientos en su definición por parte del equipo de desarrollo y su identificación para mejorarlos.

$$\% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. mal definidos}}{\sum \text{requerimientos}}$$

- % de requerimientos no necesarios

Representa a los requerimientos que fueron identificados en diseño pero que finalmente no son necesarios implementarlos.

$$\% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. innecesarios}}{\sum \text{requerimientos}}$$

□ Diseños según requerimientos

- % de prototipos que cumplen con requerimientos

Represente el porcentaje de prototipos que fueron verificados por el usuario bajo el enfoque de DCU

$$\% \text{ prototipos que cumplen} = \frac{\sum \text{protot. revisados y que cumplen}}{\sum \text{prototipos definidos}}$$

- % de prototipos que necesitan mejoras según el requerimiento

Representa el porcentaje de prototipos que luego de ser verificados por el usuario bajo el enfoque de DCU, necesitan realizar mejoras.

$$\% \text{ prototipos a mejorar} = \frac{\sum \text{protot. revisados y deben ser mejorados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$$

- % de prototipos desechados

Representa el número de prototipos diseñados y que luego de ser verificados por el usuario bajo el enfoque de DCU, no los considera necesarios. También se consideran aquellos prototipos que fueron considerados para mejorar muchas veces.

$$\% \text{ prototipos desechados} = \frac{\sum \text{protot. revisados y no considerados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$$

2.5.2. Variable dependiente

a. Usabilidad del producto

□ Facilidad de uso

- Tasa de errores en la facilidad de uso

Es la medida de facilidad de uso de la interfaz web, representada como la relación entre la percepción de utilidad y errores en su uso.

$$tasa\ de\ errores = \frac{\sum errores\ solucionados\ con\ ayudas\ en\ la\ interfaz}{\sum errores\ encontrados}$$

- Promedio de tiempo de permanencia

Es el valor medio del tiempo que permanece el usuario en el uso de la interfaz web.

$$prom\ tiempo\ permanencia = \frac{\sum tiempo\ total\ transcurrido}{\sum intentos\ de\ uso}$$

□ Facilidad de aprendizaje

- Tiempo promedio de aprendizaje

Representa el promedio de tiempo que el usuario necesita para aprender a usar las interfaces web.

$$prom\ tiempo\ aprendizaje = \frac{\sum tiempo\ total\ transcurrido\ de\ uso}{\sum cantidad\ de\ interfaces}$$

- % de comprensibilidad del producto

Representa el porcentaje de comprensión que tiene el usuario sobre la interfaz web.

$$\% \text{ comprensibilidad del producto} = \frac{\sum respuestas\ de\ alta\ comprensión}{\sum cantidad\ respuestas}$$

- % de mecanismos para desarrollar, suspender y retomar una tarea

A nivel de facilidad de aprendizaje, este porcentaje representa la experiencia del usuario sobre los mecanismos que tiene al alcance para completar una tarea con la interfaz web.

$$\% \text{ mecanismos} = \frac{\sum \text{mecanismos utilizados}}{\sum \text{total de mecanismos disponibles}}$$

b. Satisfacción y utilidad

Nivel de satisfacción

- % de usuarios satisfechos con el producto

Representa al porcentaje del nivel de satisfacción al utilizar la interfaz web por parte del usuario.

$$\% \text{ usuarios satisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre satisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad usuarios}}$$

- % de usuarios insatisfechos con el producto

Representa el porcentaje del nivel de insatisfacción al utilizar la interfaz web por parte del usuario.

$$\% \text{ usuarios insatisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre insatisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad respuestas de usuarios}}$$

Nivel de utilidad

- % de usuarios con alto nivel de percepción en funcionalidad del producto

Representa el porcentaje del nivel de utilidad de la página en su quehacer diario, a nivel de la percepción de la experiencia de usuario.

$$\% \text{ nivel de percepción utilidad} = \frac{\sum \text{respuestas alta percepción de utilidad}}{\sum \text{cantidad de respuestas de usuarios}}$$

2.6. Criterios éticos.

Para cumplir a cabalidad con los criterios éticos tomamos como referencia la normatividad que incide directa o indirectamente a nivel nacional e internacional. Para eso se tuvo en cuenta la relación del investigador y con los datos de su investigación:

- Transparencia y manejo inadecuado de datos
- Comunicación de los resultados
- Citación de fuentes: plagio y auto plagio
- Preservación de los datos originales

2.7. Criterios de Rigor Científico.

Se realiza la identificación de criterios que acceden a la colaboración con la investigación científica, se estipulo criterios profundamente apreciables, que admiten lograr desarrollo en recolección de información, interpretación y análisis.

Valor de la verdad: Los datos extraídos son resultados de la interpretación de teorías, antecedentes y doctrina que son analizados en el transcurso de la investigación con conexidad acerca del tema, origen, evolución y fin.

Aplicabilidad: La investigación tiene hipótesis fundamentadas y contribuidas con la formulación de la pregunta y como factor final las conclusiones.

III. RESULTADOS.

3.1. Resultados en Tablas y Figuras.

Para la recolección de los resultados fue necesario realizar las respectivas aplicaciones de instrumento, según los indicadores presentados en la investigación. Por tal motivo se aplicó 2 encuestas para distintas poblaciones, equipo de trabajo y usuarios finales.

3.1.1. Evaluación del desempeño del método integrado dentro del equipo de trabajo

Abarcando la evaluación del desempeño del método integrado, se realizó una encuesta a los miembros del equipo de desarrollo conformados por los analistas, desarrolladores de interfaces y diseñadores, con el fin de medir el desempeño del método propuesto durante su proceso de implementación.

Considerando el criterio del Nivel de la necesidad de reuniones, se planteó la interrogante: ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?, donde El 50% de los encuestados mantuvieron una respuesta segura de Totalmente de acuerdo fijando a la importancia directa que tuvieron las reuniones con los stakeholders para realizar las historias de usuario, mientras que los 50% faltantes consideran importante pero con menor impacto tras estar de acuerdo ante las reuniones para crear las historias de usuario (Figura 7).

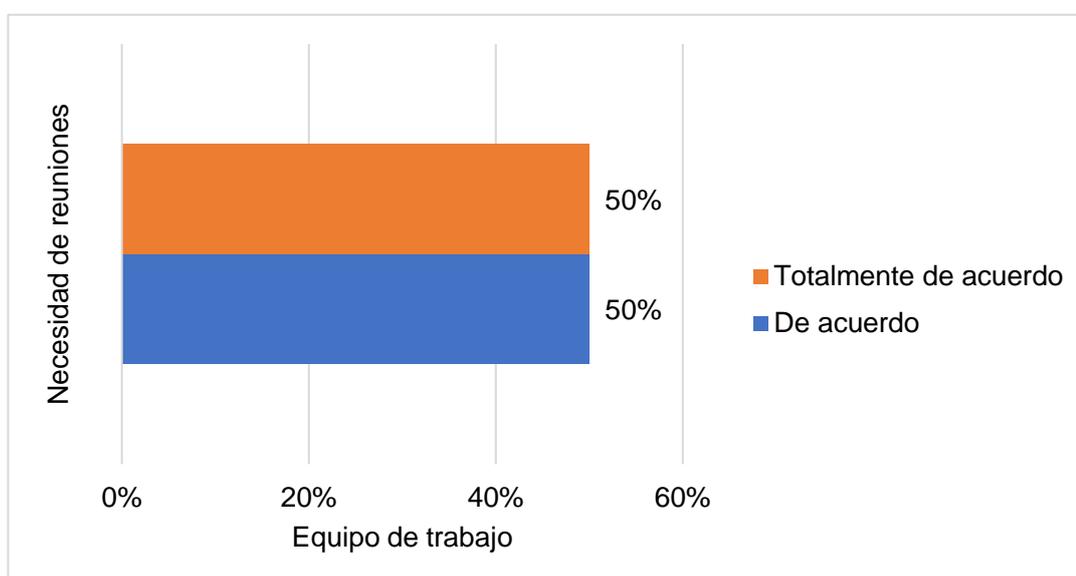


Figura 7. Nivel de la necesidad de reuniones. Fuente: Elaboración propia.

Se planteó la interrogante, ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidas para diseñar las interfaces web?, para el criterio Nivel de historias de usuario bien definidas. Tal como lo muestra la Figura 8, el 50% del equipo considera que más de las historias de usuario se definieron de manera correcta y el otro 50% faltante, se dividió dando un 25% encuestadores mantuvo que la mitad de historias de usuarios fueron desarrolladas satisfactoriamente y el otro 25% considera indecisa el éxito del buen nivel de bien definidas.

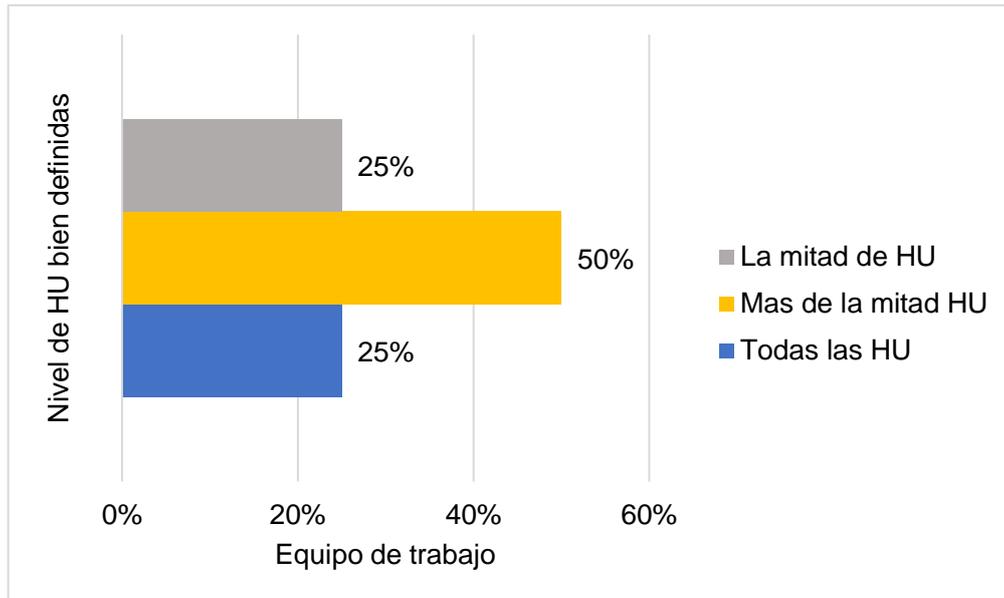


Figura 8. Nivel de historias bien definidas. Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el promedio de tiempo de definición de historias de usuario, se aplicó la fórmula $Prom. tiempo historias = \frac{\sum tiempo total de historias}{\sum historias de usuario}$, considerando que el total de historias de usuario fue de 08 y, la sumatoria de tiempo total de creación de historias de usuario fue de 80 minutos, donde el promedio de tiempo en definición de historias de usuario ascendió a 10.00 minutos.

El porcentaje de historias de usuario bien definidas se calculó utilizando la fórmula $\% historias bien definidas = \frac{\sum historias bien definidas}{\sum historias de usuario}$, donde a partir las historias bien definidas entre la sumatoria de historias de usuario mantuvo un valor de 11 minutos. Como finalidad se obtuvo como resultado que el 73% de las historias de usuario estuvieron bien definidas.

Seguidamente, abarcando el criterio: Nivel de requerimientos bien definidos, se planteó la pregunta ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa? El 50% considera que más de la mitad de requerimientos se definieron de acuerdo a las necesidades de la empresa y; el 25% considera que todos requerimientos son bien definidos. (Figura 9).

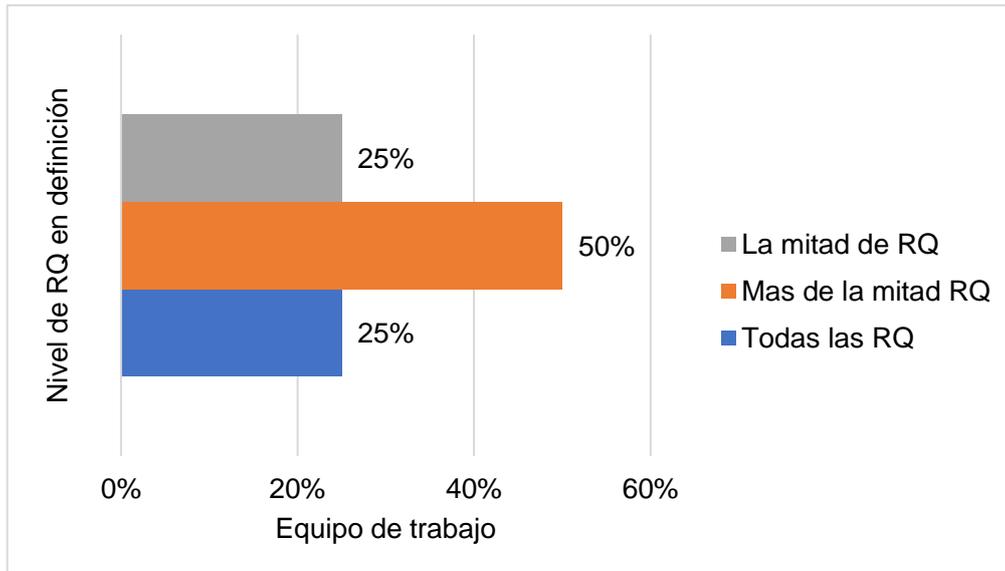


Figura 9. Nivel de requerimientos bien definidas. Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de requerimientos bien definidos se calculó con la fórmula:

$$\% \text{ requerimientos bien definidos} = \frac{\sum \text{requer. bien definidos}}{\sum \text{requerimientos}}, \text{ donde 23 fue el}$$

valor de la sumatoria de requerimientos, además se fijaron los requerimientos bien definidos dando el valor de 16, por ende, el porcentaje de requerimientos bien definidos fue de 70%. Asimismo, para calcular el porcentaje de requerimientos por mejorar su definición se aplicó la fórmula:

$$\% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. mal definidos}}{\sum \text{requerimientos}}, \text{ donde los}$$

requerimientos mal definidos fueron 3, por lo tanto el porcentaje de requerimientos que requieren mejorar su definición fue de 17%. Por otro lado, para calcular el porcentaje de requerimientos no necesarios se utilizó

$$\text{la fórmula } \% \text{ requerimientos por mejorar} = \frac{\sum \text{requer. innecesarios}}{\sum \text{requerimientos}}, \text{ donde la}$$

cantidad de requerimientos innecesarios fue de 03, por lo que el porcentaje ascendió a 13%.

Para el Rango de cumplimiento de prototipos según requerimientos, se planteó la pregunta, ¿los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados? La Figura 10, muestra que el 50% del equipo de trabajo considera que más de la mitad de los prototipos cumple con los

requerimientos y, el 25%, que todos los prototipos cumplen; por lo que se infiere que los prototipos sí cumplen con los requerimientos del usuario.

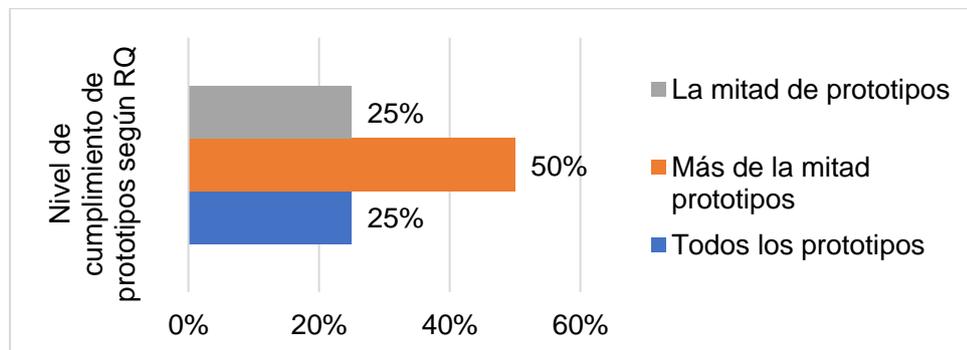


Figura 10. Rango de cumplimiento de prototipos según requerimientos. Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la cuenta del porcentaje por prototipos que cumplen con los requerimientos se utilizó la fórmula $\% \text{ prototipos que cumplen} = \frac{\sum \text{protot. revisados y que cumplen}}{\sum \text{prototipos definidos}}$, donde la sumatoria de los prototipos definidos fue de 22 y, la sumatoria de los prototipos que cumplen los requerimientos fue de 16, así, el porcentaje de prototipos que cumplieron con los requerimientos fue de 72,7%. Para determinar el porcentaje de prototipos que necesitan mejora según el requerimiento, se aplicó la fórmula $\% \text{ prototipos a mejorar} = \frac{\sum \text{protot. revisados y deben ser mejorados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$, donde la sumatoria de prototipos revisados y deben ser mejorados fue de 03, por lo tanto, el porcentaje de prototipos que necesitan mejora según el requerimiento fue de 14%. También, para determinar el porcentaje de prototipos desechados, se aplicó la fórmula $\% \text{ prototipos desechados} = \frac{\sum \text{protot. revisados y no considerados}}{\sum \text{prototipos definidos}}$, donde la cantidad de prototipos revisados y no considerados fue de 03, por lo tanto, el porcentaje de prototipos desechados fue de 14%.

Parte del rango Nivel de utilidad del método integrador, se planteó por la interrogante, ¿consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario? De la Figura 11, se interpreta

que el 50% del equipo está De acuerdo y el 50% está Totalmente de acuerdo, por lo tanto, las fases del método propuesto permiten agilizarse dando una utilidad favorable para la gestión de proyectos.

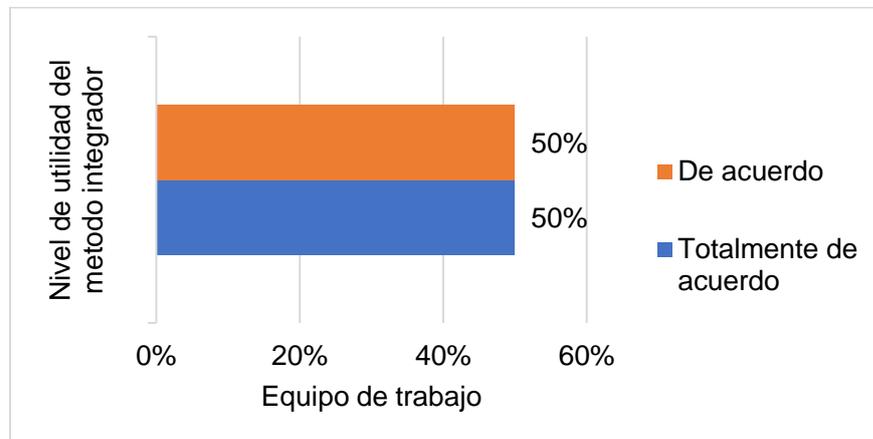


Figura 11. Nivel de utilidad del método integrador. Fuente: Elaboración Propia.

Se efectuó la interrogante, ¿consideras importante los artefactos utilizados en el método integrador?, para el rango Nivel de importancia de artefactos del método integrador. De la Figura 12, se infiere que el equipo considera que los artefactos utilizados en el método son importantes, puesto el 50% que se encuentra Totalmente de acuerdo, y el 50% restante, De acuerdo.

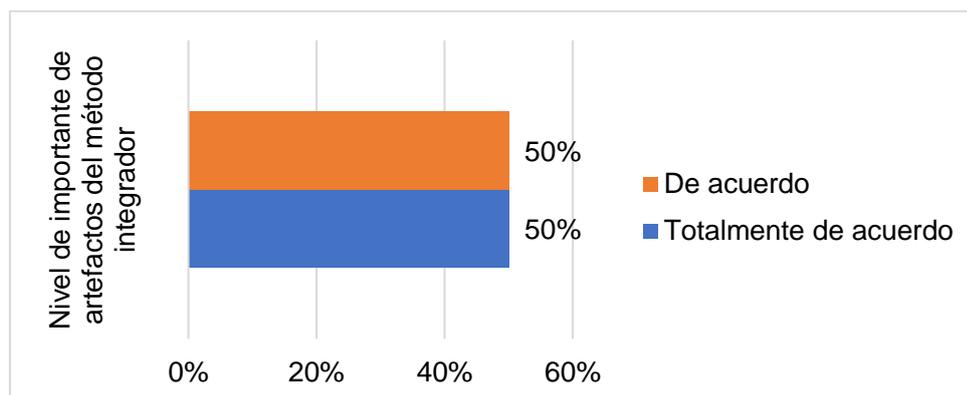


Figura 12. Nivel de importante de artefactos del método integrador. Fuente: Elaboración Propia.

Para el rango Nivel de uso del método integrador, se estableció la interrogante: ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros

proyectos centrados en el usuario? De la Figura 13 se infiere que el equipo de trabajo usaría el método propuesto para gestionar proyectos centrados en el usuario en otras organizaciones o tipos de proyectos, puesto que el 50% está Totalmente de acuerdo y, el 50% restante, De acuerdo.

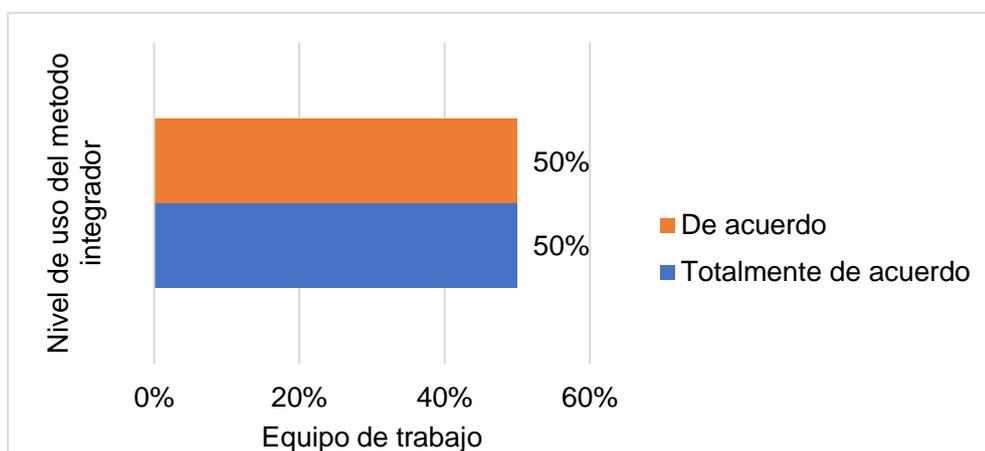


Figura 13. Nivel de uso del método integrador. Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, en la encuesta para el equipo de trabajo se planteó la interrogante, ¿recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?, para el rango Nivel de recomendación del método integrador. La Figura 14, indica que el 50% de los encuestados está De acuerdo y, el 50%, Totalmente de acuerdo; por lo que se infiere que el equipo de trabajo, sí recomendaría el uso del método integrador a otros equipos según su experiencia en la aplicación.

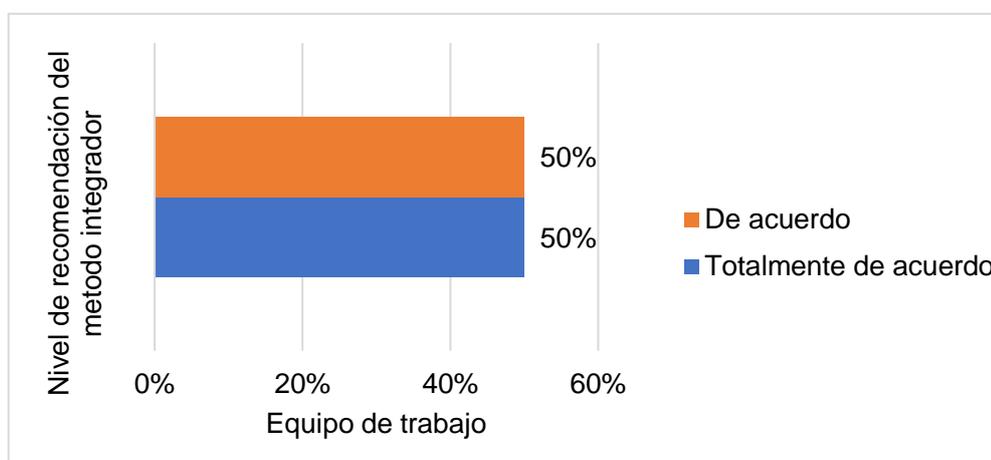


Figura 14. Nivel de recomendación del método integrador. Fuente: Elaboración Propia.

3.1.2. Evaluación del desempeño del entorno web según la experiencia del usuario

Luego de la aplicación del método propuesto para la mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque ágil, se aplicó una encuesta a los diez usuarios que participaron como usuarios finales; a continuación, se muestran los principales resultados.

De acuerdo al criterio de Facilidad y sencillez de las funcionalidades se planteó la interrogante: ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?, como se muestra en la Figura 15, el 40% de los encuestados está Totalmente de acuerdo y, otro 30% indica estar De acuerdo; Así mismo existió un 30% de los encuestados que manifiestan un desacuerdo, pero en tanto a los resultados se puede inferir que las funcionalidades de las interfaces son fáciles y sencillas.

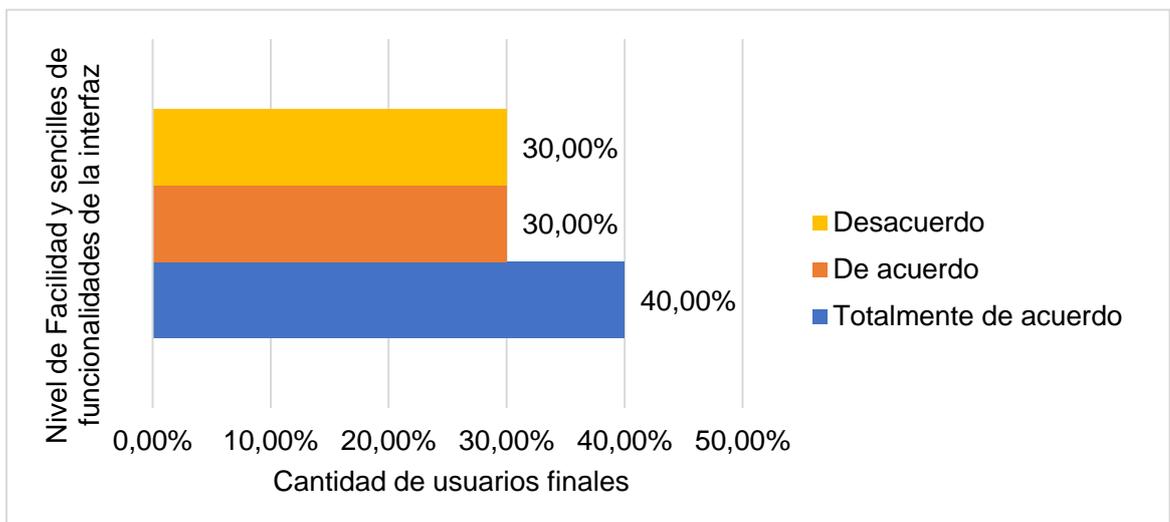


Figura 15. Facilidad y sencillez de las funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia.

Para el criterio de guía en las interfaces, se planteó la interrogante ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?, de acuerdo a lo que se muestra en la Figura 16, el 70% de los encuestados está Totalmente de acuerdo y, el 20%, De acuerdo; se infiere que las interfaces son sencillas para realizar el proceso de reserva.

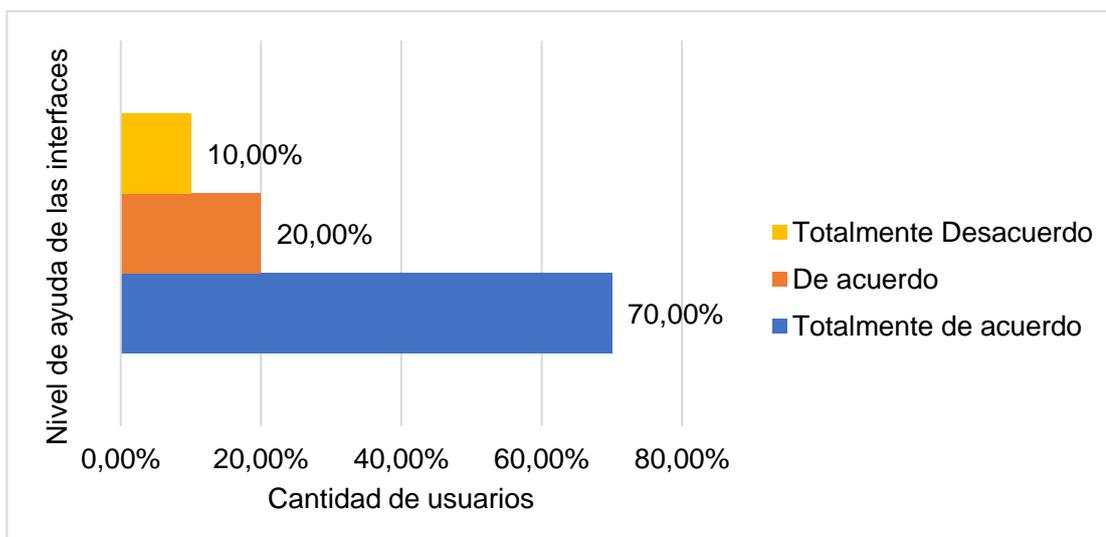


Figura 16. Guía de las interfaces. Fuente: Elaboración Propia.

Abarcando la determinación en la Tasa de errores de facilidad de uso por intento, se utilizó la fórmula, *tasa de errores* = $\frac{\sum \text{errores solucionados con ayudas en la interfaz}}{\sum \text{errores encontrados}}$, obteniendo una tasa de error de 0.0067 y, una satisfacción de 99.99; Justificando la tasa de error real y mínimo, asegurando la satisfacción en los usuarios tras las soluciones dadas por cada error de las interfaces web.

Se planteó la interrogante: ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?, para el criterio de Comprensión y adaptabilidad de uso, con esta interrogante se pretende determinar el nivel de comprensibilidad y adaptabilidad de acuerdo al número de intentos de interacción con la interfaz. En la Figura 17, se muestra que el 40% de los encuestados realizó de 1 a más intentos y, otro 50%, de 2 a más intentos; por ende, la sumatoria total de intentos es de 18 a más.

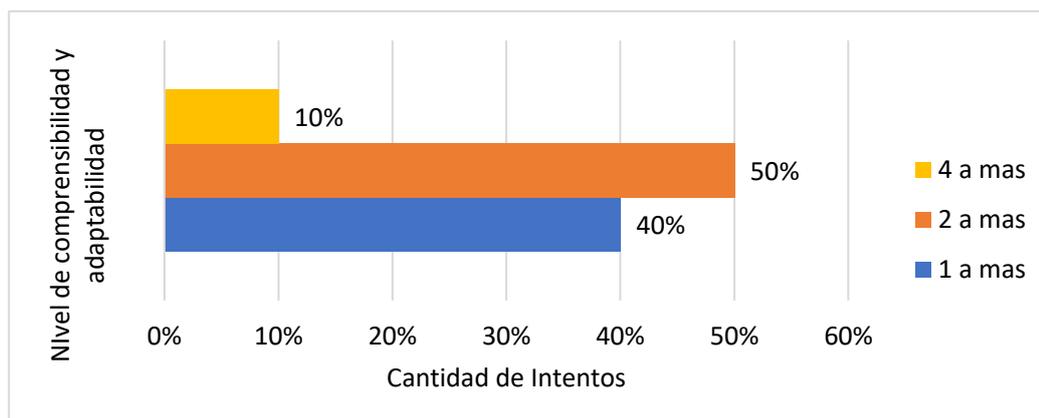


Figura 17. Comprensión y adaptabilidad de uso. Fuente: Elaboración Propia.

Se determinó la sumatoria del tiempo total transcurrido según la interrogante, ¿consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue breve?, donde se obtuvo que la sumatoria del tiempo transcurrido alcanzó los 190 minutos a más. Posteriormente, para determinar el tiempo promedio en permanencia, se utilizó la fórmula $prom\ tiempo\ permanencia = \frac{\sum tiempo\ total\ transcurrido}{\sum intentos\ de\ uso}$, por lo tanto, el tiempo promedio resultante fue de 10.56 minutos.

Para determinar el promedio de tiempo de aprendizaje en minutos, se aplicó la fórmula: $prom\ tiempo\ aprendizaje = \frac{\sum tiempo\ total\ transcurrido\ de\ uso}{\sum cantidad\ de\ interfaces}$, considerando que el total de interfaces fue de 23 y el tiempo transcurrido de uso fue de 190 minutos. Entonces, el tiempo promedio de aprendizaje resultante fue de 7.04 minutos.

Se planteó la interrogante, ¿lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?, para el criterio, rango de comprensión, donde se obtuvo que el 40% estuvo Totalmente de acuerdo y, así mismo una parte del restante en 40%, muestra un De acuerdo de comprensión y adaptabilidad; por lo que se infiere que el 80% de los encuestados logró comprender las funcionalidades de las interfaces web y adaptarse a ellas. Para determinar el porcentaje de comprensibilidad del producto se aplicó la fórmula $\% comprensibilidad\ del\ producto =$

$\frac{\Sigma \text{respuestas de alta comprensión}}{\Sigma \text{cantidad respuestas}}$, considerando que las respuestas de alta comprensión fueron 8 y el total de respuestas fue 10, el porcentaje de comprensibilidad del producto igualó tanto lo revisado en las respuestas de los usuarios finales, como del método integrador. Donde ambos abarcan un valor de 80% de comprensibilidad del producto.

Para el criterio: Rango de selección de uso de mecanismos, se planteó la pregunta, ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea? De acuerdo a la encuesta, todos los usuarios finales consideraron Totalmente de acuerdo, donde considera que la interfaz contó con importancia los mecanismos de apoyo para desarrollar una tarea.

Según la determinación del porcentaje en mecanismos, se aplicó la fórmula $\% \text{ mecanismos} = \frac{\Sigma \text{mecanismos utilizados}}{\Sigma \text{total de mecanismos disponibles}}$, considerando que los mecanismos disponibles fueron 08 y, que los mecanismos utilizados fueron todas, se obtuvo un porcentaje de mecanismos del 100%, manifestando la ayuda necesaria de los mecanismos extras de ayuda para realizar un proceso en las interfaces previas.

Se planteó la pregunta: ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?, para el criterio de Rango de satisfacción del producto; el 40% de los encuestados está Totalmente de acuerdo y, el 40% indica estar De acuerdo; con esto se infiere que los stakeholders se encuentran satisfechos con las interfaces web (Figura 18).

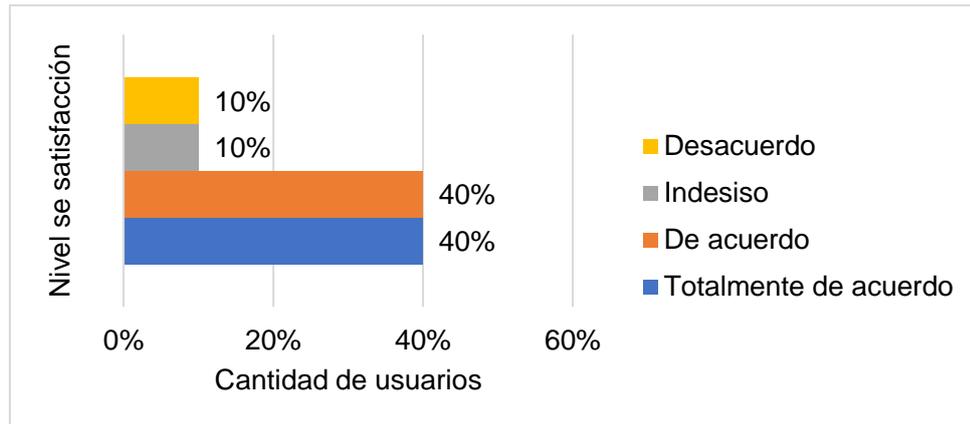


Figura 18. Rango de satisfacción del producto. Fuente: Elaboración Propia.

Se determinó el porcentaje de usuarios satisfechos utilizando la fórmula

$$\% \text{ usuarios satisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre satisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad usuarios}},$$

considerando que la cantidad de usuarios fue 10 y el total de respuestas satisfactorias, 08, se determinó que el porcentaje de usuarios satisfechos es del 80%. Por otro lado, se aplicó la fórmula $\% \text{ usuarios insatisfechos} = \frac{\sum \text{respuestas sobre insatisfacción del producto}}{\sum \text{cantidad usuarios}}$, donde las respuestas de insatisfacción fue 01, por lo que el porcentaje de usuarios insatisfechos asciende al 10%.

Para el criterio de Rango de nivel de percepción, se planteó la pregunta, ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web? En la Figura 19, se muestra que el 50% de los encuestados está Totalmente de acuerdo con las funcionalidades de las interfaces web y, el 40% está De acuerdo.

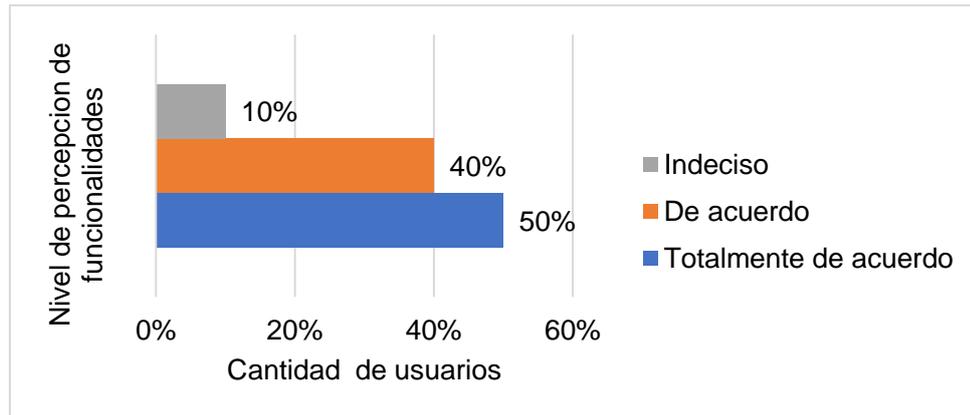


Figura 19. Rango de nivel de percepción. Fuente: Elaboración Propia.

Para determinar el porcentaje de nivel de percepción de utilidad, se aplicó la fórmula $\% \text{ nivel de percepción utilidad} = \frac{\sum \text{respuestas alta percepción de utilidad}}{\sum \text{cantidad de respuestas de usuarios}}$, donde, las respuestas de alta percepción de utilidad fueron 09, por lo que el porcentaje de nivel de percepción de utilidad ascendió al 90%.

La interrogante, ¿consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?, se planteó para el criterio: Facilidad y rapidez de la navegación del sitio web por interfaces. La Figura 20, muestra que el 60% de los encuestados está Totalmente de acuerdo con que la navegación en las interfaces web ha sido fácil y rápida y, el 40%, menciona está De acuerdo.

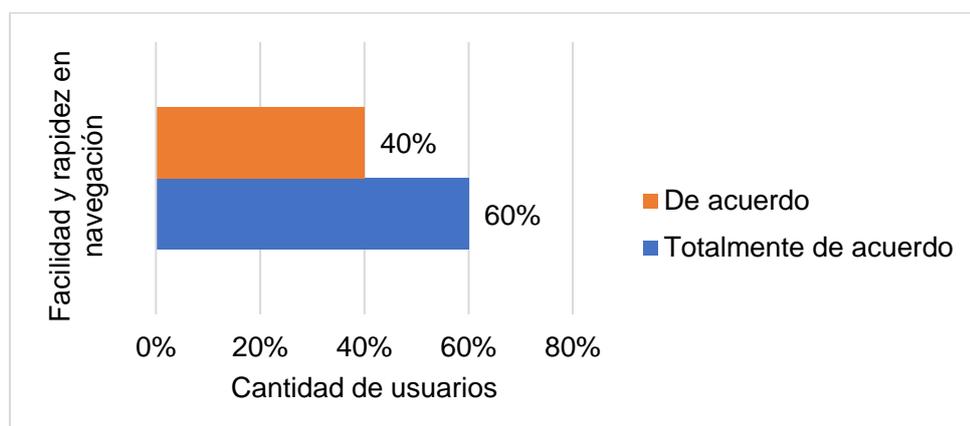


Figura 20 Facilidad y rapidez de la navegación del sitio web por interfaces

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Discusión de resultados.

Para la discusión de resultados, se tomó en cuenta la investigación realizada por Beux, Bellei, Brock, & Bertolletti De Marchi, (2018), en donde analizaron la integración de metodologías ágiles con el diseño UX, este análisis se realizó mediante una revisión sistemática de artículos científicos, sin embargo, no plasmaron una propuesta de mejora en acorde de la revisión; por otro lado, en la presente investigación, además de haber realizado una revisión sistemática para seleccionar técnicas de diseño centrado en usuario y una metodología ágil, se diseñó como propuesta, un método basado en el pensamiento Scrum, para mejorar la experiencia de usuario, puesto que la metodología permitió una interacción directa y constante con el usuario.

Asimismo, Almughram & Alyahya (2017), en su investigación identificaron situaciones en las que los desarrolladores y diseñadores de UX busquen mecanismos para la integración de un enfoque de proceso ágil y diseño centrado en usuario, su estudio se centró en un análisis que cuáles serían aquellas estrategias que optimizarían un proceso de integración; la propuesta trabajada en esta investigación plantea la participación activa de todos los miembros del equipo, así como de los usuarios, permitiendo una gestión de los artefactos Scrum de manera óptima y herramientas aplicables para las técnicas de diseño centrado en usuario.

Finalmente, en la investigación de Caballero, Moreno, & Seffah (2016), realizaron una revisión sistemática de la literatura para identificar la mejor forma en que los equipos ágiles y el diseño centrado en el usuario pueden ser integrados para una mejor comprensión del usuario, obtuvieron que en cuanto a las metodologías ágiles, la más utilizada es XP; en esta investigación el método propuesto está basado bajo los lineamientos de la metodología Scrum, puesto que permite una participación activa y constante del usuario, de esa forma se evitan cambios significativos en el proceso de desarrollo, ahorrando tiempo y recursos.

3.3. Aporte práctico.

3.3.1. Identificación de técnicas de diseño centrado en el usuario (DCU)

La Figura 21, detalla el proceso que se utilizó para identificar las técnicas de diseño centrado en el usuario y la metodología ágil. El proceso inició con la búsqueda de artículos en bases de datos, luego se hizo la recolección y selección de artículos, posteriormente la caracterización y análisis de las técnicas, para que luego sean evaluadas y se seleccionen algunas de ellas; para continuar el proceso y lograr el objetivo se caracterizaron y analizaron las metodologías ágiles, para luego evaluarlas y seleccionar una de ellas.

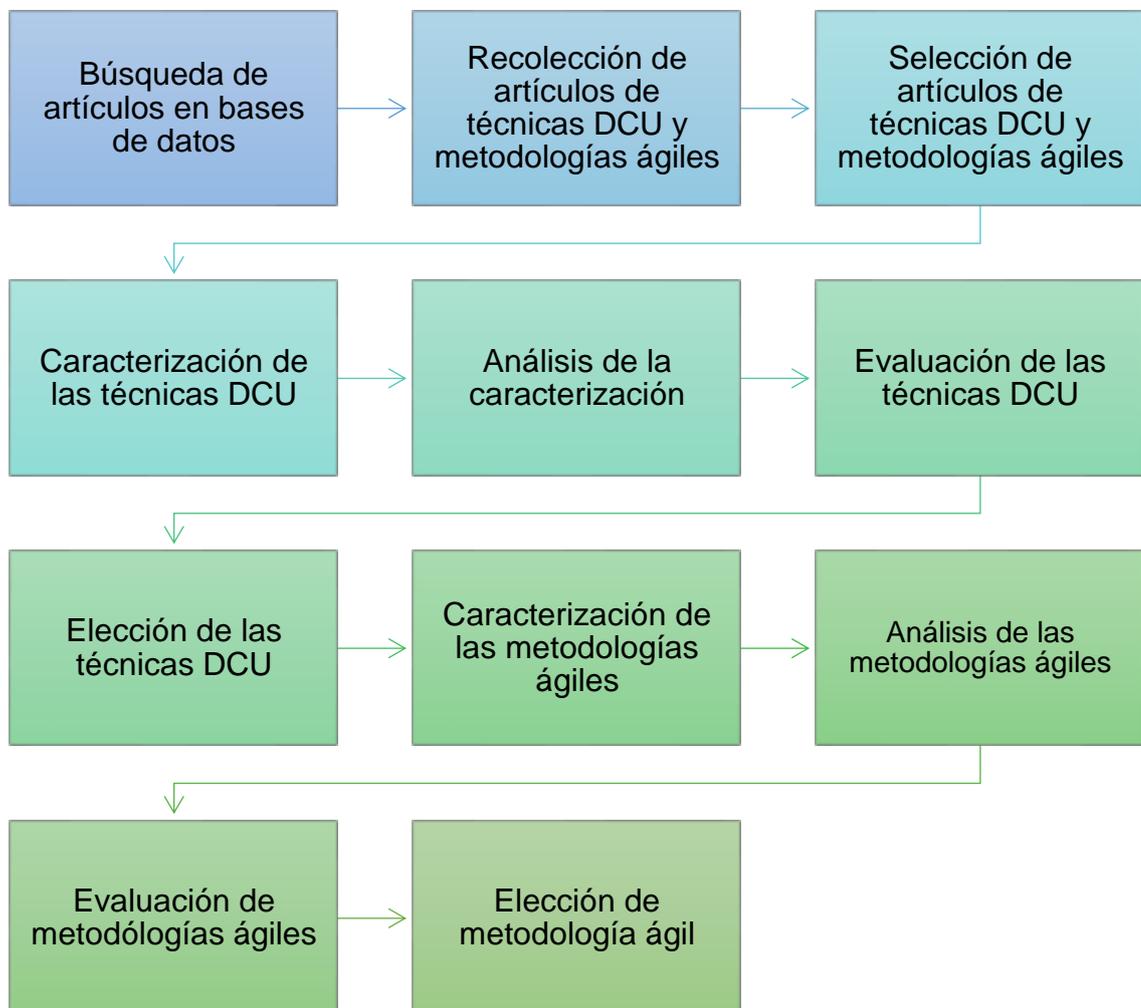


Figura 21. Proceso de identificación de técnicas DCU y metodología ágil. Fuente: Elaboración Propia.

Para la identificación de las técnicas de diseño centrado en el usuario, se realizó una revisión a la literatura, con la finalidad de rescatar las

características más importantes de quince técnicas de DCU; las técnicas a evaluar son: Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales, Identificación de usuarios, Prototipado, Entrevistas, Grupos de enfoque, Principios de la interacción humana con la computadora, Método TRIZ, Heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen, Análisis de tareas de usuario, Especificación de requisitos, Personas, Perfiles de usuario, Clasificación de tarjetas, Encuestas/Cuestionarios e, Historias de usuario.

Para la recolección de información se definieron términos de búsqueda (términos similares y abreviaturas), el idioma predominante para realizar la revisión fue el inglés, puesto que la mayoría de bases de datos y repositorio utilizan este idioma. Algunos de los términos utilizados fueron: UCD, UX, User experience, User centered design, Agile, Usability Techniques.

Las búsquedas se realizaron en bases de datos relevantes, en las que destacan IEEE Xplore y Scopus; se utilizaron los términos de búsqueda definidos anteriormente y estos fueron aunados con los operadores lógicos or y and, así, por ejemplo, para la búsqueda de artículos referente al diseño centrado en el usuario se utilizó la cadena: “UCD” or “user centered design” or “usability techniques”.

Tras la revisión de artículos referentes a las técnicas de diseño centrado en el usuario, especificadas en el 1.3.5., y su posterior análisis, se realizó un cuadro comparativo (Tabla 3) para evidenciar el análisis de la revisión; asimismo, en el cuadro se evaluaron las técnicas considerando como criterios los componentes de calidad del diseño centrado en el usuario: Facilidad de aprendizaje, eficiencia, calidad de ser recordado, eficacia y satisfacción; se consideró una escala de evaluación del uno al cuatro (1 – 4), donde:

1: Inadecuado

2: Poco adecuado

3: Moderadamente adecuado

4: Adecuado

Los resultados de la evaluación dependieron de la suma obtenida en la calificación asignada a los criterios, para fines de esta investigación se consideraron solo aquellas técnicas que como resultado final sea “muy bueno” o “excelente”, bajo el siguiente detalle:

0 – 9: Deficiente

10 – 13: Malo

14 – 16: Bueno

17 – 19: Muy bueno

20: Excelente

Tabla 3.

Comparación de técnicas DCU basada en componentes de calidad del DCU.

N°	Técnicas a evaluar	Componentes de calidad del DCU				Suma	
		Facilidad de aprendizaje	Eficiencia	Cualidad de ser recordado	Eficacia Satisfacción		
1	Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales	3	4	3	4	4	18
2	Identificación de usuarios	4	3	4	3	4	18
3	Prototipado	3	4	3	4	4	18
4	Entrevistas	3	4	3	3	3	16
5	Grupos de enfoque	3	3	3	3	4	16
6	Principios de la interacción humana con la computadora	3	2	3	3	2	13
7	Método TRIZ	2	3	2	3	3	13

8	Heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen	2	3	2	4	4	15
9	Análisis de tareas de usuario	4	2	3	2	3	14
10	Especificación de requisitos	3	3	3	3	4	16
11	Personas	3	2	3	3	3	14
12	Perfiles de usuario	3	2	2	3	3	13
13	Clasificación de tarjetas	3	3	2	3	2	13
14	Encuestas/Cuestionarios	3	2	4	3	4	16
15	Historias de usuario	3	3	2	3	4	15

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a lo obtenido en la comparativa, las técnicas resultantes fueron: Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales, Identificación de usuarios y Prototipado; las tres obtuvieron el calificativo de 18, dentro de la escala de “Muy bueno”; destacando que, estas técnicas son fáciles de aprender, son eficientes y eficaces, permiten ser recordadas de manera rápida y brindan satisfacción a los usuarios tras ser aplicadas.

Las técnicas seleccionadas deberán ser integradas en las fases de alguna metodología ágil, para el desarrollo de software. Es por ello se evaluaron tres metodologías ágiles para determinar cuál es la metodología que permita de manera óptima la integración de las técnicas DCU en sus distintas fases; se comparará la metodología XP, Scrum y Kanban.

En la Tabla 4, de manera vertical, se realizó el listado de las fases por cada una de las metodologías y, de manera horizontal se especificaron las técnicas DCU. De acuerdo al análisis de artículos descrito anteriormente y, relacionando los conceptos de las técnicas y las metodologías ágiles, se determinó qué técnica DCU podría integrarse en cada una de las etapas de cada metodología; cabe resaltar que, cada técnica tiene la oportunidad de poder integrarse en todas las etapas de la metodología, por lo tanto, el

porcentaje de integración se obtendrá dividiendo la cantidad de veces que se pueden integrar las técnicas en la metodología, entre, el total de oportunidades posibles.

Tabla 4.
Evaluación de metodologías ágiles contra Técnicas DCU.

METODOLOGÍAS ÁGILES Y FASES O EVENTOS	TÉCNICAS DCU SELECCIONADAS		Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales
	Identificación de usuarios	Prototipado	
EXTREME PROGRAMMING			
Planeación	x		
Diseño		x	
Codificación			
Prueba			x
			3 / 12
SCRUM			
Análisis de requerimientos del sistema	x		
Planificación de Sprints	x		
Desarrollo del Sprint		x	x
Sprint review	x		
Sprint Retrospective			
			5 / 15
KANBAN			
Petición de tareas	x		
Selección de tareas			
Desarrollo		x	
Prueba			x
			3 / 12

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a lo analizado en la Tabla 4, se compararon tres metodologías ágiles: XP, Scrum y Kanban, contra las tres Técnicas DCU seleccionadas en un análisis previo; con la finalidad de seleccionar una metodología que en sus fases o etapas permita la adopción de las técnicas. Así, la metodología Extreme Programming y sus etapas, permiten una adopción de las técnicas al 25 %; por otro lado, Scrum permite adoptar estas técnicas en sus momentos a un 33.3% y; la metodología Kanban lo permiten al 25%. Por lo tanto, la metodología ágil seleccionada para el diseño del método de mejora de la experiencia de usuario, es la metodología Scrum.

3.3.2. Diseño del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil

El proceso del método de mejora de experiencia de usuario iniciará luego de la elección de las técnicas DCU y la metodología ágil, tras la definición de los antes mencionado, se procedió con la búsqueda de información referente al proceso Scrum, para entender el marco de trabajo; como siguiente paso se realizó la búsqueda de artefactos Scrum que se pueden aplicar durante el proceso, asimismo, se realizó la búsqueda de los artefactos relacionados con las técnicas DCU seleccionadas; Puesto que el método propuesto se basa en el trabajo colaborativo, también se realizó la búsqueda de plataformas que permitan el trabajo colaborativo y, que contengan plataformas de metodologías ágiles. Con todo lo recolectado, el último paso, fue diseñar el método; todo el proceso descrito se resume en la Figura 22.

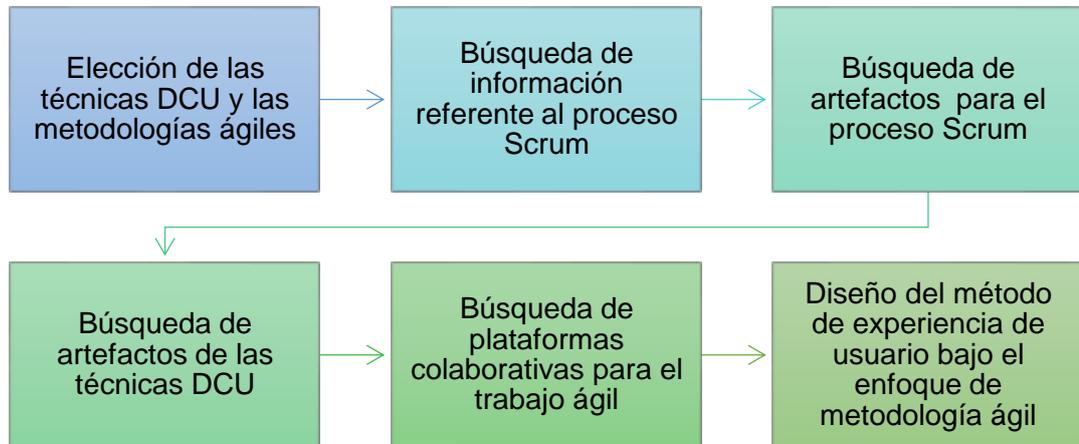


Figura 22. Proceso del diseño de método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil. Fuente: Elaboración Propia.

La integración de las técnicas DCU con la metodología Scrum, será descrita a continuación; se plantea un método de trabajo colaborativo, en la que todos los miembros del equipo y stakeholders puedan participar de manera remota, esto será logrado a través de la herramienta Mural, disponible en <https://www.mural.co/>, y en la que se puede interactuar con un correo electrónico. Mural permitirá el trabajo en equipo de manera remota y en tiempo real y, de la misma forma de Scrum, permite utilizar post it durante todo el proceso; además que esta plataforma cuenta con todas las plantillas necesarias para metodologías ágiles.

Como primer paso para iniciar con un proyecto Scrum, se deben definir los roles de cada integrante del equipo. Scrum identifica tres roles: Scrum master (administrador del proceso del proyecto), Product Owner (entiende las necesidades de los stakeholders) y Scrum Team (equipo de desarrollo); serán definidos en una matriz, tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5.
Formato para definición de roles Scrum.

DEFINICIÓN DE ROLES SCRUM	
Scrum master	--- Nombres y apellidos ---
Product Owner	--- Nombres y apellidos ---
Scrum Team	--- Nombres y apellidos de cada participante del equipo ---

Nota: Elaboración propia.

3.3.2.1. Análisis de requerimientos del sistema

En el proceso de análisis de requerimientos para el desarrollo del sistema se realizarán tres herramientas importantes: el diseño del user story mapping; la definición del Product backlog y; la especificación de historias de usuario. Estas tres fases estarán a cargo del Product Owner.



Figura 23. Integración de técnicas y metodología – 1. Fuente: Elaboración Propia.

En esta primera etapa de análisis de requerimientos, antes de la elaboración de las herramientas mencionadas en el párrafo anterior, se debe identificar a los usuarios, es decir, se aplicará la primera técnica DCU seleccionada: Identificación de usuarios, tal como se muestra en la

Figura 23; esta técnica permitirá entender quiénes son los usuarios, cuáles son sus necesidades, deseos y expectativas que tienen con el sistema, considerando que éste debe cumplir con esas expectativas. Para identificar a los usuarios se utilizará la herramienta de Buyer Person (Figura 24). En la sección de *Perfil* se considera su estado civil, su grado académico y experiencia laboral; en la sección *Datos demográficos*, la edad, lugar de residencia y el promedio de ingresos mensual; la sección *Hábitos*, involucra sus gustos frecuentes o costumbres, por ejemplo, compras; la sección de *Intereses* abarca algunas actividades que suela realizar dentro de su rutina; la sección *Objetivos*, son las metas que tenga a mediano o largo plazo; la sección *Frustraciones*, son las imposibilidades de satisfacer una necesidad, finalmente; la sección de *Retos*, abarca metas a corto plazo.

PERFIL	NOMBRE PERSONA 	RETOS
DATOS DEMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
HÁBITOS	INTERESES	OBJETIVOS

Figura 24. Formato Buyer Person. Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente, se utilizará como recurso el mapa de empatía, este deberá ser aplicado a cada usuario parte de la muestra; se le planteará una situación problema (que pueda ser solucionada mediante el desarrollo del sistema) y se responderá cada una de las preguntas

(Figura 25), se desarrollará un solo mapa de empatía dentro del entorno Mural, en donde cada usuario elegirá un color y podrá ir agregando posts it, así, al terminar la participación de todos los usuarios se podrá tener una visión general de lo que esperan los usuarios con la solución.

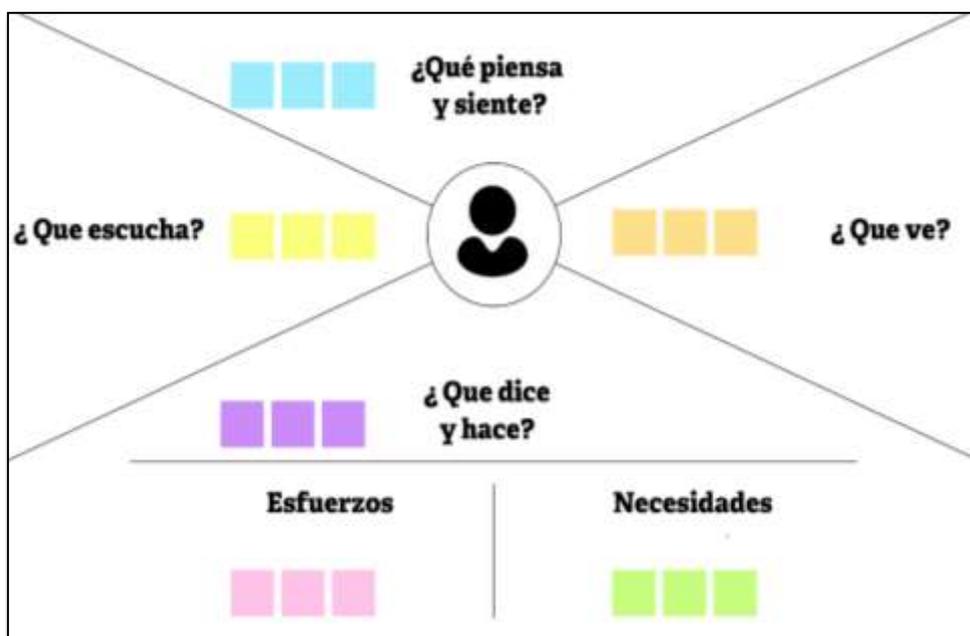


Figura 25. Formato del Mapa de empatía. Fuente: www.mural.co.

- **¿Qué piensa y siente?:** hace referencia a los gustos y sueños que tiene el usuario.
- **¿Qué ve?:** permite analizar el entorno en el que se desarrolla la problemática y es enfrentado por el usuario.
- **¿Qué dice y hace?:** especifica las posibles acciones que realiza el usuario para solucionar la problemática.
- **¿Qué escucha?** se identifican las influencias del entorno a las que se ve expuesto el usuario.
- **Esfuerzos:** involucra los esfuerzos u obstáculos que se traducen en las necesidades del usuario.
- **Necesidades:** busca proyectarse a la solución informática.

3.3.2.1.1. Diseño del User Story Mapping

El Product owner junto a los usuarios, de manera colaborativa, generarán los requisitos del sistema, para ello se diseñará un user story mapping, en el que se plantearán escenarios que serán resueltos por los usuarios; los escenarios se convertirán en procesos generales del sistema, las soluciones planteadas serán módulos que en conjunto lograrán que se cumpla un escenario. En términos generales, lo que se busca a través del user story mapping es desagregar un proceso grande, en procesos más pequeños que faciliten el desarrollo para el Scrum team.

Los requerimientos que se plantearán en el User Story Mapping, estarán orientados al lenguaje del usuario, puesto que en esta fase es necesario identificar qué quiere obtener el usuario como resultado final tras la implementación del sistema; por lo que cada historia debe seguir el formato: COMO – QUIERO – PARA (CQP), es decir:

Como: Rol

Quiero: Especificar acción, requerimiento o necesidad

Para: Establecer un objetivo que agregue valor al negocio

Dentro de la plataforma Mural, se utilizará la plantilla Assessing Stories, en la que cada usuario agregará un post it, resuelto con el formato CQP, por cada escenario (Story) propuesto; el formato se visualiza en la Figura 26.

	Historia 1	Historia 2	Historia 3	Historia 4
Stakeholder 1				
Stakeholder 2				
Stakeholder 3				
Stakeholder 4				

Figura 26. Formato del User Story Mapping. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.1.2. Especificación de historias de usuario

Las historias identificadas en el User Story Mapping, deberán ser descritas de manera informal a través de las historias de usuario (HU), éstas ayudarán a entender la perspectiva del cliente, es decir, a través de las HU se encontrarán las funcionalidades que aporten valor para el usuario final, y posteriormente, para el negocio. En la Tabla 6, se muestra el formato que se deberá seguir por cada historia de usuario.

Tabla 6.
Formato de Historia de Usuario.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-N (Donde N es el número de historia de usuario)	Usuario: Especificar (Especificar el usuario final)
Nombre de la HU:	
Prioridad en el negocio: Alta/Media/Baja	
Tiempo estimado: (Especificar en días)	Responsable:

(Especificar a integrante del equipo responsable del desarrollo del módulo)

Descripción:

- Se deberá detallar el proceso de interacción entre el usuario y el sistema, qué datos se deberán ingresar, qué respuesta se espera recibir, etc.

Nota: Elaboración propia.

3.3.2.1.3. Definición del Product Backlog

La definición del Product backlog será responsabilidad del Product Owner, con ayuda del Equipo de desarrollo, para esto deberán traducir del lenguaje sencillo a lenguaje técnico (posibles funcionalidades) las historias de usuario especificadas en el punto anterior; después de ello, el Product owner deberá priorizar las historias identificadas, detallándola como una operación o funcionalidad y, ordenándolas según la importancia que éstas signifiquen para el desarrollo del sistema. El Product backlog, no es más que la lista priorizada de los requerimientos; puede ser detallado también a través de posts it, en la que cada uno significa un requerimiento (Figura 27).



Figura 27. Formato del Product Backlog. Fuente: Elaboración Propia.

Con la elaboración del Product Backlog, el equipo se prepara para el inicio del proyecto, a través de los Sprints.

3.3.2.2. Planificación de Sprints

Scrum es una metodología que piensa constantemente en el cliente, por lo que el “entender al usuario” estará presente en todo el proceso (Figura 28), en esta etapa se verá el efecto de la técnica de Identificación de Usuarios; por ejemplo, en el Sprint Planning, al momento de determinar la Prioridad de la Historia de Usuario, debe considerarse esto de acuerdo al valor e importancia que le genera al usuario.



Figura 28. Integración de técnicas y metodología – 2. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.2.1. Sprint Planning

El Sprint Planning permitirá determinar la cantidad de sprints que serán necesarios para el desarrollo del proyecto, para ello, deberán listarse las historias de usuario (en el orden establecido en el Product Backlog), especificando el tiempo estimado, finalmente se sumarán todos los tiempos para obtener el tiempo aproximado para el desarrollo del proyecto (Tabla 7).

Tabla 7.
Tiempo estimado del proyecto.

Código HU	Historia de usuario	Prioridad	Tiempo estimado
HU-N	Nombre de la HU	Alta/Media/Baja	N días
HU-N	Nombre de la HU	Alta/Media/Baja	N días
			...
HU-N	Nombre de la HU	Alta/Media/Baja	N días
Tiempo total estimado			N días

Nota: Elaboración propia.

Posteriormente, el equipo de desarrollo deberá estimar la cantidad de Sprints y cuántas historias de usuario abordarán por cada sprint, considerando que con cada sprint se debe obtener un producto mínimo viable, funcional y que aporte valor al negocio. En la Tabla 8, se muestra el formato que se detallar por cada sprint planteado, este debe ser elaborado antes de iniciar cada Sprint.

Tabla 8.
Formato de estimación de un Sprint.

Código HU	Sprint N° N		Tiempo estimado
	Historia de usuario	Prioridad	
HU-N	Nombre de la HU	Alta/Media/Baja	N días
			...
HU-N	Nombre de la HU	Alta/Media/Baja	N días
Tiempo estimado del Sprint			N días

Nota: Elaboración propia.

3.3.2.2.2. Sprint Backlog

Después de estimar la cantidad de Sprints y las historias de usuario que se abordarán en cada uno de ellos, se debe realizar el Sprint Backlog, en la que se expondrán todas las historias de usuario y éstas serán desagregadas a tareas pequeñas que permitirán cumplir toda la funcionalidad.

Como se muestra en la plantilla de la plataforma Mural (Figura 29), cada tarea pasará por tres estados: Pendiente, En progreso y Terminado; existe un cuarto estado (Bloqueado), este estado quiere decir que, si durante las pruebas alguna tarea presentó errores que deben ser solucionados por personas externas, esa tarea pasará al estado de Bloqueado. Al iniciar el Sprint, todas las tareas estarán consideradas con el estado PENDIENTE y se irán moviendo de manera diaria según su progreso.



Figura 29. Formato de Sprint Backlog. Fuente: www.mural.co

- **Sprint #:** debe especificarse el número del Sprint.
- **Sprint Goal:** se especifica el objetivo del Sprint.
- **Sprint Backlog:** se ubican todas las tareas con estado de PENDIENTE.

- **En progreso:** se ubican las tareas que están en continuidad.
- **Completado:** se ubican las tareas que se encuentran finalizadas.
- **Bloqueado:** se ubican las tareas que fueron obstruidas en su continuidad (opcional).

Por cada Sprint deberá desarrollarse un Sprint Backlog, antes de dar inicio al desarrollo; si quedara alguna tarea no concluida en un Sprint, deberá completarse en el siguiente Sprint.

3.3.2.3. Desarrollo del Sprint

En la etapa del desarrollo del Sprint se presentó dos técnicas DCU: Prototipado y Evaluación de usabilidad de interfaces gráficas de usuario (Figura 30).



Figura 30. Integración de técnicas y metodología – 3. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2.3.1. Dayli Scrum

La reunión Dayli Scrum, se realizará de forma diaria, con una duración máxima de 15 minutos; será liderada por el Scrum Master y

participarán todos los miembros del Scrum Team. La finalidad del Daily Scrum es verificar el progreso del Sprint, interactuar y trabajar de manera colaborativa (Scrum Team) y, se llevará a cabo a través de alguna plataforma de videoconferencias (Zoom, Meet, Microsoft Teams, etc.)

En esta reunión diaria, se actualizará el Sprint Backlog, moviendo el Post it al estado que le corresponde: En progreso o Terminado. Además, cada miembro del Scrum Team, debe responder tres preguntas:

¿Qué hice ayer?

¿Qué voy a hacer hoy?

¿Qué dificultades existen para lograrlo?

Después de que cada integrante del Scrum Team haya respondido, continuarán con sus actividades del día.

3.3.2.3.2. Prototipos

En esta etapa del Sprint, se aplicará la técnica del Prototipado a través de los prototipos de media fidelidad y, posteriormente, los prototipos de alta fidelidad.

Los prototipos de mediana fidelidad del Sprint, serán diseñados a través de Mockups, considerando que cada diseño debe contener detalles que representen el producto final, como los colores, contenido, tipografía, etc. Se propone utilizar un software para el diseño de los Mockups, por ejemplo, Balsamiq, disponible en <https://balsamiq.com/>. Después de diseñar los mockups, se deberá reunir al grupo de usuarios parte de la muestra para entrevistarlos de manera individual, considerando distintos escenarios a los que podrían enfrentarse las posibles interfaces, con estas entrevistas lo que se pretende es entender el proceso que seguiría el usuario dentro

de la interfaz para llevar a cabo alguna tarea o requerimiento, además de verificar cuánto tiempo tarda, que botones presiona, etc. Finalmente, se le plantea algunas preguntas referentes al diseño y su interacción con él:

- ¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?
- ¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?
- ¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?
- ¿Qué modificaría del diseño presentado?
- ¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

Con estas respuestas de cada usuario, se obtiene una retroalimentación, con la cual se harán las mejoras al diseño y elaborar los prototipos de alta fidelidad, que deberán ser la representación exacta del producto final. Se realizará la misma reunión con el grupo de usuarios para que individualmente puedan interactuar con las interfaces.

3.3.2.3.3. Pruebas funcionales parciales de usabilidad

Para obtener las pruebas funcionales parciales de usabilidad, se realizará el uso de la última técnica DCU seleccionada: Evaluación de usabilidad de interfaces gráficas de usuario y; se llevará a cabo mediante el método del Seguimiento de la actuación del usuario, con el objetivo de observar el comportamiento del usuario durante el manejo de la interfaz, dando solución a alguna tarea específica; los datos que se obtengan pueden servir para optimizar el sistema o alguna funcionalidad, este método es ventajoso porque permite evaluar una actuación real del usuario.

El proceso que se debe seguir para poder realizar las pruebas iniciará con la definición de objetivos, es decir, qué es lo que se quiere lograr o cuál es el alcance de la ejecución de las pruebas, posteriormente se le planteará al usuario una situación problema que deberá ser resuelta utilizando la interfaz diseñada, el usuario tendrá que interactuar con la interfaz y dar solución al problema, mientras que el Product Owner cronometrará el tiempo de interacción con la interfaz hasta solucionar el problema, además de tomar nota de cada botón que selecciona y en general del proceso que sigue dentro de la interfaz. Para tener un control de los datos recopilados a través de las pruebas, el Product Owner deberá registrar la información en un documento de plan de prueba, tal como se muestra en la Tabla 9, este formato deberá ser considerado uno por usuario.

Tabla 9.
Estructura del plan de prueba.

NOMBRE DEL PRODUCTO	
Responsable	Datos del Product Owner.
Fecha	Especificar fecha
Objetivo de la prueba	Establecer los objetivos y el alcance que se requiere para que las pruebas sean satisfactorias.
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	Plantear una problemática para que el usuario le dé solución a través de la interacción
Requisitos ambientales	Se debe especificar las características detalladas del ambiente en el que se realizará la prueba
Funciones a probar	

	Especificar las funcionalidades que serán puestas a prueba
Procedimiento de control	Se detalla paso a paso el procedimiento que se seguirá para las pruebas
Tiempo estimado	Tiempo estimado para que el usuario realice la actividad
Tiempo utilizado por el usuario	Tiempo que demoró el usuario en completar la tarea de la situación problema
Nivel de dificultad	Especificar la dificultad que haya tenido el usuario al momento de interactuar con la interfaz, hasta dar solución a la actividad
Observaciones	Baja/Media/Alta Detallar observaciones si es que las hubieses

Nota: Elaboración propia.

Posteriormente, según a las funcionalidades que se pusieron a prueba, se deberá resumir la eficiencia de éstas, con la finalidad de obtener una generalización en cuanto a tiempo y problemas encontrados (ver Tabla 10).

Tabla 10.
Resumen de eficiencia.

Funcionalidad	Usuarios que terminaron actividad		Dificultades observadas
	A tiempo	Fuera de tiempo	
Detallar funcionalidad	Especificar cantidad	Especificar cantidad	Especificar dificultades observadas, por

ejemplo, algún botón que haya sido difícil de encontrar, algún mensaje de error, etc.

Nota: Elaboración propia.

3.3.2.4. Sprint Review

El Sprint Review tiene como finalidad revisar el incremento o avance del Sprint, según a lo que se obtenga, se actualizará el Product Backlog y, posteriormente generar el Sprint Backlog de la siguiente iteración. En esta reunión deben estar presentes todos los involucrados: Scrum Master, Product Owner, Scrum Team y los usuarios (Figura 31); debe tener una duración promedio de 4 horas para un Sprint de un mes, es decir, si el Sprint estuvo proyectado para una duración menor a un mes, el tiempo de duración del Sprint Review deberá ser menor.



Figura 31. Integración de técnicas y metodología – 4. Fuente: Elaboración Propia.

El Sprint Review deberá abarcar varios temas, en la que cada miembro del equipo tiene que opinar de acuerdo al trabajo realizado durante el Sprint, cada uno de estos temas deberá ser expuesto por separado.

- Características terminadas
 - Cada miembro del equipo deberá exponer aquellas historias de usuario del Product Backlog que durante el desarrollo del Sprint pasaron a estado Terminado.
- Incremento del producto
 - Los miembros del Scrum Team expondrán referente a las funcionalidades que se concretaron en la planificación del Sprint, además compartirán las dificultades que tuvieron para el desarrollo de cada una de ellas y de qué manera solucionaron esa dificultad.
- Estado actual y proyección del Product Backlog
 - El Product Owner deberá explicar el estado actual del Product Backlog, además, de ser necesario, proyectará futuros objetivos.
- Análisis para el Sprint Planning
 - Si bien, no se definirá por completo el Sprint Plannig, en el Sprint Review se debatirán aspectos referentes al producto que permitirán tener una noción para la planeación del Sprint.

El resultado que se obtiene del Sprint Review, es el Product Backlog actualizado.

3.3.2.5. Sprint Retrospective

El Sprint Retrospective tiene como objetivo la mejora, en cuanto a productividad, habilidades, calidad. Para esta reunión se aplicará la

técnica del Barco de vela, que visualmente permitirá que el equipo Scrum pueda encontrar sus fortalezas, debilidades, amenazas; antes de aplicar la técnica, se deberá abordar las siguientes preguntas que deberán ser respondidas de manera oral por cada miembro del equipo.

- ¿Qué ha funcionado bien durante el Sprint?
- ¿Qué cosas se puede mejorar para el próximo Sprint?
- ¿Qué problemas surgieron durante el desarrollo del Sprint?
- ¿Qué recomendaría para el próximo Sprint?

La técnica del Barco de vela contiene principalmente cinco elementos:

- **Nuestro equipo:** Un barco velero con la vela henchida por el viento, el velero representa al equipo y las fortalezas del equipo.
- **¿Qué nos aceleró?:** Viento, es aquello que impulsa al equipo a avanzar.
- **¿Qué arrastre hemos superado?:** Un ancla que sujeta al barco al fondo, que representa las debilidades internas del equipo.
- **¿Qué hemos aprendido?:** Una isla (el destino), que representa el escenario ideal.
- **¿Qué barreras hemos encontrado?:** Iceberg, representan las amenazas o riesgos externos al equipo.
- **¿Qué objetivos teníamos?:** Sol (opcional), elementos externos que suman al equipo para focalizar en su trabajo.

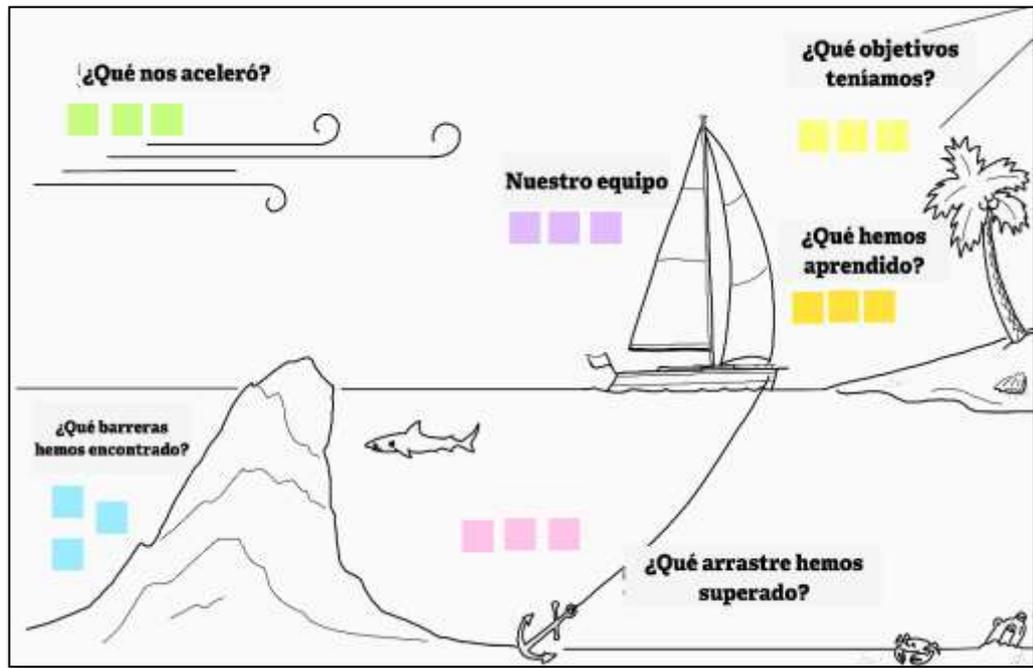


Figura 32. Retrospectiva - Barco velero. Fuente: www.mural.co

Lo descrito anteriormente, se refleja de manera gráfica en la Figura 32, y para aplicar esta mecánica se deben seguir los siguientes pasos:

- Abrir la plantilla Sailboat Retrospective de la plataforma Mural.
- Cada miembro del equipo, a través de posts it, deberá escribir mínimo un aporte por cada elemento.
- Se genera un debate y se fusionan aquellos posts it que sean similares.
- Cada integrante debe asignar un puntaje (por ejemplo, del 1 al 10) en cuanto a nivel de importancia, y éste debe distribuirlo entre los elementos identificados.
- Se comparan los resultados con la reunión de retrospectiva anterior.
- Se establecen puntos de mejora para el próximo Sprint.

3.3.3. Aplicación del método de mejora de experiencia de usuario en la etapa de diseño de la metodología Scrum

El método propuesto para la integración de técnicas DCU y el enfoque ágil basado en Scrum será aplicado en el Hotel Señor de Sipán que cumple un rol de cliente para los desarrolladores; dicha empresa requiere un sistema web, producto del método integrador para los procesos de los usuarios.

A. Identificación de roles Scrum

Se realizó la identificación de roles del equipo Scrum para el desarrollo del aplicativo, en la Tabla 11, se muestran los responsables de los roles del Scrum Master, Product Owner y, los encargados del equipo de desarrollo.

Tabla 11.
Aplicación de los roles Scrum.

Rol	Responsable
Scrum Master	Mg. Sialer Rivera Maria Noelia
Product Owner	Sr. Aldo Antonio Farro Fernandez
Equipo de desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Prieto Neira Franck Alberson• Calderón Ynoñán Pamela del Carmen

Nota: Elaboración propia.

B. Análisis de requerimientos del sistema

Para el análisis de requerimientos, fue necesaria la participación de ocho stakeholders, quienes tendrán el perfil de posibles clientes del hotel y podrían interactuar con el sistema web; asimismo, estarán involucrados durante todo el proceso.

a. Buyer Person

En las Figuras (33-40), se detallan las características de los stakeholders que participarán en el proceso del desarrollo del sistema; entre sus características se puede distinguir que son personas jóvenes, cursan

carreras superiores y, entre sus intereses y/o hábitos se encuentra viajar y conocer lugares.

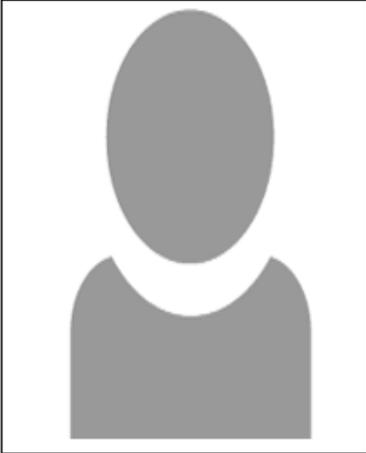
PERFIL	<p>Usuario 1</p> 	RETOS
estado civil: Soltero grado académico: Universitario Experiencia laboral: Asesor de ventas		Acabar satisfactoriamente la carrera profesional de ingeniería de sistemas
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
Edad:22 lugar de residencia: Lagunas- Mocúpe, Chiclayo, Lambayeque promedio de ingresos mensuales: 1600	INTERESES	La ubicación donde se encuentra mi residencia. Escasez de servicios tecnológicos
HÁBITOS	Educación informática, manejar vehículos, viajar.	OBJETIVOS
Escuchar música Dormir Videojuegos Programar		Ser ingeniero de sistemas en el 2022. Ser un profesional que cumpla con las expectativas sociales, académicas y laborales

Figura 33. Buyer person - Stakeholder 01. Fuente: Elaboración Propia.

PERFIL	Usuario 2 	RETOS
<ul style="list-style-type: none"> • Estado Civil: Soltera. • Grado Académico: universitaria. • Experiencia Laboral: Azafata en restaurante 		No distraerme cuando necesito realizar una actividad que necesita mi concentración. Postergar horas o días lo que debo hacer.
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Edad: Mujer, 24 años. • Lugar De Residencia: Patapo. • Promedio De Ingresos Mensuales: 200 soles. 		No comprar las cosas que quiero para mí o mi familia y no programar viajes a lugares más remotos del país por no tener suficiente presupuesto. No conseguir un empleo relacionada a la carrera que estudió.
HÁBITOS	INTERESES	OBJETIVOS
Gustos Frecuentes O Costumbres: Me gusta ir a lugares nuevos que sean recomendados ya sea para degustar comida o conocer.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer en cualquier formato si considero el tema interesante para mí. • Disfrutar de nuevas películas y series en Netflix. • Viajar a nuevos lugares acompañada de novio y amigos. 	Graduarme de la universidad y obtener mi título. Trabajar como FreeLancer 3 a 5 años. Trabajar en una empresa reconocida donde obtenga beneficios laborales permanentes, buen sueldo y que tenga un ambiente laboral agradable.

Figura 34. Buyer person - Stakeholder 02. Fuente: Elaboración propia.

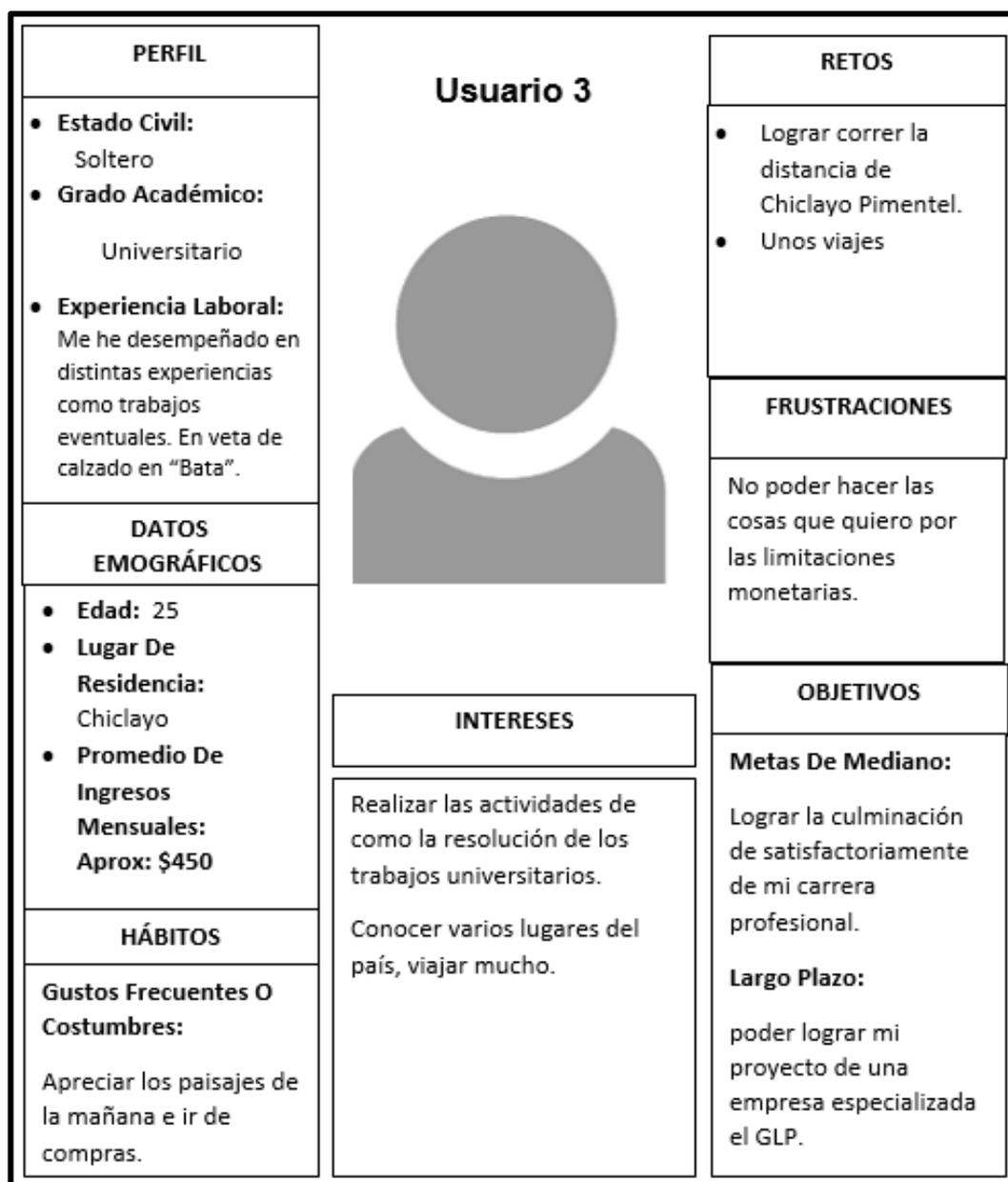


Figura 35. Buyer person - Stakeholder 03. Fuente: Elaboración propia.

PERFIL	Usuario 4 	RETOS
<ul style="list-style-type: none"> - Estudiante de ingeniería de sistemas 		<ul style="list-style-type: none"> - Incluir la vida laboral con lo familiar
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Masculino - 23 años - Ingreso mensual a S/. 0 - Vivo en Chiclayo 		<ul style="list-style-type: none"> - Quedarse estancado en un proyecto - Pasar por problemas económicos
HÁBITOS	INTERESES	OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Transporte publico - Viajes por diversión 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer nuevas tecnologías - Libros de psicología del éxito 	<ul style="list-style-type: none"> - Convertirse en desarrollador web profesional

Figura 36. Buyer person - Stakeholder 04. Fuente: Elaboración propia.

PERFIL	<p style="text-align: center;">Usuario 5</p> 	RETOS
<p>Estado Civil: Soltera</p> <p>Grado Académico: Estudiante Universitaria</p> <p>Experiencia Laboral: NO</p>		<p>Lograr graduarme en mi carrera universitaria de Turismo.</p>
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
<p>Edad: 22 años</p> <p>Residencia: Tumán</p> <p>Ingreso Mensual:</p>	<p style="text-align: center;">INTERESES</p> <p>Hacer postres, baile y redes sociales</p>	<p>No poder hacer las cosas que quiero por falta de economía.</p>
HÁBITOS		OBJETIVOS
<p>Ver doramas, proactiva, viajar y saber escuchar a los demás</p>		<p>Ser una excelente profesional</p> <p>Fundar una empresa</p> <p>Viajar a diferentes países</p>

Figura 37. Buyer person - Stakeholder 05. Fuente: Elaboración propia.

PERFIL	Usuario 6 	RETOS
Estado Civil: Soltera Grado Académico: Estudiante Universitaria Experiencia Laboral: SI		Abandonar 2 hábitos que considero no agradables. Establecerme profesionalmente. Ahorrar y realizar 3 viajes en familia al año.
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
Edad: 22 años Provincia: Ferreñafe Ingreso Mensual: 1500	INTERESES	LO que me genera frustración es la falta de compromiso que puede tener una persona en algún trabajo en equipo. También el abuso y el descaro.
HÁBITOS		OBJETIVOS
Comprometida en lo que propongo, soy proactiva, planteo nuevos retos, me gusta viajar y visitar ciudades con diferentes costumbres.	Conocer nuevos lugares en familia, amistades o eventos sociales. Soy muy amante de la naturaleza.	Obtener mi especialidad. Ahorrar y viajar en familia.

Figura 38. Buyer person - Stakeholder 06. Fuente: Elaboración propia.

PERFIL	Usuario 7		RETOS
Estado Civil: Soltero Grado Académico: Medico Experiencia Laboral: SI			
DATOS EMOGRÁFICOS	FRUSTRACIONES		
Edad: 30 años Provincia: Chiclayo Ingreso Mensual: 2000	No poder saber llevar las situaciones. No considero el descaro de las personas		
HÁBITOS	INTERESES	OBJETIVOS	
Me gusta atender a mis pacientes, viajar con mi familia y conocer hermosas maravillas del mundo.	Me gusta correr todas las mañanas, sugiero usar ropa de colores claros y cómodos.	Mantener mi actitud ante todas las cosas. Poner mi propia clínica.	

Figura 39. Buyer person - Stakeholder 07. Fuente: Elaboración propia

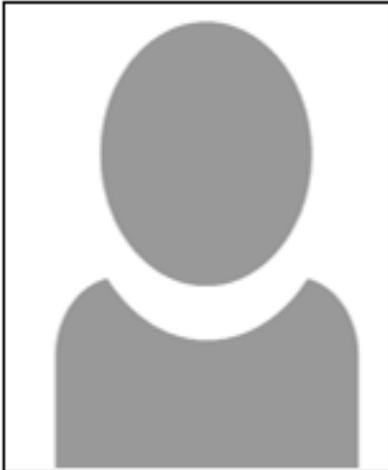
Usuario 8		
		
PERFIL		RETOS
Estado Civil: Soltera Grado Académico: Estudiante universitario Experiencia Laboral: SI		Aprobar los cursos dados en la universidad satisfactoriamente. Realizar un tours por la ciudad de Chiclayo con amigos.
DATOS EMOGRÁFICOS		FRUSTRACIONES
Edad: 27 años Provincia: <u>Monsefú</u> Ingreso Mensual: 1250		Estancarme en mis estudios por temas económicos. No ser capaz y tener pensamientos dudosos.
HÁBITOS	INTERESES	OBJETIVOS
Realizar deporte e informarme sobre ciudades turísticas.	Jugar futbol, salir con amigos a fiestas y trabajar como recepcionista.	Obtener bachiller como estudiante de medicina. Viajar a Colombia para experiencia laboral.

Figura 40 Buyer person - Stakeholder 08. Fuente: Elaboración propia.

b. Mapa de empatía

En la Figura 41, se muestra el Mapa de empatía de la participación de los stakeholders, lo que ayudó a determinar las necesidades de los usuarios, que serán posteriormente automatizados a través del desarrollo del sistema.



Figura 41. Mapa de empatía. Fuente: Elaboración Propia.

c. User Story Mapping

Tal como se muestra en la Figura 42 hasta la 48, se propuso ocho escenarios para que sean resueltos por los stakeholders: Diseño de la base de datos, Registro de usuarios, Módulo de reservas, Inicio de sesión, Módulo recuperar contraseña, Módulo de contáctenos, Módulo de cambio de contraseña, Página de inicio.

	Historia 1	Historia 2	Historia 3	Historia 4
	Diseño de la base de datos	Registro de usuarios	Módulo de reservas	Iniciar Sesión
Stakeholder 1	<p>Rol : usuario Quiero: Creación de tablas y atributos de ellas Para: para relación de las mismas y ejecución de consultas.</p>	<p>Rol: usuario quiero: un módulo que registre usuarios. Para: agregarlos en la base datos y poder generar una reserva.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Tener una filtración de búsqueda de habitación y planes del hotel. Para: realizar reservas y poder controlar los estados de ellas mismas.</p>	<p>Rol: Usuario. Quiero: Realizar el proceso de logue desde el sitio web. Para: Poder realizar reservas o tener acceso a otros servicios del sitio web.</p>
Stakeholder 2	<p>Rol: usuario Quiero: crear tablas y elegir la clave principal de cada tabla Para: Agregar registros a través de la instrucción insert into</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Módulo de registro de usuario Para: Verificar la cantidad de habitaciones que hayan sido reservadas</p>	<p>Rol: usuario Quiero: Monitorizar las reservas Para: facilitar a los clientes de realizar una reserva</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Los usuarios ingresan con el facebook Para: Poder acceder y realizar la reserva</p>

Figura 42. User Story Mapping – Historias del 1 al 4, de los stakeholder 1 y 2. Fuente: Elaboración Propia.

Historia 5	Historia 6	Historia 7	Historia 8
Módulo recuperar contraseña	Módulo de Contáctenos	Módulo cambio de contraseña	Página de inicio
<p>Rol: Usuario Quiero: un método de recuperar contraseña desde mi Gmail logueado. Para: Poder recuperar la contraseña y volver a tener acceso.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Tener comunicacion con el hotel por medio de correo. Para: Solventar dudas o presentar quejas.</p>	<p>Rol: usuario Quiero: Generar cambio de contraseña, según tamaño de contraseña. Para: Tener un cambio de contraseña exitoso y seguro.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Pagina de inicio que muestre el estado de las habitaciones y ubicacion . Para: Tener referrencia del estado de las habitaciones, lugar de residencia y sumar visitas a la pagina.</p>
<p>Rol: Usuario Quiero: Que me envíen una enlace a email Para: crear una nueva contraseña</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Crear crear un formulario Para: Que los clientes ingresan sus datos completos</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Un formulario Para: Realizar el cambio de la contraseña</p>	<p>Rol: usuario Quiero: Al entrar a la pagina web visualizar los fotos del hotel Para: Tener una idea de como es el lugar que visitare</p>

Figura 43. User Story Mapping – Historias del 5 al 8, de los stakeholder 1 y 2. Fuente: Elaboración Propia.

Stakeholder 3	<p>Rol: usuario Quiero: diseñar una base de datos. Para: almacenar toda la información necesaria del negocio.</p>	<p>Rol: usuairo Quiero: Un modulo de registro de usuario Para: tener un control actualizado de las personas que reservan habitaciones.</p>	<p>Rol: Usuario. Quiero: Automatizar las reservas. Para: Los clientes puedan realzar sus reservas desde elmlugar donde se encuentren.</p>	<p>Rol: usuario Quiero: los usuarios ingresen a reservar un email y clave. Para: solo los clientes registrados y con sesión iniciada puedan reservar.</p>
	<p>Rol: Usuario Quiero: Diseñar una base de datos. Para: crear las tablas con tipo de datos y sus atributos.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Control de usuarios. Para: Obtener información del cliente a reservar.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Gestión de reservas. Para: Los clientes puedan reservar de manera rápida y sencilla de manera automática</p>	<p>Rol: Usuario. Quiero: Inicio de sesión con redes sociales. Para: los usuarios ingresen a reservar con más comodidad y rapidez.</p>

Figura 45. User Story Mapping – Historias del 1 al 4, de los stakeholder 3 y 4. Fuente: Elaboración Propia.

<p>Rol: Usuario Quiero: El usuario que olvido su clave pueda recuperarla. Para: En caso el usuario olvide su clave se vuelva a recuperarla mediante un email a su correo electrónico.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: inicio de sesión para un contacto hacia la empresa, mediante email. Para: los clientes puedan contactar antes de reservar en caso de cualquier duda o sugerencia necesaria.</p>	<p>Rol: Usuario. Quiero: interfaz de cambio de usuario. Para: los usuarios puedan cambiar su clave cuando sea necesario.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Una página de aterrizaje. Para: los clientes puedan visualizar las habitaciones, una galería de imágenes y puedan seleccionar las fechas deseadas a reservar.</p>
<p>Rol: Usuario. Quiero: El usuario que olvido su clave pueda recuperarlo. Para: En caso el usuario olvide su clave se envíe un email de recuperación.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Formulario para un contacto. Para: los clientes puedan contactar y enviar sus consultas.</p>	<p>Rol: usuario. Quiero: interfaz de cambio de clave. Para: usuario puedan cambiar su contraseña si lo requiere.</p>	<p>Rol: Usuario. Quiero: Una página de inicio. Para: En primera instancia el cliente visualice las habitaciones y los servicios que ofrece el hotel antes de reservar.</p>

Figura 44. User Story Mapping Historias del 5 al 8, de los stakeholder 3 y 4. Fuente: Elaboración Propia.

Stakeholder 5	Rol: usuario Quiero: Que la base de datos tenga un respaldo y recuperación Para: Ante cualquier falla de los equipos o energía eléctrica	Rol: usuario Quiero: Que al registrarme me pida pocos datos personales Para: Evitar brindar mucha información a la pagina	Rol: usuario Quiero: Que el proceso de reservación de vía web sea intuitivo y rápido Para: Poder realizar reservaciones con facilidad	Rol: usuario Quiero: Iniciar sesión con la cuenta de Microsoft Para: Entrar al sitio de una forma mas rapida
	Rol: Usuario Quiero: Que la base de datos tenga consultas. Para: Poder buscar datos registrados.	Rol: Usuario Quiero: Ingresar a la pagina web desde mi propio perfil Para: Tener acceso a los servicios que da el hotel y que se adapte al contenido a mis preferencias.	Rol: Usuario Quiero: Realizar filtros Para: Que me facilite hacer la reservación	Rol: Usuario Quiero: Logearme en la web con mi cuenta de Google Para: Reducir el tiempo de ingreso.
Stakeholder 6				

Figura 47. User Story Mapping Historias del 1 al 4, de los stakeholder 5 y 6. Fuente: Elaboración Propia.

Rol: usuario Quiero: El usuario cuando olvide su contraseña le llegue un código de recuperación a su celular Para: Poder restablecer la contraseña	Rol: usuario Quiero: Que en la parte superior de la pagina haya un numero de contacto del hotel Para: Comunicarse	Rol: usuario Quiero: Al momento de cambiar la contraseña haya una guía Para: Saber cuantos caracteres se pueden ingresar	Rol: usuario Quiero: Entrar a la pagina haya un carrusel deslizable Para: Ver los precios de las habitaciones
Rol: Usuario Quiero: Que se me envíe un código a mi correo asociado Para: Reestablecer mi contraseña	Rol: Usuario Quiero: Que exista un formulario de contacto con el hotel. Para: Consultar dudas o pedir información.	Rol: Usuario Quiero: Que la nueva contraseña y su confirmación tenga un formato visible Para: Evitar cometer errores al confirmar.	Rol: Usuario Quiero: Desplazarme con facilidad por la pagina de inicio Para: Encontrar las opciones que deseo más rápido

Stakeholder 7	<p>Rol: Usuario Quiero: Creación de base datos con los campos necesarios. Para: Tener registros de todos los procesos del sitio web.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Que exista un formulario sencillo Para: Facilitar registro como usuario</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Que brinden las imágenes de los tipos de habitaciones Para: Reservar la habitación según preferencia</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Formulario de creación de cuenta y por medio del correo. Para: Poder tener un logueo rápido y flexible.</p>
	Stakeholder 8	<p>Rol: Usuario Quiero: Que la base de datos tenga la información necesaria. Para: Organizar los registros del sitio web</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Que exista una solicitud a la información de los datos. Para: Favorecer todo los registros de los usuario.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Ofrecer mejor imágenes para todo los tipos habitaciones. Para: Conservar la habitación según prioridad.</p>

Figura 49. User Story Mapping Historias del 1 al 4, de los stakeholder 7 y 8. Fuente: Elaboración Propia.

<p>Rol: Usuario Quiero: Cambiar contraseña las veces necesarias. Para: Tener mayor accesibilidad.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: En la pagina contáctanos se encuentre el correo corporativo del hotel Para: El mensaje llegue directamente a la empresa.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Sea necesario solicitar la contraseña antigua Para: Garantizar la seguridad de las cuentas</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Que la pagina de inicio tenga diseño responsive Para: Acceder desde teléfono o computador</p>
<p>Rol: Usuario Quiero: Modificar la clave las veces necesarias. Para: Contener mayor facilitar.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: En el sitio web del menú de contáctanos se encuentra en el correo electrónico corporativa del hotel. Para: El mensaje llegue inmediatamente a la empresa.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Necesariamente se solicita una clave antigua. Para: Asegurar la seguridad de las cuentas.</p>	<p>Rol: Usuario Quiero: Que la sitio web inicia tenga un diseño responsive. Para: Permitir desde un dispositivo móvil o un ordenador.</p>

Figura 48. User Story Mapping Historias del 5 al 8, de los stakeholder 7 y 8. Fuente: Elaboración Propia.

d. Especificaciones de historias de usuario

De acuerdo a lo obtenido en el User Story Mapping, se especificaron las Historias de Usuario detalladas en las Tablas 12-19.

Tabla 12.
HU 01: Diseño de la base de datos.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-01	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Diseño de la base de datos	
Prioridad en el negocio: Alta	
Tiempo estimado: 7 días	Responsable: Diseñador de Base de Datos
Descripción: Para diseñar la base de datos se tomaron cada uno de los procesos y relaciones entre sus tablas. Además, de tener que integrar los datos y otorgar medidas de protección de la información en la base de datos, donde impide el ingreso de datos incorrectos o defectuosos. Otorgar consultas de optimización para permitir rapidez en su uso con los sistemas.	
<i>Nota:</i> Elaboración propia.	

Tabla 13.
HU 02: Registro de usuarios.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-02	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Registro de usuarios	
Prioridad en el negocio: Alta	
Tiempo estimado: 7 días	Responsable: Programador
Descripción: Mostrar interfaz emergente para el registro de usuario. Se tendrá como opción el Ingreso con Google. Dado que el correo ingresado ya cuenta con un registro se mostrará un mensaje de alerta indicando que el correo ya existe. El formato para el Nombre del usuario no permite números.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14.
HU 03: Módulo de reservas.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-03	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Módulo de reservas	
Prioridad en el negocio: Alta	
Tiempo estimado: 7 días	Responsable: Programador
Descripción:	
→ Mostrar interfaz desplegable con los filtros de búsqueda (Tipo de habitación, Temática de habitación y rango de fechas) para saber la disponibilidad de la reserva.	
→ Los colores de los estados	
<ul style="list-style-type: none">• Rojo: No disponible• Plomo: Disponible• Verde: Tu reserva	
→ Se debe mostrar en un calendario resaltado de acuerdo con la bitácora de disponibilidad de la reserva.	
→ Dado que por el filtro realizado la reserva sale no disponible, el usuario puede seleccionar otro rango de fecha y ver la disponibilidad.	
→ Las opciones plan y cantidad de personas, deben ser opciones desplegables.	
→ Los campos fecha de ingreso y fecha de salida no son modificables	
→ El formato en el cual se debe mostrar la fecha de ingreso y salida es: <dd/mm/aaaa>	
→ Para realizar el pago de la reserva el usuario debe contar con una cuenta creada.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 15.
HU 04: Iniciar sesión.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-04	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Iniciar Sesión	
Prioridad en el negocio: Alta	
Tiempo estimado: 7 días	Responsable: Programador
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none">• Mostrar interfaz emergente para inicio de sesión• Se tendrá como opción el Ingreso con Google.• Dado que el usuario ingresa Email y/o contraseña erróneas se mostrará mensaje de error "¡El email o contraseña incorrectos!"• Dado que el Email y/o contraseña ingresados por el usuario son correctos se le mostrará la interfaz de su perfil.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 16.
HU 05: Módulo recuperar contraseña.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-05	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Módulo recuperar contraseña	
Prioridad en el negocio: Media	
Tiempo estimado: 5 días	Responsable: Programador
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none">• El formato que se debe ingresar en campo email es: <xxxxxx@xxx.xxx>• Dado que el usuario ingresa Email con formato incorrecto se mostrará mensaje de error "Incluye un signo @ en la dirección de correo electrónico"• En el correo electrónico registrado le debe llegar un mensaje con un enlace de cambio de contraseña.	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 17.
HU 06: Módulo de contáctenos.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-06	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Módulo de contáctenos	
Prioridad en el negocio: Media	
Tiempo estimado: 5 días	Responsable: Programador
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dado que el usuario ingresa un correo erróneo se mostrará mensaje de error "¡Problemas al enviar el mensaje, revise que no tenga caracteres especiales!" • Dado que el usuario no ingresa alguno de los datos, se mostrará mensaje de alerta "Complete este campo" • Dado que el usuario ingresa letras en el campo Móvil se mostrará mensaje de error "¡Problemas al enviar el mensaje, revise que no tenga caracteres especiales!" • Dado que el usuario completa correctamente todos los datos del formulario, se mostrara mensaje de alerta "¡Enviado! ¡Su mensaje ha sido enviado, muy pronto le responderemos!" 	
<i>Nota:</i> Elaboración propia.	

Tabla 18
HU 07: Módulo cambio de contraseña.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-07	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Módulo cambio de contraseña	
Prioridad en el negocio: Media	
Tiempo estimado: 5 días	Responsable: Programador
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe ingresar la nueva contraseña y luego en el siguiente campo repetir la contraseña para confirmar. • Dado que la confirmación de la nueva contraseña es errónea, se mostrará un mensaje de alerta indicando que la contraseña no coincide. 	
<i>Nota:</i> Elaboración propia.	

Tabla 19.
HU 08: Página de inicio.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-08	Usuario: Cliente
Nombre de la HU: Página de inicio	
Prioridad en el negocio: Media	
Tiempo estimado: 7 días	Responsable: Programador
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none">• El portal debe ser llamativo y fácil de manejar.• Se tendrá distintas opciones que separan el tipo de información.	

Nota: Elaboración propia.

e. Definición del Product Backlog

Se priorizaron las historias de usuario planeadas en la especificación de historias de usuario, de acuerdo al mismo se detalló el Product Backlog mostrado en las Figuras 50 y 51.



Figura 50. Product Backlog – Parte 1.
Fuente: Elaboración Propia.

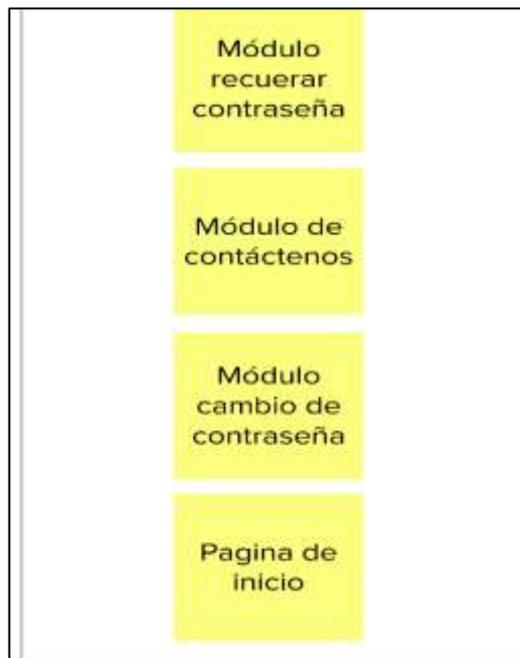


Figura 51. Product Backlog – Parte 2.
Fuente: Elaboración Propia.

C. Planificación del Sprint

a. Sprint Planning

En la Tabla 20, se muestra la estimación de tiempo de desarrollo del proyecto.

Tabla 20.
Tiempo estimado del proyecto.

Código HU	Historia de usuario	Prioridad	Tiempo estimado
HU01	Diseño de la base de datos	Alta	7 días
HU02	Registro de usuarios	Alta	7 días
HU03	Módulo de reservas	Alta	7 días
HU04	Iniciar Sesión	Alta	7 días
HU05	Módulo recuperar contraseña	Media	5 días
HU06	Módulo Contáctenos	Media	5 días
HU07	Módulo cambio de contraseña	Media	5 días
HU08	Página de inicio	Media	7 días
Tiempo total estimado			50 días

Nota: Elaboración propia.

Posteriormente, en las Tablas 21 y 22, se estimaron los sprints y su duración.

Tabla 21.
Estimación Sprint 01.

Sprint N° 1			
Código HU	Historia de usuario	Prioridad	Tiempo estimado
HU01	Diseño de la base de datos	Alta	7 días
HU02	Registro de usuarios	Alta	7 días
HU03	Módulo de reservas	Alta	7 días
HU04	Iniciar Sesión	Alta	7 días
Tiempo estimado del Sprint			28 días

Nota: Elaboración propia.

Tabla 22.
Estimación Sprint 02.

Sprint N° 2			
Código HU	Historia de usuario	Prioridad	Tiempo estimado
HU05	Módulo recuperar contraseña	Media	5 días
HU06	Módulo de Contáctenos	Media	5 días
HU07	Módulo cambio de contraseña	Media	5 días
HU08	Página de inicio	Media	7 días
Tiempo estimado del Sprint			22 días

Nota: Elaboración propia.

b. Sprint Backlog

En las Figura 52, se plantea los datos el Sprint Backlog inicial de cada Sprint estimado. Mientras los demás estados se encuentran vacíos, puesto que cada sprint backlog recién está en planeamiento. A continuación, se muestran desde la figura 52 hasta la 54, las tareas funcionales en sprint backlog dentro del sprint 1, además se muestran el sprint 2 del backlog desde la figura 56 hasta la 58.

Sprint #: 1			
Sprint Goal: Funcionalidad de lo colaboradores que intervienen en el proceso de reserva			
Sprint Backlog	En progreso	Completado	Bloqueado

Figura 52. Datos del sprint backlog- Sprint 01. Fuente: Elaboración propia.



Figura 53. Sprint backlog, Sprint 01- primera parte. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 55. Sprint backlog, Sprint 01- segunda parte. Fuente: Elaboración propia.



Figura 54. Sprint backlog, Sprint 01- tercera parte. Fuente: Elaboración propia.

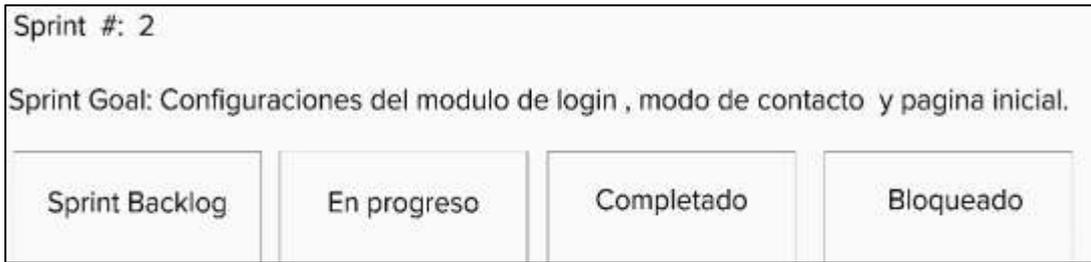


Figura 57. Datos del sprint backlog- Sprint 02. Fuente: Elaboración propia.



Figura 56. Sprint backlog, Sprint 02- primera parte. Fuente: Elaboración propia.



Figura 58. Sprint backlog, Sprint 02- segunda parte.
Fuente: Elaboración Propia.

D. Desarrollo del Sprint

a. Sprint 1

i. Dayli Scrum

Se realizó el Dayli Scrum con todos los miembros del equipo de desarrollo, de manera diaria tras el inicio del proyecto, en la Figura 59, se muestra el primer Sprint Backlog del Sprint 1, es decir, se visualizan las primeras tareas que pasaron a estado En Progreso.

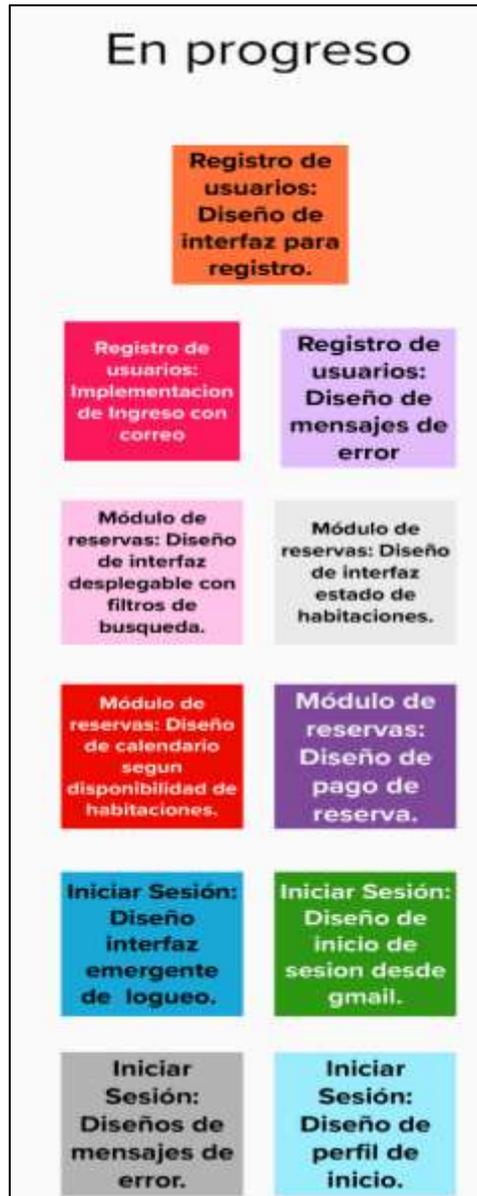


Figura 59. Actualización inicial Sprint Backlog - Sprint 01.
Fuente: Elaboración propia.

ii. Prototipos

Se diseñaron los prototipos de mediana fidelidad considerados para el Sprint 01.

En la Figura 60, se muestra el prototipo para la historia de usuario Registrar usuario

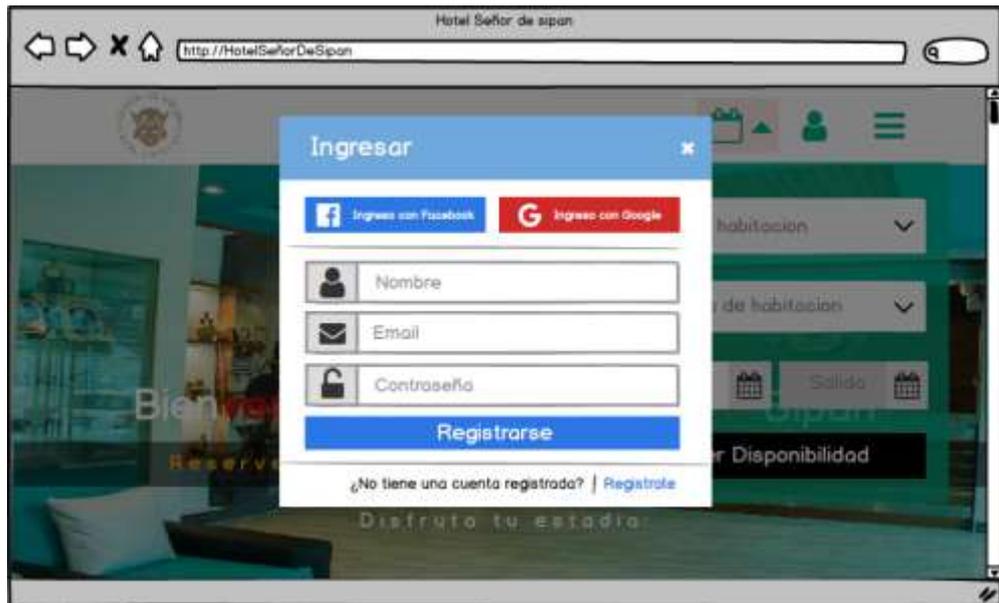


Figura 60. Prototipo - Registrar Usuario. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Me gusta que sea una interfaz sencilla” “La información está bien distribuida, aunque creo que se deberían solicitar más datos” “Me gusta la propuesta de sincronización con Facebook y Google”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Fue bastante sencillo el registro” “No tuve problemas para interactuar con la interfaz”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Creo que se podría optar por los colores propios de la marca” “Me gustan los colores, se ven amigables” “No me gusta mucho la tipografía, considero que podría utilizarse una fuente más sencilla”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“La fuente” “Los colores” “Solicitar más datos”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Me gustó la sencillez de la interfaz” “Que no es muy compleja” “Que tenga todos los botones visibles”

En las Figuras 61-63, se muestran los prototipos para la reserva de habitación.



Figura 61. Prototipo - Reservar habitación 01. Fuente: Elaboración propia.

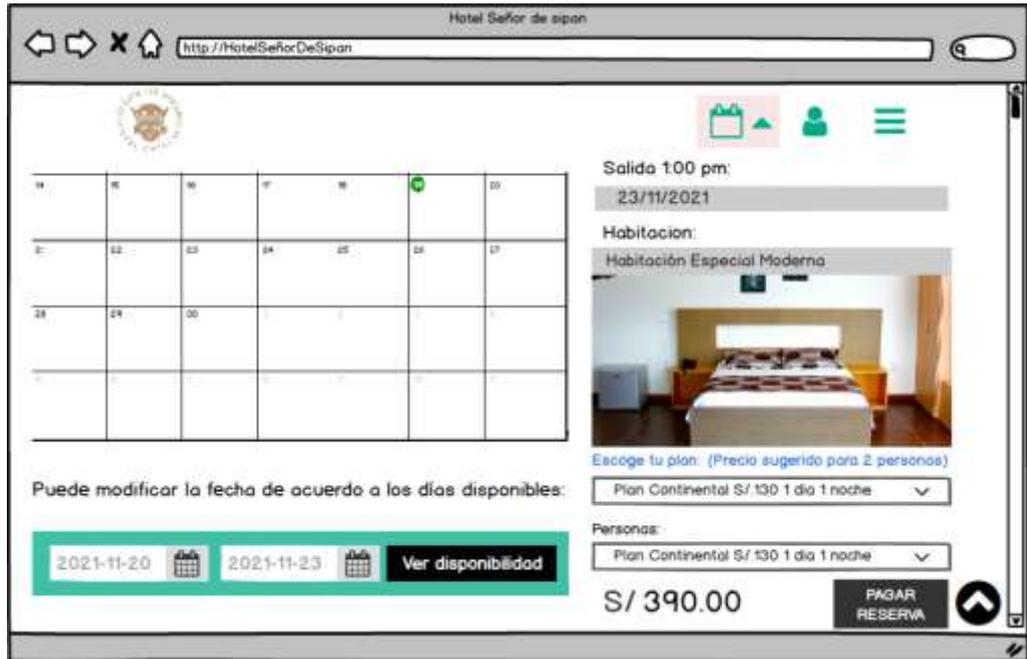


Figura 62. Prototipo - Reservar habitación 02. Fuente: Elaboración propia.



Figura 63. Prototipo - Reservar habitación 03. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con las interfaces del proceso de reserva de habitación, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Me gusta que pueda elegir por tipo de habitación” “Me gusta que aparezca el calendario para poder tener referencias de las fechas” “Me gusta que se muestren fotos del tipo de habitación que estoy eligiendo”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Sí fue sencilla” “Fue fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Falta que los colores identifiquen a la marca” “Los colores me parecen adecuados”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Creo que el código de la reserva no debería aparecer al inicio” “Los colores”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Que incluya toda la información” “Que puedo filtrar por fechas y tipos de habitación” “Que me muestre imágenes referenciales”

En las Figuras 64-69, se muestran los prototipos para el proceso del pago de una reserva de habitación.

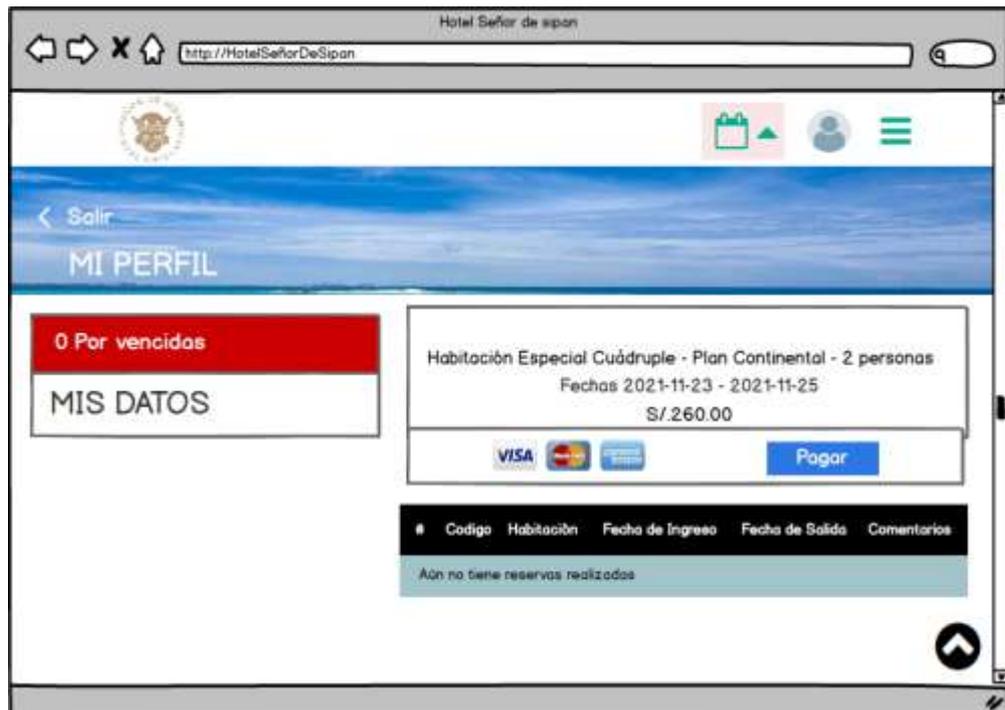


Figura 64. Prototipo - Pagar reserva 01. Fuente: Elaboración propia.

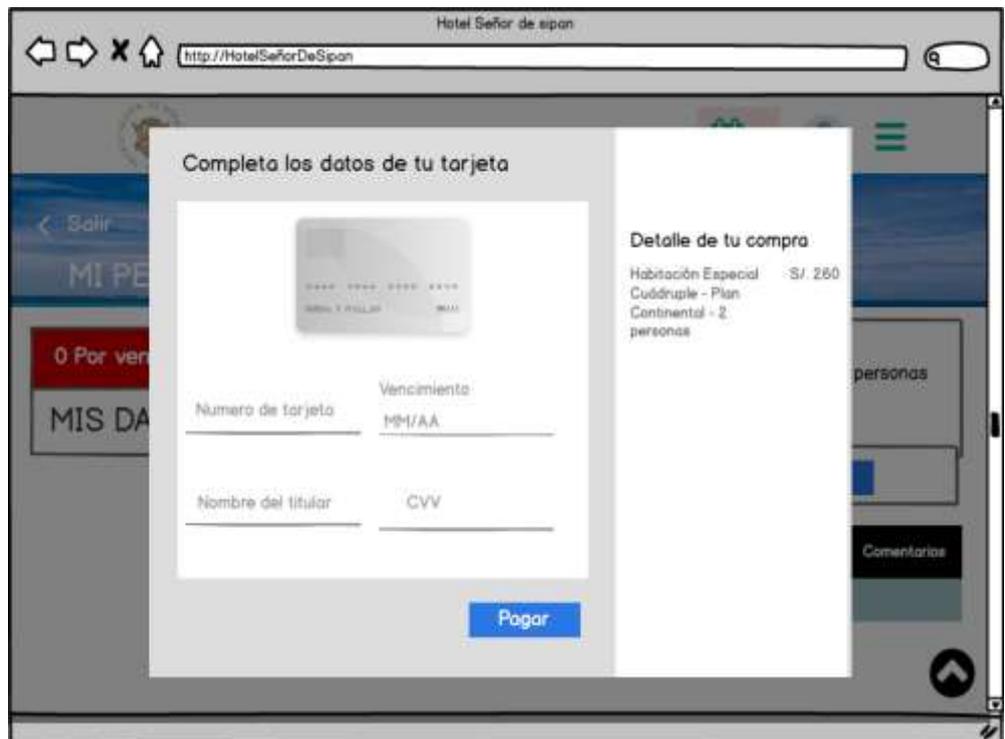


Figura 65. Prototipo - Pagar reserva 02. Fuente: Elaboración propia.

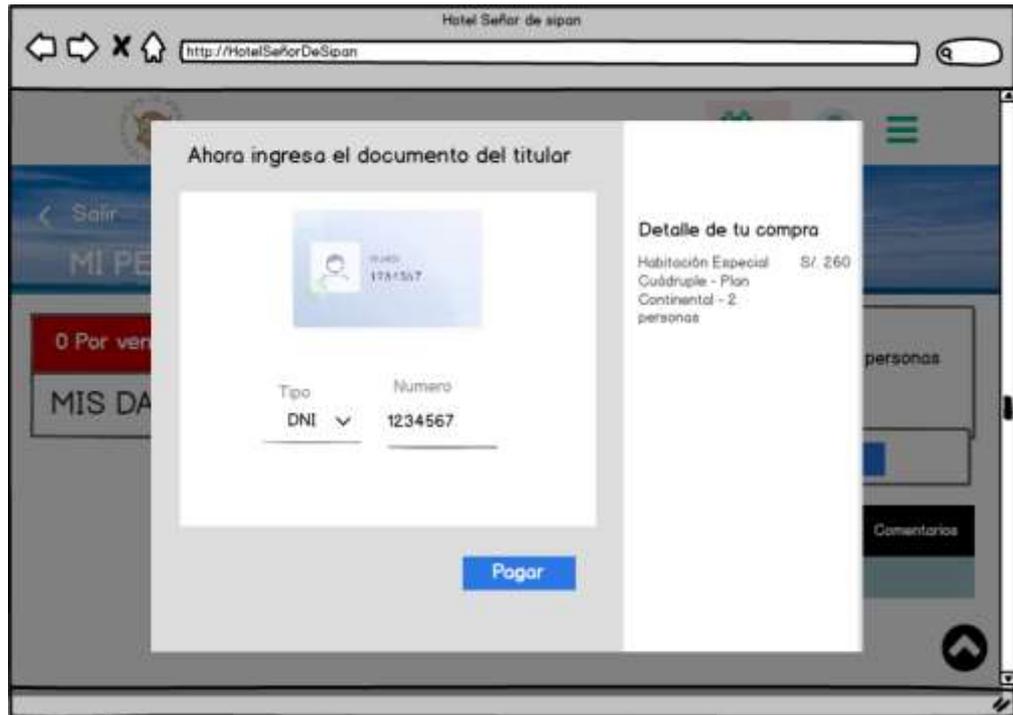


Figura 66. Prototipo - Pagar reserva 03. Fuente: Elaboración propia.

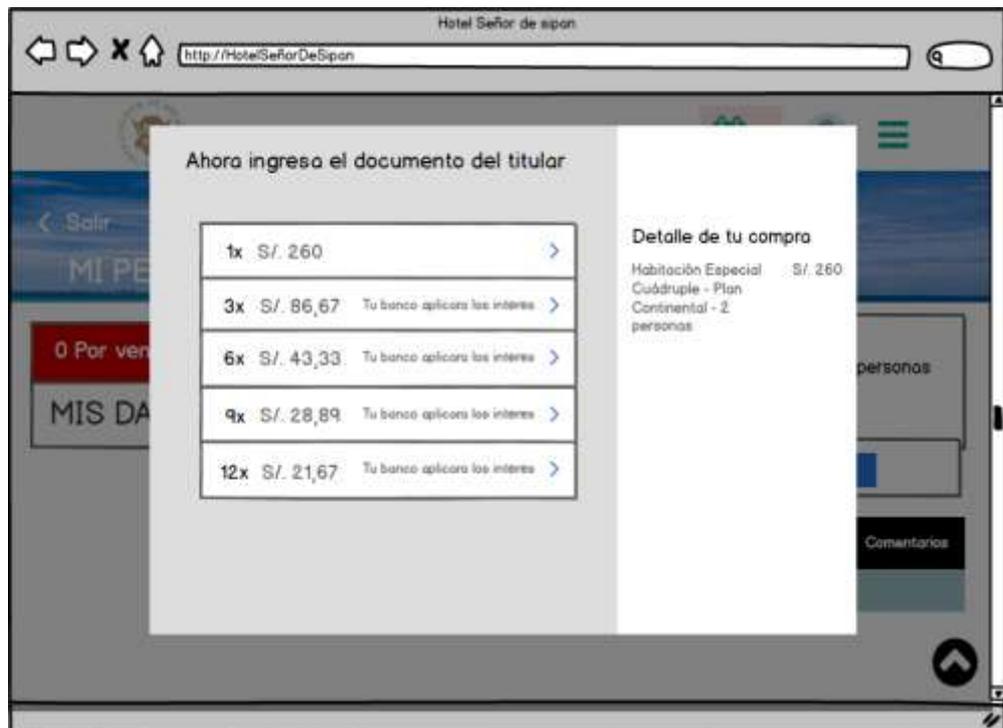


Figura 67. Prototipo - Pagar reserva 04. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con las interfaces del proceso de pago de una reserva de habitación, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La información que muestra y solicita es adecuada”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Es un proceso sencillo” “Bastante rápido”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Los colores podrían mejorarse”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Los colores!”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“El proceso de pago es sencillo” “Que se pueda pagar con tarjeta” “Que pueda fraccionar pagos”

En las Figuras 70-72, se muestran los prototipos relacionados al perfil y el logueo.

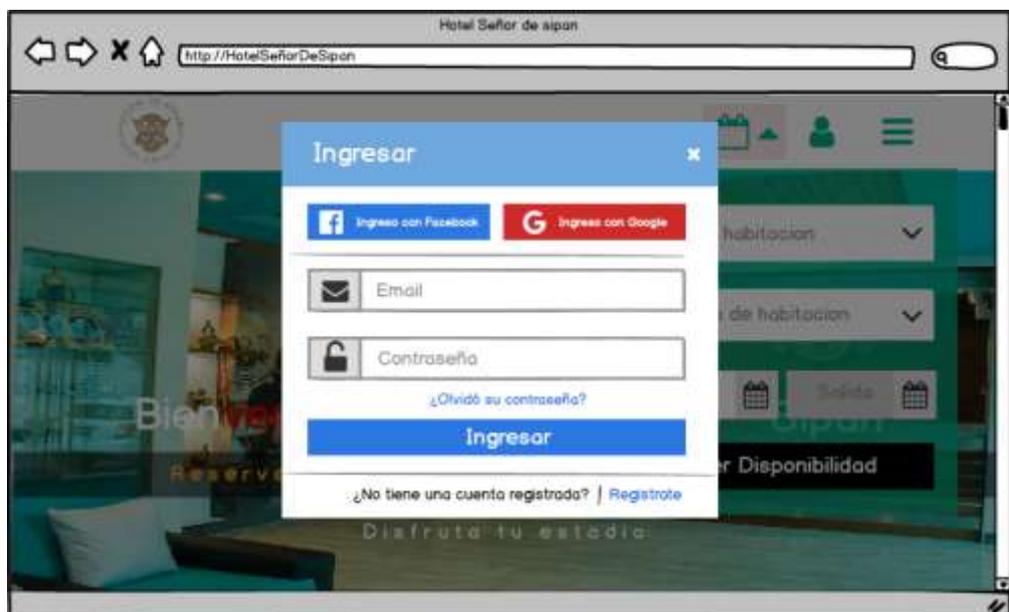


Figura 70. Prototipo - Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia.



Figura 71. Prototipos - Perfil 01. Fuente: Elaboración propia.



Figura 72. Prototipos - Perfil 02. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con las interfaces, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Es interesante que te recuerde las reservas pendientes por pagar”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Es bastante sencilla”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“La fuente podría cambiarse, así como los colores”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Los colores y la fuente”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Los recordatorios” “La sencillez”

En la Figura 73, se muestra el prototipo para la historia de usuario Registrar usuario

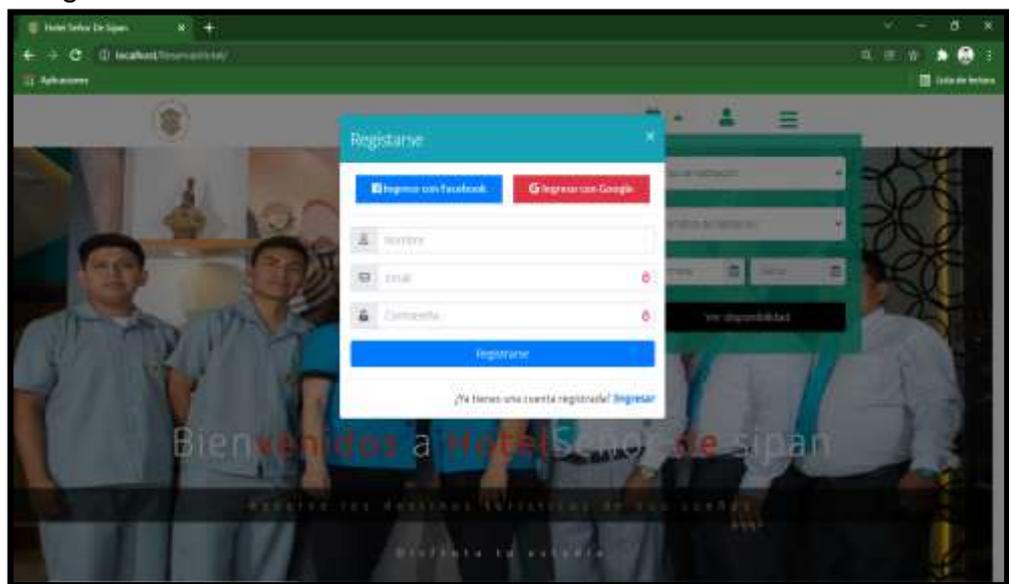


Figura 73. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web de registro de Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Luego de la entrevista realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas sobre el manejo de la interfaz web.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La interfaz sigue contando con los colores y ubicación de botones, información y paneles usados” “La información sigue organizada

adecuadamente, considero no ser necesario ingresar sesión con otras opciones que sean Facebook, google y formulario”.

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“El registro resulto sencillo y rápido” “Se mantiene ningún problema para interactuar con la interfaz”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Considero que los colores, se asemejan más a colores vivos y no defrauda su diseño” “Me gustan los colores, siguen siendo amigables”

“La tipográfica se adaptó tanto a lo necesitado y van de acuerdo al estilo y colores del hotel”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“No tengo modificaciones por presentar, me encuentro satisfecho”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Mantuvo la sencillez y organización adecuada de la interfaz web”

“Abarcan la importancia de tener todos los botones visibles”

Asimismo, en las Figuras 74-76, se muestran los prototipos de alta fidelidad para la reserva de habitación.

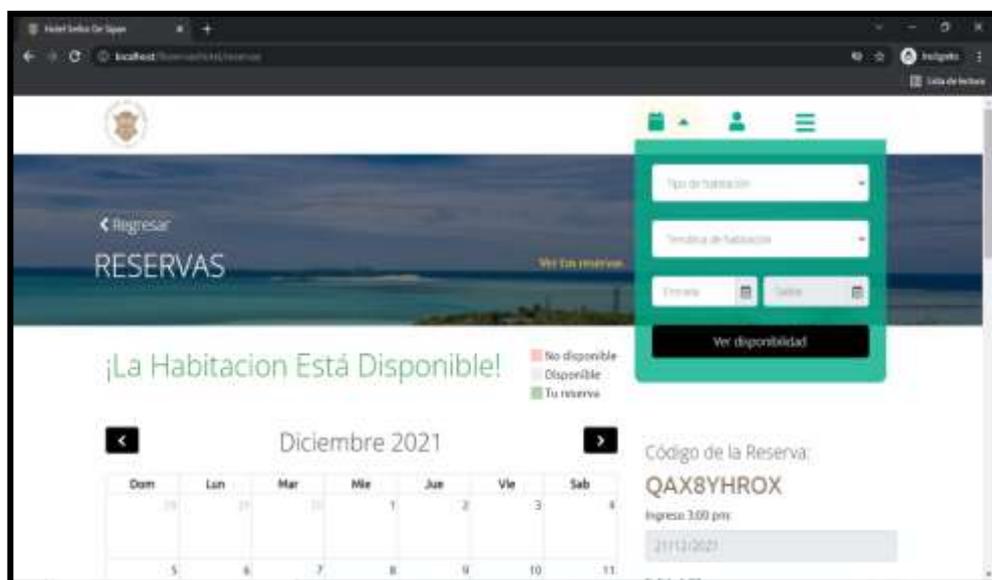


Figura 74. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web para reserva de habitación 01. Fuente: Elaboración Propia.

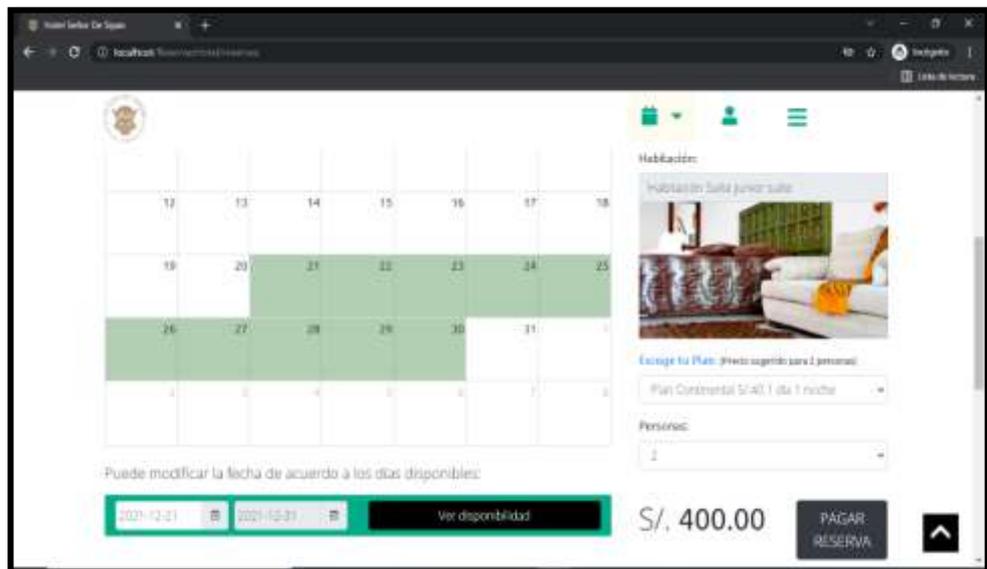


Figura 75. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web para reserva de habitación 02. Fuente: Elaboración Propia.

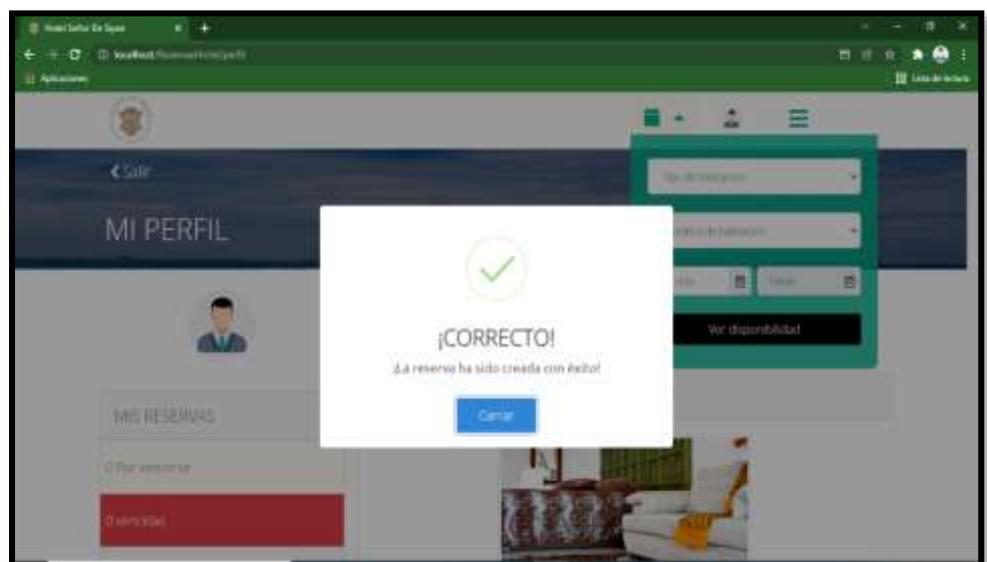


Figura 76. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web para reserva de habitación 03. Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la entrevista de interacción con las interfaces web del proceso de reserva de habitación, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Mantiene la buena organización de la información al momento de elegir por tipo de habitación” “El calendario mantiene una dinámica

manera tener referencias de las fechas” “Las fotos dentro la interfaz web mantienen una buena calidad y además del tipo de habitación que estoy eligiendo”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Mantiene la sencillez de manejo” “Fue fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Los colores mantienen relación del logo con las interfaces web” “La tipografía mantiene la calidad del diseño”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Considero no existen criterios para modificar el diseño”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Que incluya toda la información” “Se puede filtrar por fechas y tipos de habitación” “Muestra imágenes referenciales y de excelente calidad”

En las Figuras 77-82, se muestran los prototipos para el proceso del pago de una reserva de habitación.

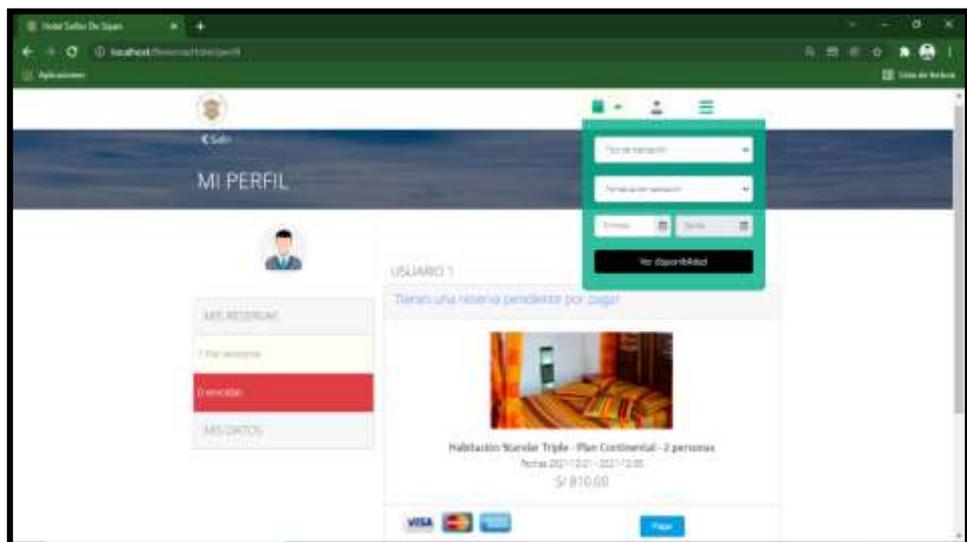


Figura 77. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web para pagar la reserva 01. Fuente: Elaboración Propia.

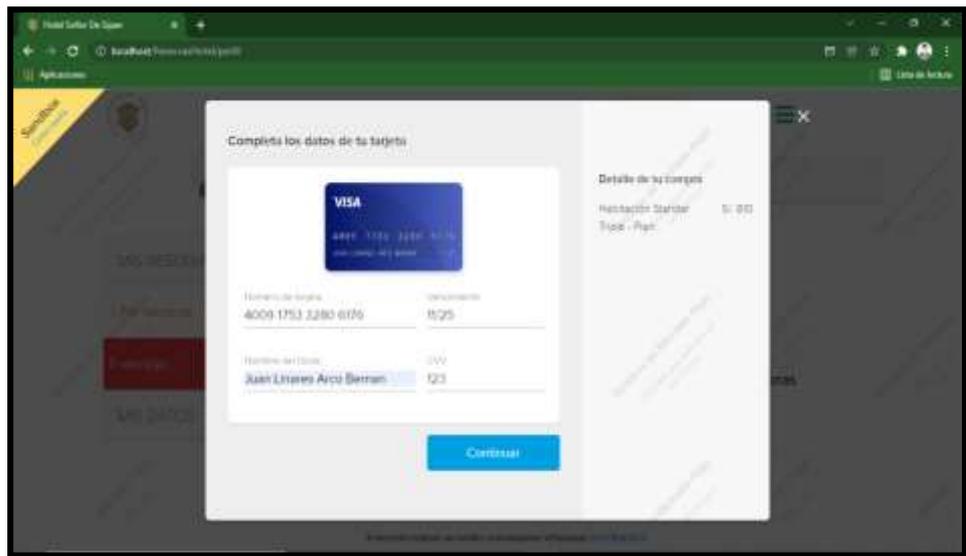


Figura 78. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web de mercado pago en modo sandbox para pagar la reserva 02. Fuente: Elaboración Propia.

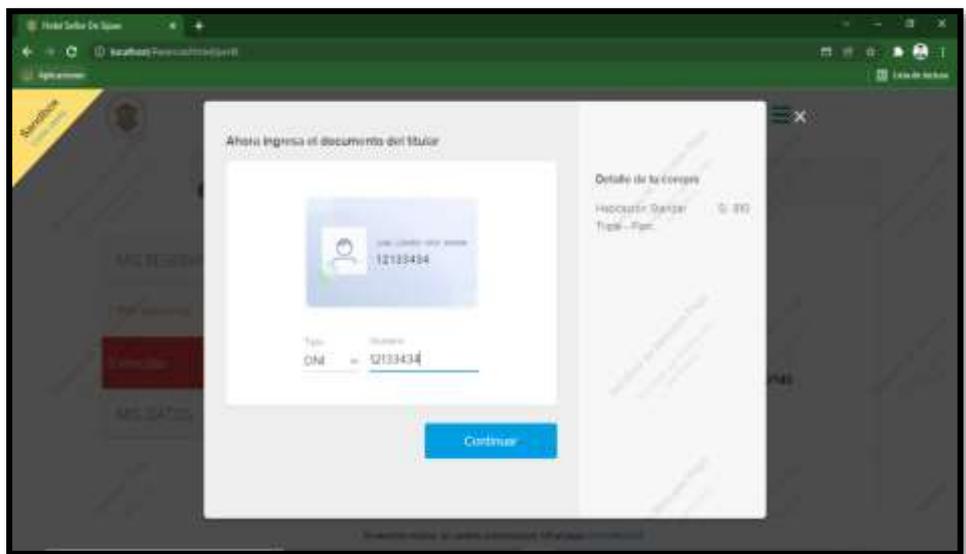


Figura 79. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web de mercado pago en modo sandbox para pagar la reserva 03. Fuente: Elaboración Propia.

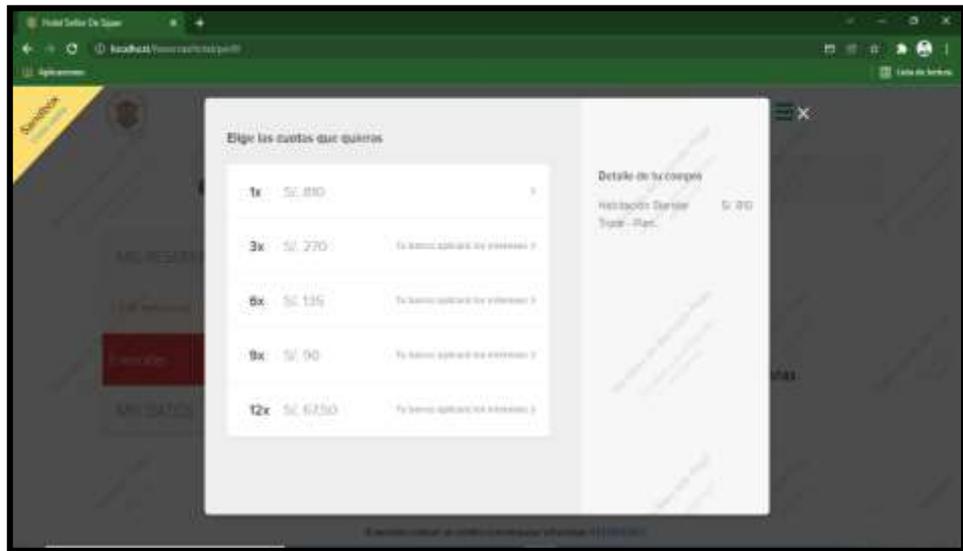


Figura 80. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web de mercado pago en modo sandbox para pagar la reserva 04. Fuente: Elaboración Propia.

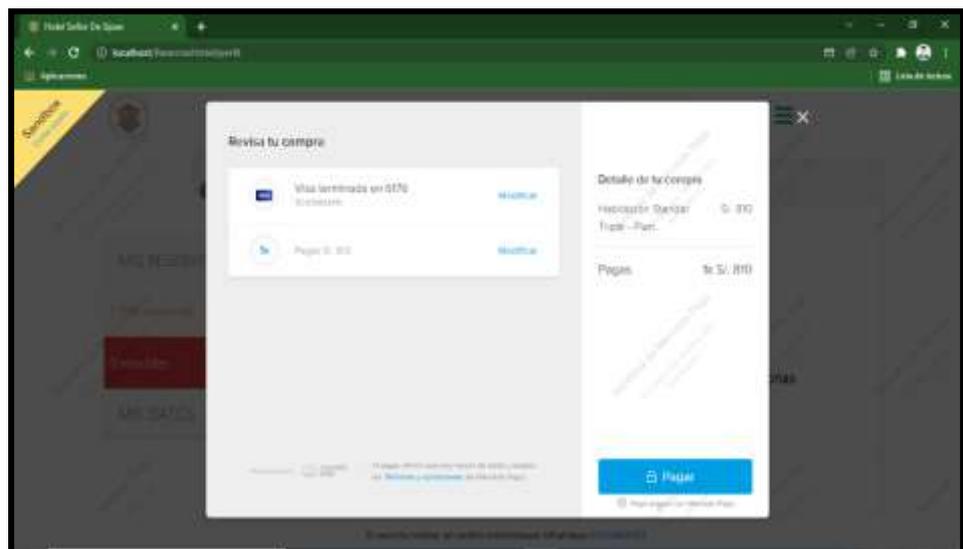


Figura 81. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web de mercado pago en modo sandbox para pagar la reserva 05. Fuente: Elaboración Propia.

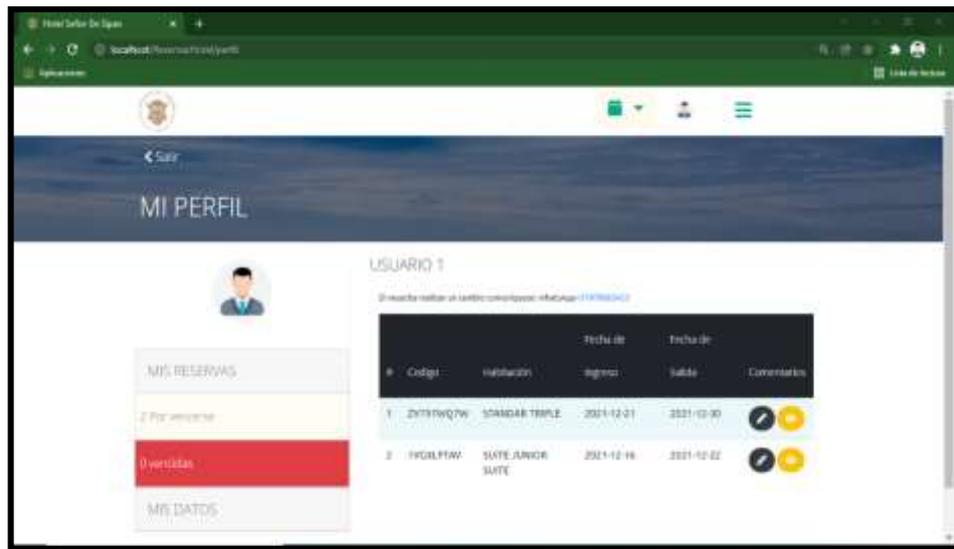


Figura 82. Prototipo de alta fidelidad - Interfaz web para pagar la reserva 06. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con las interfaces web creadas y con las interfaces web que brinda mercado pago en modo sandbox del proceso de pago, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La organización de la información que muestra y solicita es adecuada e importante”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Fue un proceso sencillo y eficaz” “Bastante rápido”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Los colores están adecuados”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“No se consideran modificaciones”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“El proceso de pago es sencillo” “Que se pueda pagar con tarjeta” “Que pueda fraccionar pagos según las interfaces web”

En las Figuras 83-85, se muestran los prototipos relacionados al perfil y el logueo.

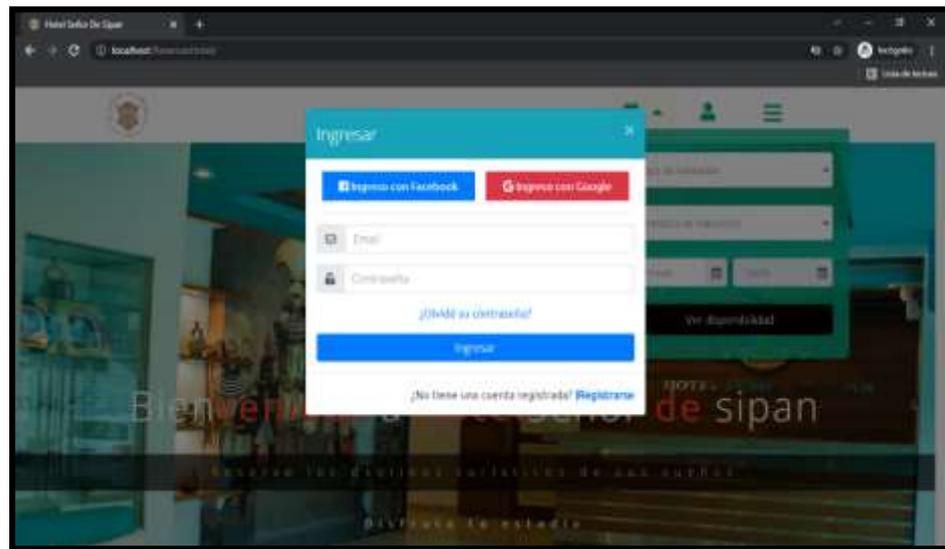


Figura 83. Prototipo de alta fidelidad - Iniciar sesión. Fuente: Elaboración Propia.

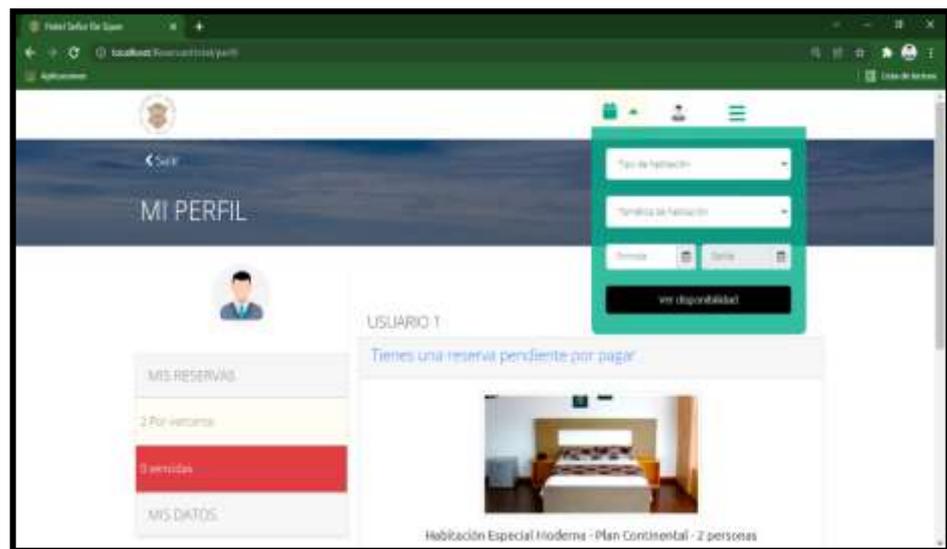


Figura 84. Prototipo de alta fidelidad - Perfil 02. Fuente: Elaboración Propia.

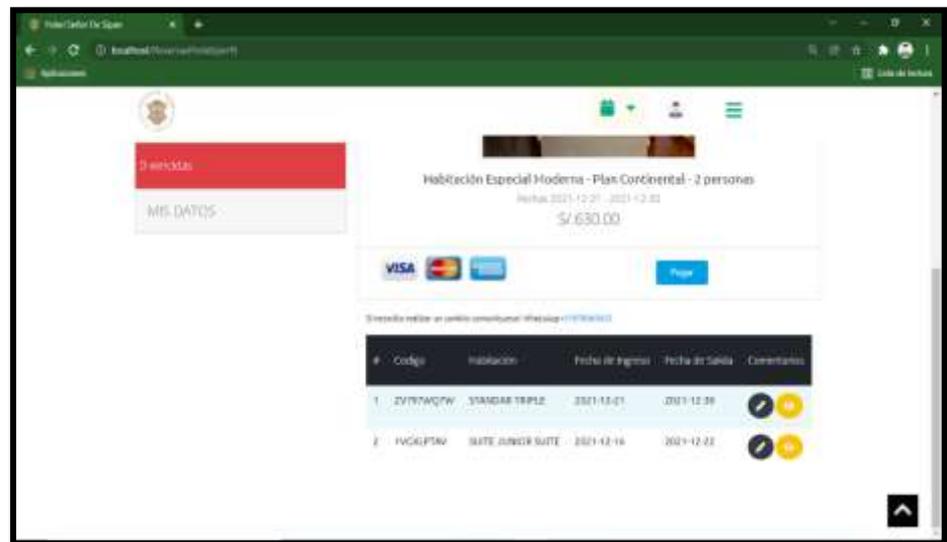


Figura 85. Prototipo de alta fidelidad - Perfil 02. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con las interfaces, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Es interesante que te recuerde las reservas pendientes por pagar”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Es bastante sencilla”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“La fuente podría cambiarse, así como los colores”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Sin modificaciones”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Los recordatorios” “La sencillez”

iii. Pruebas funcionales parciales de usabilidad

En las Tablas 23-25, se muestran los planes de prueba aplicados a los usuarios en el primer Sprint.

Tabla 23.
Plan de prueba 01.

PLAN DE PRUEBA – REGISTRO DE USUARIOS	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	El usuario debe registrarse en la página web.
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	Un cliente, navega por la página web del hotel, al gustarle los servicios mostrados en su web, decide realizar una reserva, pero, aún no cuenta con un usuario y por lo tanto deberá registrarse para poder culminar el proceso.
Requisitos ambientales	El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos. Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas
Funciones a probar	Registro de usuario
Procedimiento de control	El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom. El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario. El Product Owner explicará la situación problema que el usuario

	debe dar solución mediante las interfaces. El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza. El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.
Tiempo estimado	3 minutos
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	Baja
Observaciones	
<i>Nota:</i> Elaboración propia.	

Tabla 24.
Plan de prueba 02.

PLAN DE PRUEBA – MÓDULO DE RESERVAS	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	El usuario debe reservar una habitación.
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	El cliente, luego de haberse registrado, desea continuar con el proceso de reserva, vuelve a revisar los servicios del hotel para así elegir la habitación que reservará.
Requisitos ambientales	El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos. Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas

Funciones a probar	Consultar Disponibilidad de habitación. Reservar habitación.
Procedimiento de control	El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom. El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario. El Product Owner explicará la situación problema que el usuario debe dar solución mediante las interfaces. El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza. El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.
Tiempo estimado	6 minutos
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	Media
Observaciones	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 25.
Plan de prueba 03.

PLAN DE PRUEBA – INICIAR SESIÓN	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	El usuario debe iniciar sesión dentro de la web.
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	

Requisitos ambientales	<p>Un cliente vuelve a acceder a la página web después de algún tiempo, para poder realizar una reserva, pero para ello, primero debe loguearse con su usuario y clave.</p> <p>El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos.</p> <p>Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas</p>
Funciones a probar	<p>Iniciar sesión</p> <p>El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom.</p> <p>El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario.</p>
Procedimiento de control	<p>El Product Owner explicará la situación problema que el usuario debe dar solución mediante las interfaces.</p> <p>El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza.</p> <p>El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.</p>
Tiempo estimado	<p>2 minutos</p>
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	<p>Baja</p>
Observaciones	

Nota: Elaboración propia.

iv. Sprint Review

En la reunión del Sprint Review, se actualizó por última vez el Sprint Backlog, pasando las tareas culminadas al estado de Terminado (Figura 86)



Figura 86. Sprint Review 01.
Fuente: Elaboración Propia.

v. Sprint Retrospective

Para finalizar el Sprint, se realizó la reunión de retrospectiva utilizando la herramienta del barco velero (Figura 87)

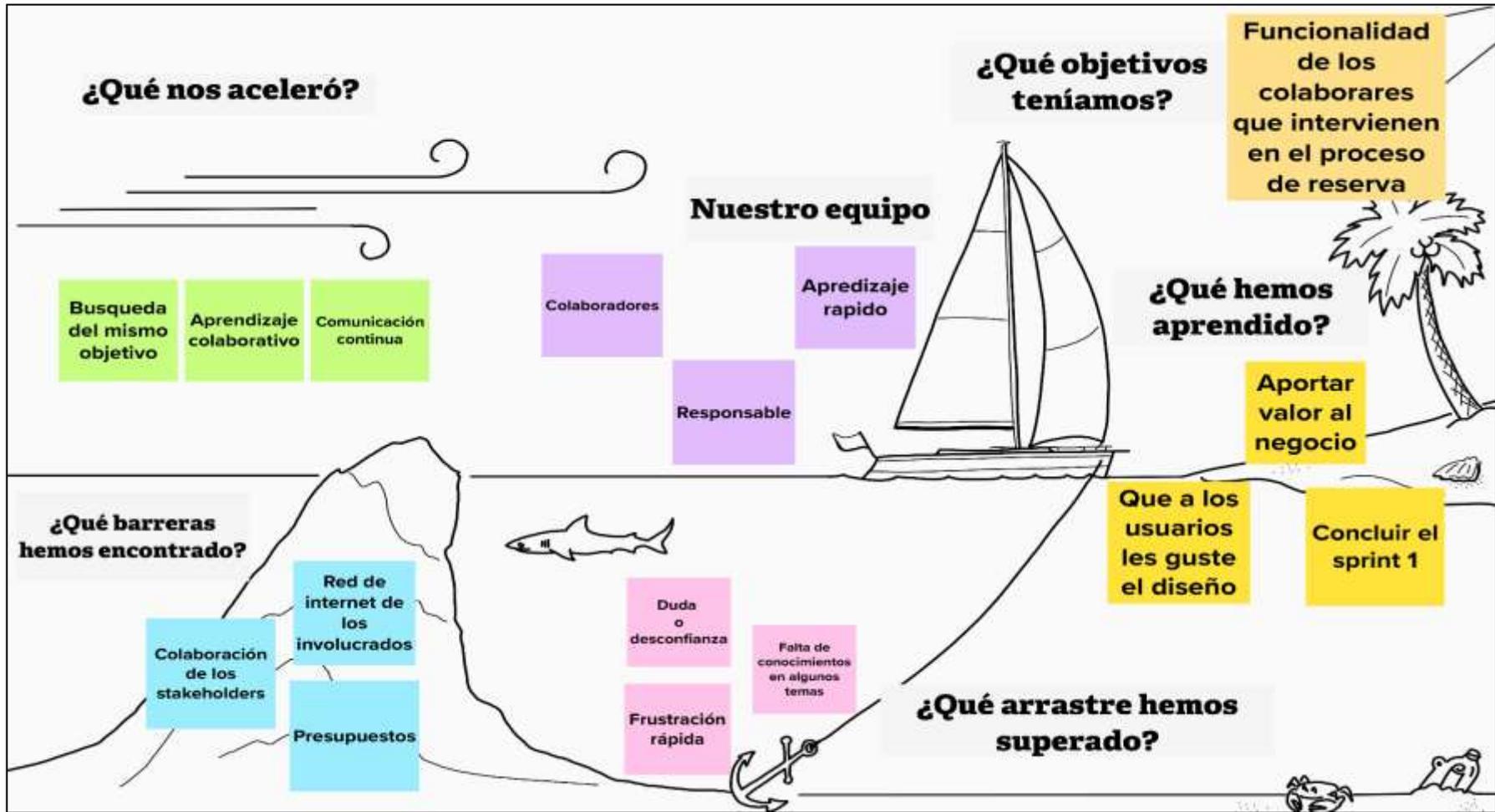


Figura 87. Sprint Retrospective 01. Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente, en la Tabla 26, se puntuaron todos los elementos considerados en la retrospectiva, según a la relevancia con la que afectaron al equipo de trabajo durante el desarrollo del Sprint. El puntaje estuvo entre el rango del 1 al 10, donde 10 es muy relevante y, 1 es nada relevante.

Tabla 26.
Puntuación de la retrospectiva 01.

Sprint 01	
Puntaje	Elementos
1	
2	
3	
4	Red de internet de los involucrados
5	Presupuesto
6	
7	Duda o desconfianza
	Frustración rápida
8	Falta de conocimiento en algunos temas
	Colaboradores
	Búsqueda del mismo objetivo
	Aportar valor al negocio
9	Concluir el Sprint 1
	Aprendizaje rápido
	Aprendizaje colaborativo

Que a los usuarios les guste los diseños

Colaboradores

Colaboración de los stakeholders

Comunicación continua

Nota: Elaboración propia.

b. Sprint 2

i. Dayli Scrum

En la Figura 88, se muestra el primer Sprint Backlog actualizado del Sprint 02, es decir, las tareas iniciales se encuentran en estado En Progreso. El Dayli Scrum se realizó con una frecuencia diaria, donde todos los miembros del equipo de desarrollo participaron.



Figura 88. Actualización inicial Sprint Backlog - Sprint 02. Fuente: Elaboración propia.

ii. Prototipos

En la Figura 89, se muestra el prototipo para el proceso de Recuperar contraseña.

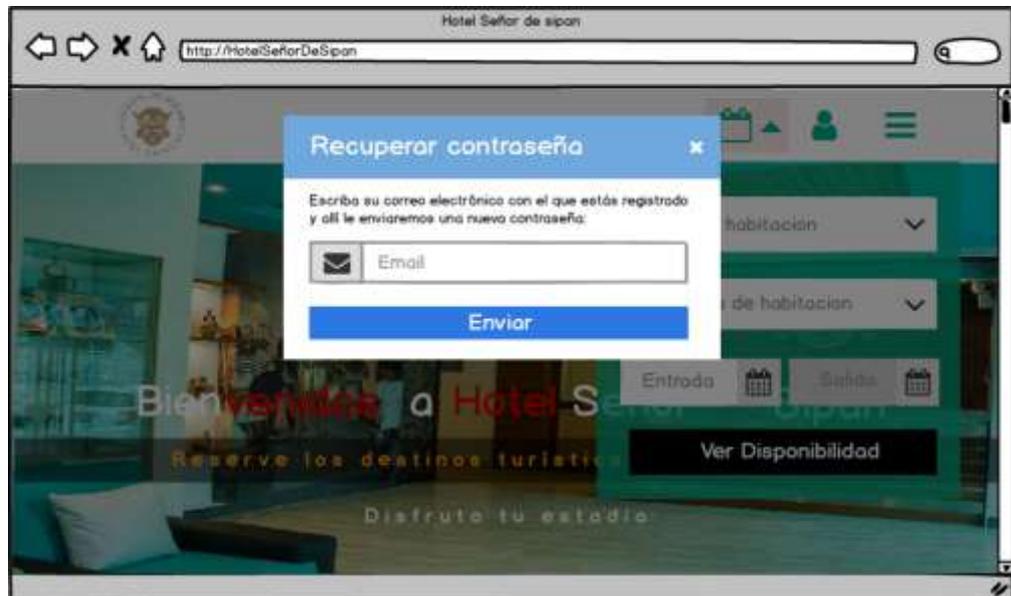


Figura 89. Prototipo - Recuperar contraseña. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Bastante sencillo” “Está bien que pida un correo para recuperar contraseña”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Muy fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Los colores son amigables” “Falta identificación de marca”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“El topo de letra y algunos colores!” “Quizá agregar un código de verificación.”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Que sea fácil”.

En la Figura 90, se muestra el prototipo para la historia de usuario Contáctenos.

El prototipo muestra una ventana de navegador con el título 'Hotel Señor de Sipón' y la URL 'http://HotelSeñorDeSipón'. En la parte superior izquierda hay un logo circular. En la parte superior derecha hay tres íconos: un calendario, un usuario y un menú de hamburguesa. El título principal de la página es 'CONTACTENOS'. Debajo del título hay cuatro campos de texto: 'Nombre', 'Apellido', 'Movil' y 'Correo Electronico'. Debajo de estos campos hay un campo de texto más grande con el placeholder 'Escribe oqui tu mensaje'. En la parte inferior central hay un botón negro con el texto 'ENVIAR'. En la parte inferior derecha hay un ícono de una flecha hacia arriba.

Figura 90. Prototipo – Contáctenos. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La información es sencilla” “La información es oportuna”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Muy fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“En esta pantalla los colores son adecuados”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Un poco más de color.”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“La sencillez”

En las Figuras 91-97, se muestran los prototipos de la página de inicio.

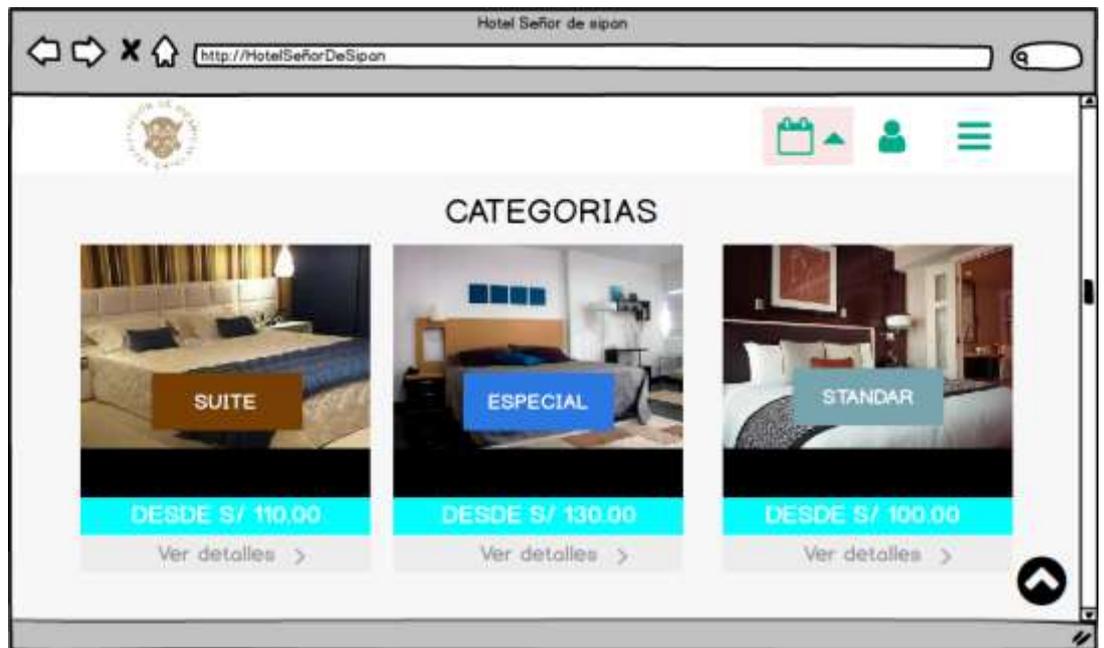


Figura 91. Prototipo – Categorías. Fuente: Elaboración propia.



Figura 92. Prototipo – Galería. Fuente: Elaboración propia.

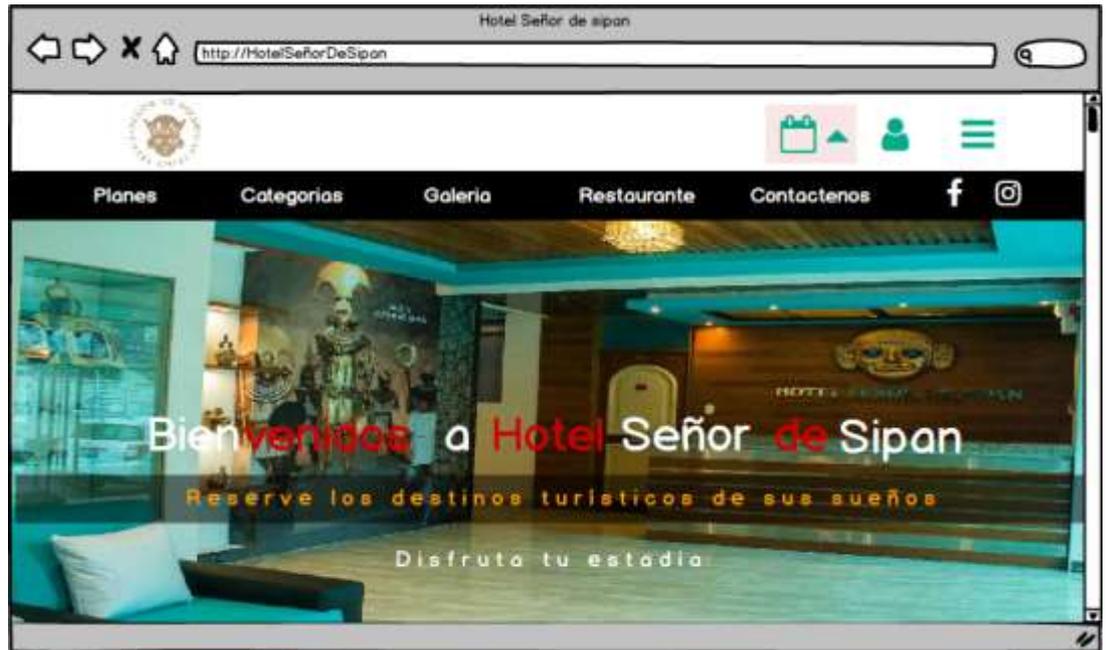


Figura 93. Prototipo - Menú desplegable. Fuente: Elaboración propia.



Figura 94. Prototipo – Planes. Fuente: Elaboración propia.



Figura 95. Prototipo - Página principal. Fuente: Elaboración propia.

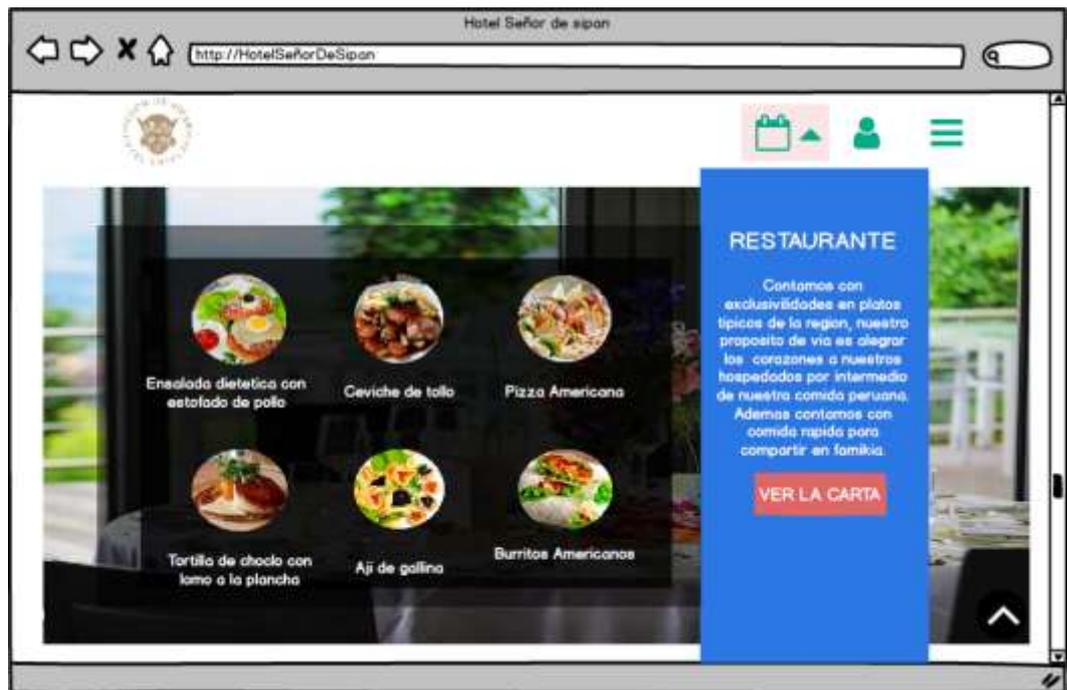


Figura 96. Prototipo - Carta desplegable. Fuente: Elaboración propia.

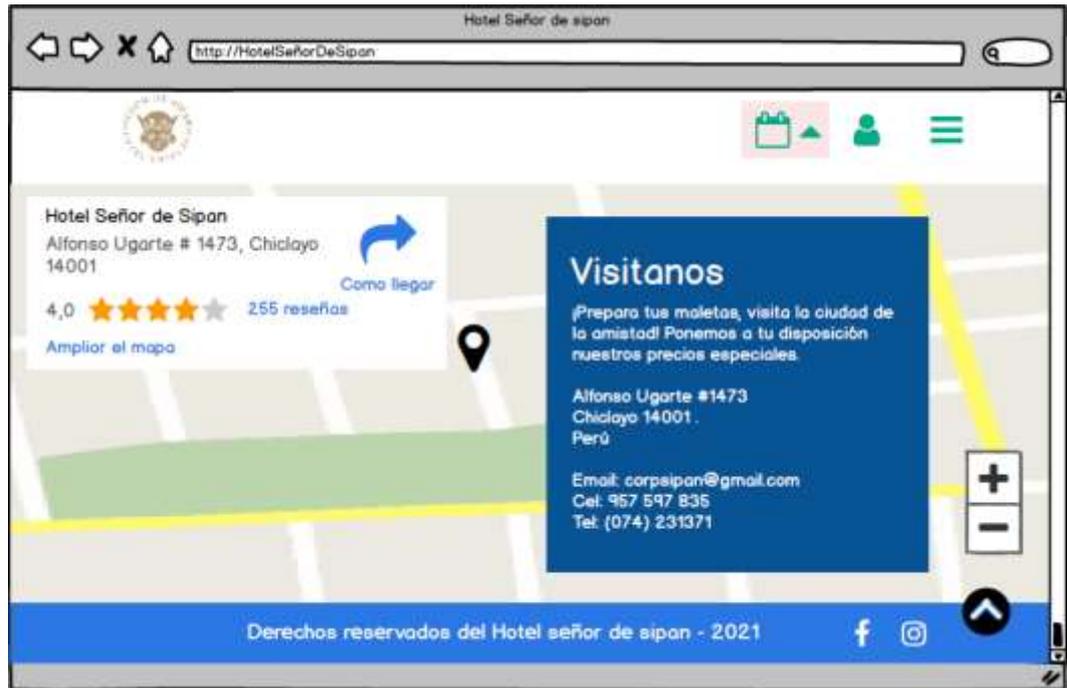


Figura 97. Prototipo – Ubicación. Fuente: Elaboración propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La ubicación de la información me parece correcta” “Se brindan los datos necesarios” “Se muestran todos los accesos posibles”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Sí, fue sencillo” “Fue bastante fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Se debe crear un concepto de branding”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“La tipografía” “Los colores que deben ser representativos”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“La facilidad de la interacción” “Las opciones visibles”

En la Figura 98, se muestra el prototipo de alta fidelidad para el proceso de Recuperar contraseña para el sprint 02 que muestra una vista previa en interfaces web.

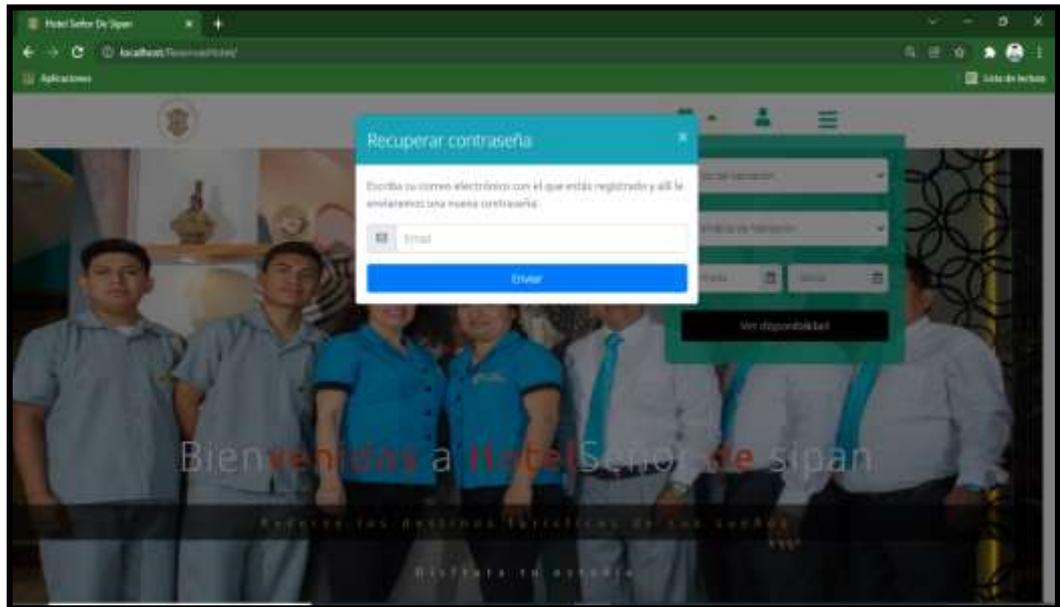


Figura 98. Prototipo de alta fidelidad - Recuperar contraseña. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“Bastante sencillo” “Está bien que pida un correo para recuperar contraseña”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Muy fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Los colores son amigables” “Falta identificación de marca”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“sin modificaciones”.

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“Que sea fácil”.

En la Figura 99, se muestra el prototipo para la historia de usuario Contáctenos.

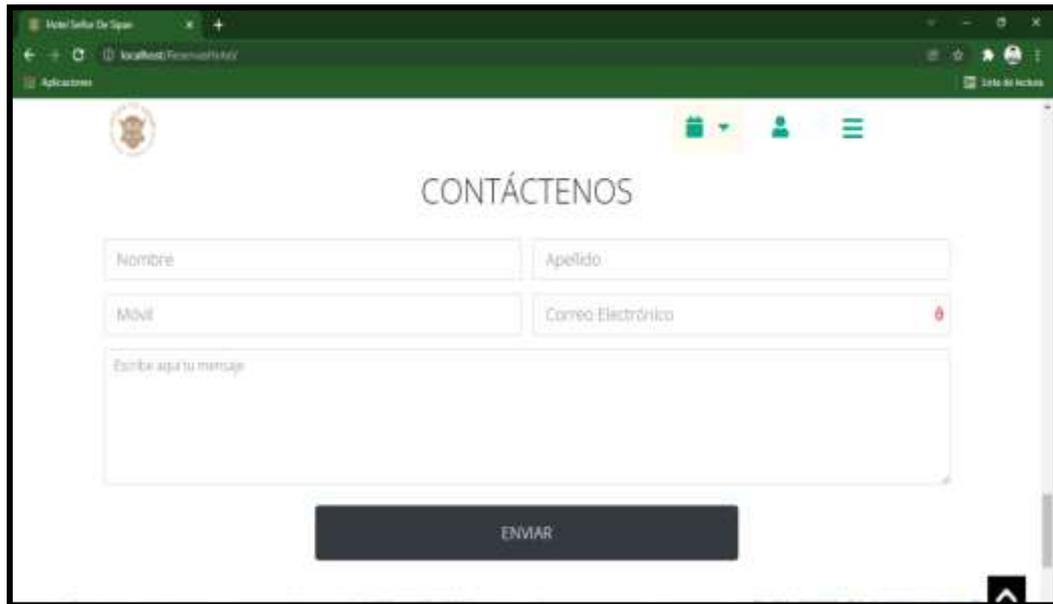


Figura 99. Prototipo de alta fidelidad – Contáctenos. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La información es sencilla” “La información es oportuna”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Muy fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“En esta pantalla los colores son adecuados”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Sin modificaciones”.

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“La sencillez”

En las Figuras 100-106, se muestran los prototipos de la página de inicio.

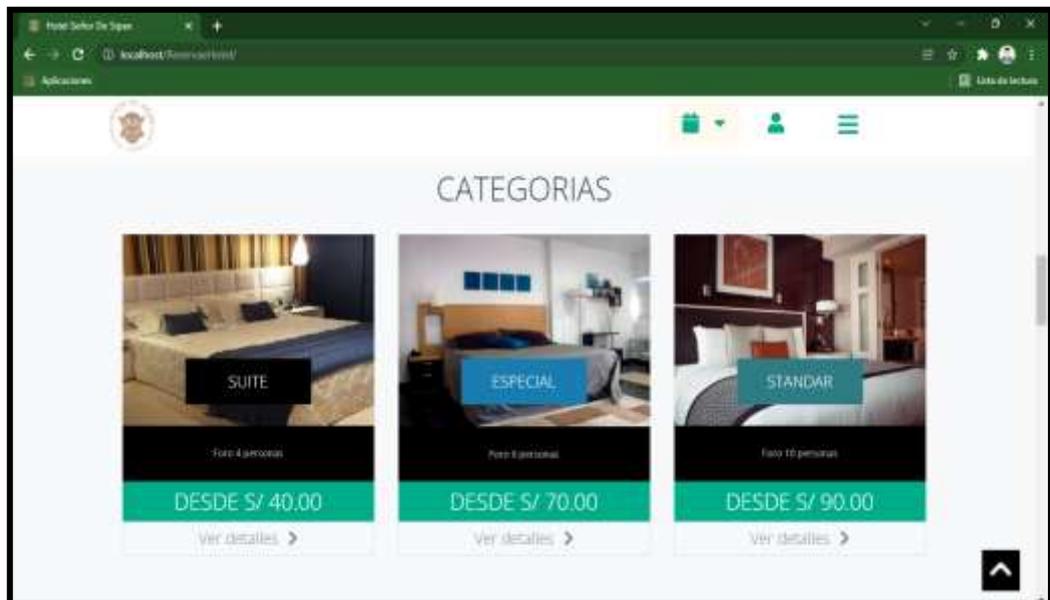


Figura 100. Prototipo de alta fidelidad – Categorías. Fuente: Elaboración Propia.

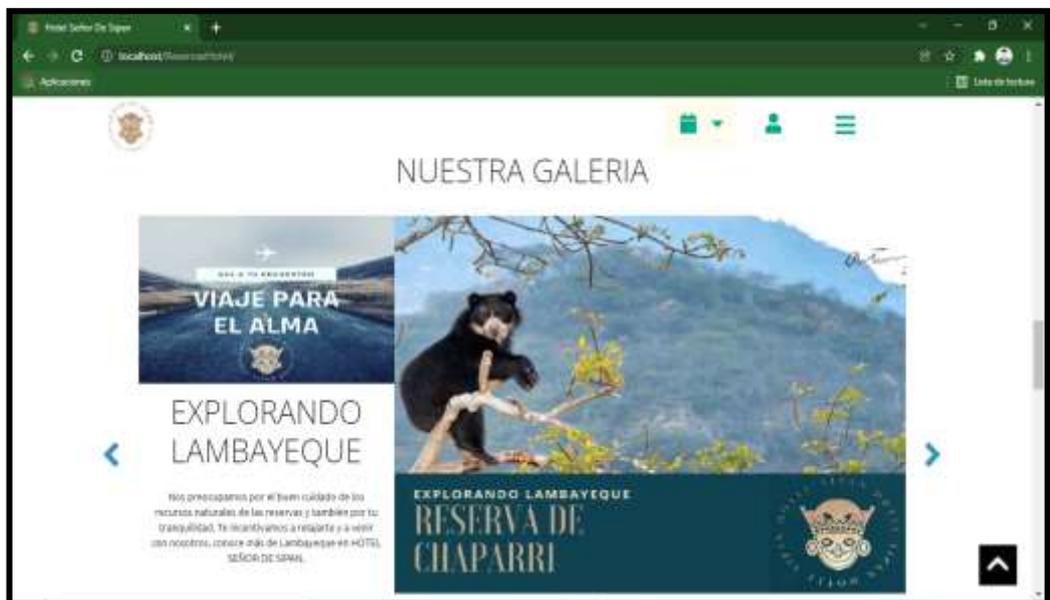


Figura 101. Prototipo de alta fidelidad – Galería. Fuente: Elaboración Propia.

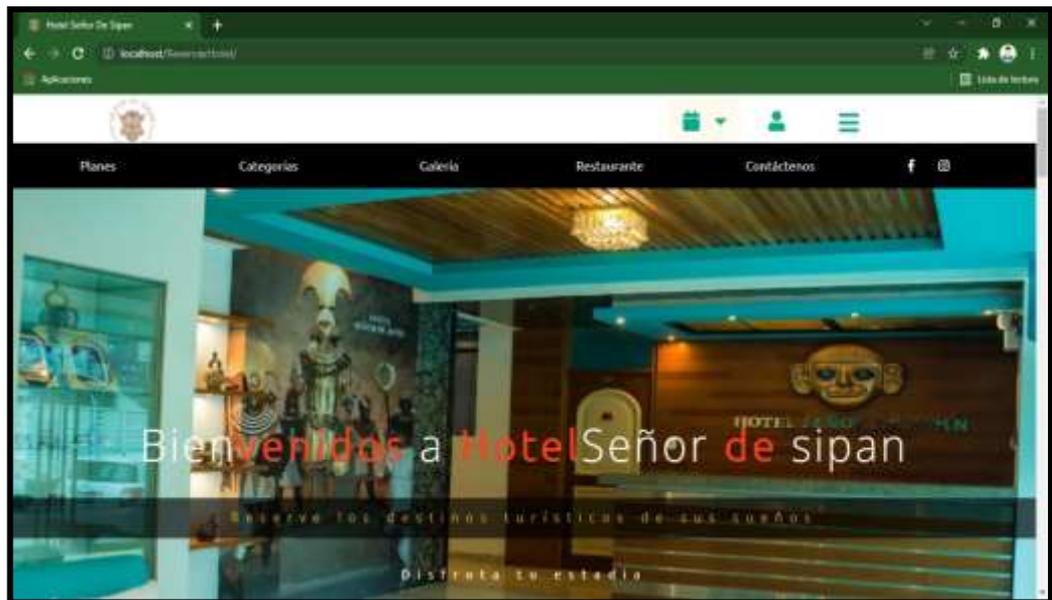


Figura 102. Prototipo de alta fidelidad - Menú desplegable. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 103. Prototipo de alta fidelidad – Planes. Fuente: Elaboración Propia.

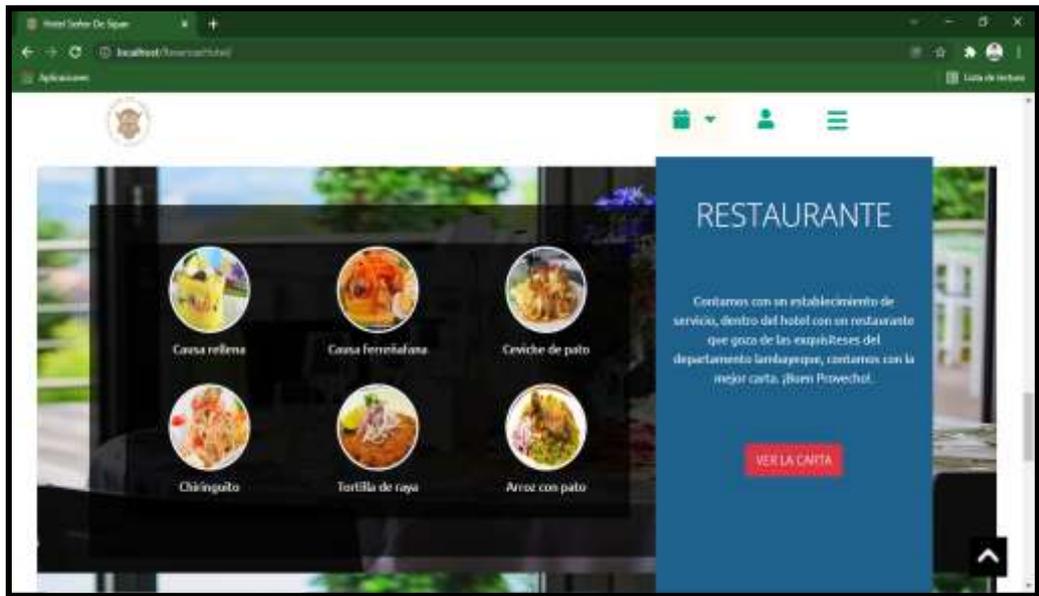


Figura 105. Prototipo de alta fidelidad - Carta desplegable. Fuente: Elaboración Propia.

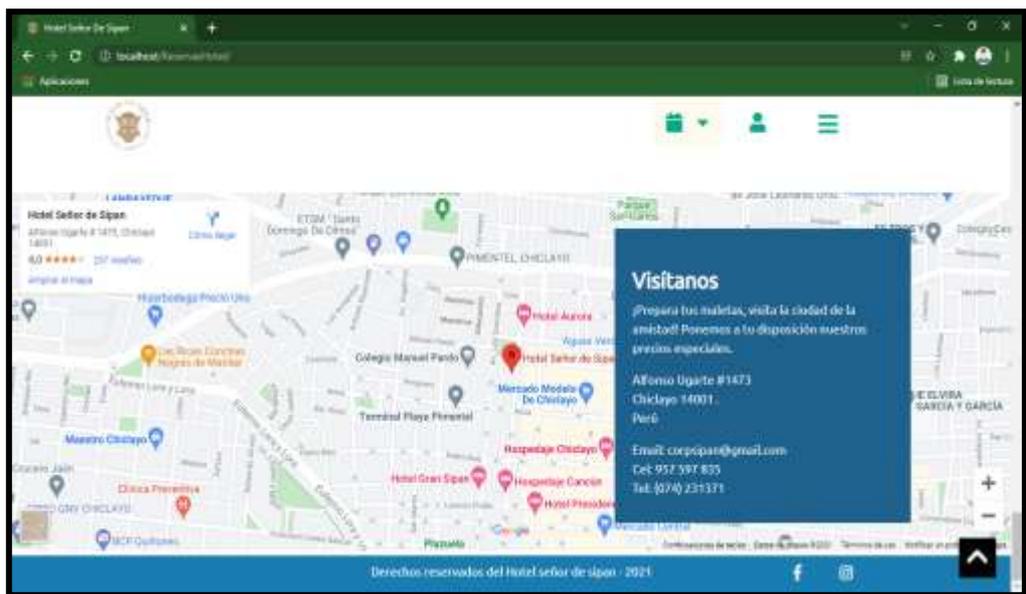


Figura 106. Prototipo de alta fidelidad – Ubicación. Fuente: Elaboración Propia.

En la entrevista de interacción con la interfaz, realizada a los stakeholders, se obtuvieron algunas de las siguientes respuestas.

¿Qué le parece la organización de la información en la interfaz?

“La ubicación de la información me parece correcta” “Se brindan los datos necesarios” “Se muestran todos los accesos posibles”

¿Qué tan fácil fue la interacción con el diseño propuesto?

“Sí, fue sencillo” “Fue bastante fácil”

¿Qué opinión tiene con respecto a los colores utilizados y la tipografía?

“Se debe crear un concepto de branding”

¿Qué modificaría del diseño presentado?

“Sin modificaciones”

¿Qué es lo que más le agradó del diseño presentado?

“La facilidad de la interacción” “Las opciones visibles”

iii. Pruebas funcionales parciales de usabilidad

En las Tablas 27-29, se detallan los planes de prueba utilizados para realizar las pruebas funcionales del segundo Sprint.

Tabla 27.
Plan de prueba 04.

PLAN DE PRUEBA – RECUPERAR CONTRASEÑA	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	El usuario debe recuperar su contraseña
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	Un cliente, vuelve después de un tiempo a visitar la página web, y desea hacer una reserva de habitación, sin embargo, no recuerda su contraseña.
Requisitos ambientales	El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos. Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas.
Funciones a probar	Recuperar contraseña.

Procedimiento de control	<p>El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom.</p> <p>El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario.</p> <p>El Product Owner explicará la situación problema que el usuario debe dar solución mediante las interfaces.</p> <p>El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza.</p> <p>El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.</p>
Tiempo estimado	3 minutos
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	Baja
Observaciones	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 28.
Plan de prueba 05.

PLAN DE PRUEBA - CONTÁCTENOS	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	El usuario debe interactuar con la empresa a través de la opción de Contáctenos.
Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	Un cliente, desea enviar un mensaje al hotel, para ello debe hacerlo mediante la opción de Contáctenos.

Requisitos ambientales	<p>El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos.</p> <p>Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas</p>
Funciones a probar	<p>Contáctenos</p>
Procedimiento de control	<p>El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom.</p> <p>El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario.</p> <p>El Product Owner explicará la situación problema que el usuario debe dar solución mediante las interfaces.</p> <p>El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza.</p> <p>El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.</p>
Tiempo estimado	5 minutos
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	Baja
Observaciones	

Nota: Elaboración propia.

Tabla 29.
Plan de prueba 06.

PLAN DE PRUEBA – PÁGINA DE INICIO	
Responsable	Aldo Antonio Farro Fernández
Fecha	
Objetivo de la prueba	Interactuar con toda la página web del hotel.

Método	Seguimiento de la actuación del usuario
Situación problema	Un cliente visita la web por primera vez, desea conocer los servicios que brinda el hotel.
Requisitos ambientales	El usuario, de preferencia, debe encontrarse en un lugar tranquilo, sin ruidos. Debe contar con una computadora de escritorio o portátil para poder ejecutar las pruebas
Funciones a probar	Categorías Galería Menú Carta
Procedimiento de control	El Product Owner se reunirá con el usuario a través de una videoconferencia, por ejemplo, a través de la plataforma Zoom. El Product Owner le brindará la información al usuario del proceso que se va a realizar, así como los accesos a la página, si fuera necesario. El Product Owner explicará la situación problema que el usuario debe dar solución mediante las interfaces. El usuario compartirá pantalla para que el Product Owner pueda visualizar el proceso que realiza. El Product Owner se mantendrá en silencio y tomará nota de los sucesos relevantes.
Tiempo estimado	15 minutos
Tiempo utilizado por el usuario	
Nivel de dificultad	Baja
Observaciones	

Nota: Elaboración propia

iv. Sprint Review

En la reunión del Sprint Review, se actualizó por última vez el Sprint Backlog, pasando las tareas culminadas al estado Terminado (Figura 94)

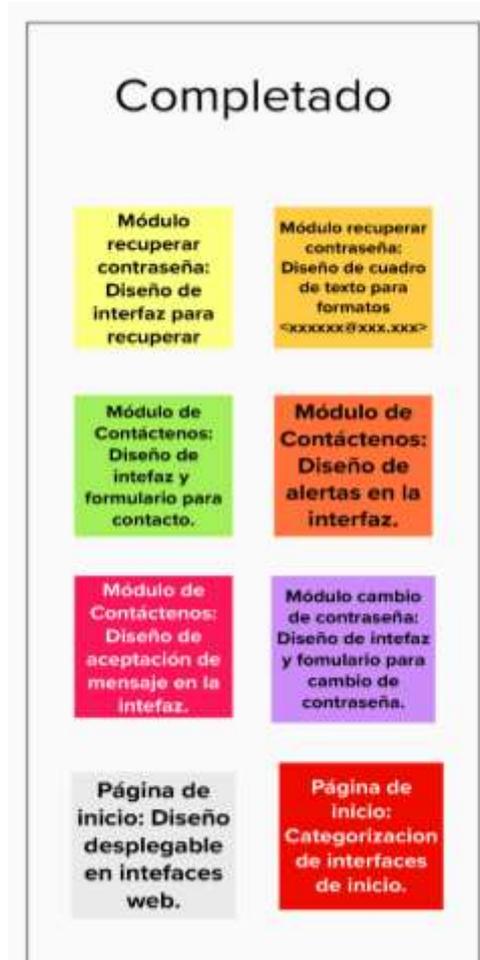


Figura 107. Actualización inicial Sprint Backlog - Sprint 02. Fuente: Elaboración propia.

v. Sprint Retrospective

En la Figura 95, se muestra la retrospectiva del segundo Sprint.

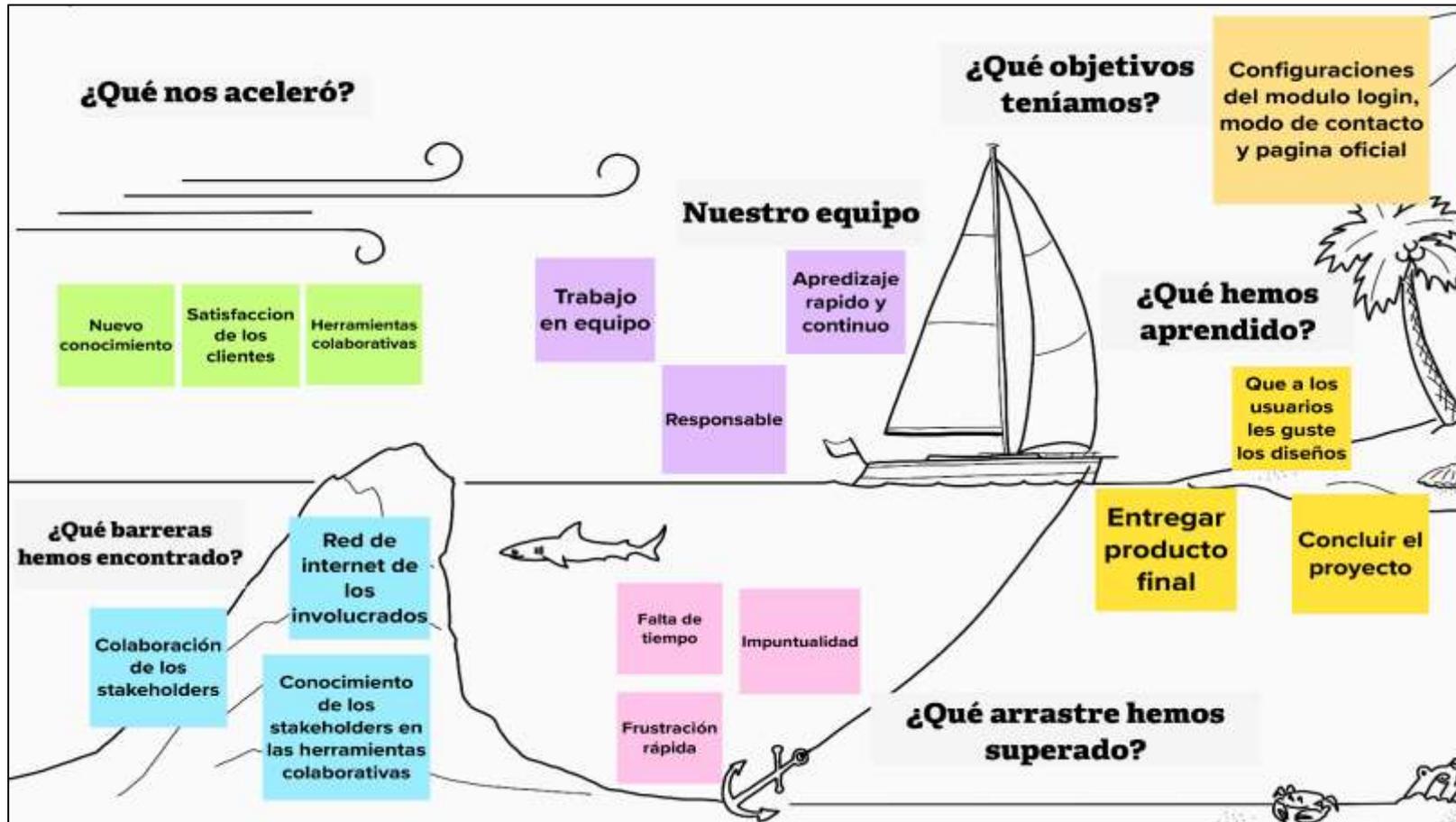


Figura 108. Retrospectiva del Sprint 02. Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, en la Tabla 30, se puntuaron todos los elementos considerados en la retrospectiva, según a la relevancia con la que afectaron al equipo de trabajo durante el desarrollo del Sprint. El puntaje estuvo entre el rango del 1 al 10, donde 10 es muy relevante y, 1 es nada relevante.

Tabla 30.
Puntuación de la retrospectiva 02.

		Sprint 01	Sprint 02
Puntaje	Elementos		
1			
2	Impuntualidad		
3	Falta de tiempo		
4	Red de internet de los involucrados	Red de internet de los involucrados	
		Frustración rápida	
		Herramientas colaborativas	
5	Presupuesto	Conocimiento de los stakeholders en las herramientas colaborativas	
6			
7	Duda o desconfianza	Nuevo conocimiento	
	Frustración rápida		
	Falta de conocimiento en algunos temas		
8	Colaboradores		
	Búsqueda del mismo objetivo		

9	Aportar valor al negocio	Colaboración de Stakeholders
	Concluir el Sprint 1	Responsables
	Aprendizaje rápido	Aprendizaje rápido y continuo
	Aprendizaje colaborativo	Satisfacción de los clientes
10	Que a los usuarios les guste los diseños	Trabajo en equipo
	Colaboradores	Entregar el producto final
	Colaboración de los stakeholders	Concluir el proyecto
	Comunicación continua	Que a los usuarios les guste los diseños

Nota: Elaboración propia.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

- Se seleccionaron las técnicas de diseño centrado en usuario: Evaluación de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario originales, Identificación de usuarios y Prototipado) y, la metodología ágil (Scrum), a través de la revisión sistemática y análisis de artículos científicos.
- Se diseñó un método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de la metodología ágil Scrum, este método se desagregó en cinco fases: Análisis de requerimientos del sistema, Planificación de Sprints, Desarrollo del Sprint, Sprint Review y Sprint Retrospective; se utilizaron herramientas y artefactos que contribuyen a la participación activa del usuario y el equipo de trabajo.
- Se evaluó el desempeño del entorno web diseñado con el método propuesto, desde las perspectivas del usuario y del equipo de trabajo; de acuerdo a la evaluación de los usuarios, el 40% coincidió en “Totalmente de acuerdo” en que las funcionalidades de la interfaz son fáciles y sencillas; Y el 30% reflejó “De acuerdo” en la facilidad y sencillez de la interfaz. De tal manera el 100% afirmó que las interfaces contaron con mecanismos de apoyo para desarrollar una tarea y, el 80% de usuarios, se encontró satisfecho con las interfaces; la evaluación de desempeño al equipo de trabajo, mostró que el 50% concuerda “Mas de la mitad de prototipos bien definidos” y el 25% destacó “Totalidad de prototipos bien definidos”, surgiendo así el cumplimiento de los prototipos según requerimientos gracias al método integrador. Por otro lado, mostró un 50% en concordancia en “Totalmente de acuerdo” de las fases planteadas en el método donde la gestión del proyecto cumplió con los requerimientos de los stakeholders, así como con el diseño centrado en el usuario y, el 50% recomendaría el método producto de la investigación a otros equipos de trabajo. Tras las evaluaciones, se concluye que, el método integrador propuesto en esta investigación, mejora la experiencia de usuario.

4.2. Recomendaciones.

- Se recomienda utilizar la plataforma Mural u otro entorno que permita el trabajo colaborativo ágil, para aplicar el método propuesto; con el uso de esta plataforma se podrá desarrollar y gestionar el proyecto de forma eficiente y remota, además que, al ser colaborativa, todos los usuarios pueden participar en tiempo real.
- Durante el desarrollo del Sprint, se recomienda diseñar prototipos de media de manera incremental y, evolutiva; asimismo, brindarle al usuario la oportunidad de interactuar con los prototipos, para que, de acuerdo a la evaluación, se vayan mejorando hasta alcanzar los prototipos de alta fidelidad.
- Si el método fuera aplicado en un proyecto que se va a desarrollar de forma presencial, se recomienda que se dibujen los artefactos en pizarras y cada interesado del proyecto cuente con sus propios, de esa forma, continuará el trabajo colaborativo y no se perderá la estructura del método propuesto.

REFERENCIAS.

- Almughram, O., & Alyahya, S. (2017). Coordination Support for Integrating User Centered Design in Distributed Agile Projects. *2017 IEEE 15th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA)* (pp. 229-238). Londres: IEEE.
- Báez, C., & Suárez, M. (2013). *Proceso de desarrollo de software: basado en la articulación de RUP y CMMI priorizando su calidad.* (U. d. Boyacá, Ed.)
- Bahit. (2012). *Scrum & eXtreme Programming para programadores.* safeCreative.
- Benmoussa et al. (2019). Evaluating the Usability of a Moroccan University Research Management Web Platform. In L. Moldovan, & A. Gligor (Ed.), *12th International Conference Interdisciplinarity in Engineering. XXXII*, pp. 1008-1016. Tirgu Mures: ScienceDirect.
- Beux, J. G., Bellei, E. A., Brock, L. A., & Bertolotti De Marchi, A. C. (2018). Agile Design Process with User-Centered Design and User Experience in Web Interfaces: A Systematic Literature Review. *researchgate*, 9. Retrieved junio 14, 2021
- Caballero, L., Moreno, A. M., & Seffah, A. (2016, Octubre). How Agile Developers Integrate User-Centered Design Into Their Processes: A Literature Review. (I. J. Engineering, Ed.) *researchgate*, 19. Retrieved Mayo 27, 2021
- Callejas, M., Alarcón, A., & Álvarez, A. (2017). *Modelos de calidad del software, un estado del arte.*
- Campderrich. (2013). *Ingeniería del Software.* Editorial UOC.
- Casas, J., Repullo, J. R., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria* 2003, 31(8), 527 - 38.
- Chamberlain, S., Sharp, H., & Maiden, N. (2006). Towards a Framework for Integrating Agile Development and User-Centred Design. In Springer (Ed.),

- Proceedings of the 7th international conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering* (pp. 143-153). Londres: ResearchGate.
- Charette, N. (2005, Octubre 1). Why Software Fails. *IEEE Spectrum*, XLII, 42 - 49. Retrieved from ResearchGate.
- Chun, Min, H., Harty, C., & Schweber, L. (2015). «COMPARATIVE STUDY OF USER-CENTRED DESIGN APPROACHES». 10.
- Costa. (2015). *Experiencia de Usuario (UX)*.
- Detweiler, M. (2007, Mayo 1). Managing UCD within agile projects. *Interactions*, XIV, 40-42.
- Dhandapani, S. (2016, Octubre). Integration of User Centered Design and Software Development Process. (E. a. IEEE 7th Annual Information Technology, Ed.) *IEEE*, 5. Retrieved Mayo 04, 2021
- Duan, J., & Zhang, N. (2007). Research on Visualization Techniques for Web Usability Analysis. *Eighth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2007)*. III, pp. 788-791. IEEE.
- ECURED. (2015). *Ciclo de vida del software*.
- Fernández. (2011). *Calidad del Software*.
- Fernández. (2018). *Usabilidad Web. Teoría y uso*. RA-MA Editorial.
- Ferrer, M. A., Aguirre, E. R., & Méndez, R. E. (2021, Abril). Ruta UX para comunicadores. Un modelo para el desarrollo de productos digitales desde la mirada de la comunicación. *Dialnet*, 21. Retrieved Mayo 02, 2021
- Fox, D., Sillito, J., & Maurer, F. (2008). Agile Methods and User-Centered Design: How These Two Methodologies are Being Successfully Integrated in Industry. *Agile 2008 Conference* (pp. 63-72). Toronto: IEEE.

- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide, H., & Muñoz, R. (2021). «Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban». *Revista chilena de ingeniería*.
- García, F. J. (2018). *Capítulo 7. Ingeniería del Software*.
- García, T. (2003, Marzo). *EL CUESTIONARIO COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN/EVALUACIÓN*.
- Grau. (2007). *Pensando en el usuario: la usabilidad*.
- Hashmi, A., Simon, R., & Khatri, S. K. (2018). An Improved Model to Increase Quality of User Experience Through Usability Testing. *2018 International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA)* (pp. 162-166). Noida: IEEE.
- Hassan. (2015). *Experiencia de usuario: principios y métodos*.
- Hema, V., Thota, S., Nresh, S., Padmaja, C., Rama, C., & Mahender, K. (2020). Scrum: An Effective Software Development Agile Tool. 981.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Hoda, R., Salleh, N., Grundy, J., & Tee, H. M. (2017, Mayo 16). Systematic literature reviews in agile software development: A tertiary study. *Information and Software Technology, LXXXV*, 60-70.
- Humayoun, S. R., Dubinsky, Y., & Catarci, T. (2011). A Three-Fold Integration Framework to Incorporate User-Centered Design into Agile Software Development. In Springer (Ed.), *Human Centered Design. VIDCCLXXVI*, pp. 55-64. Orlando: ResearchGate.
- Iman, D., Pari, A., Mohammad, A. J., & Mohammad, A. K. (2019, Noviembre). User-centred web design, usability and user satisfaction: The case of online banking websites in Iran. *ScienceDirect*, 8. Retrieved jun 17, 2021
- Indra et al. (2017, Octubre). Integrating UCD into Scrumban for better and faster usability design. (I. C. (ICITSI), Ed.) *IEEE*, 6. Retrieved junio 12, 2021

- Jokela, T., & Abrahamsson, P. (2004). Usability Assessment of an Extreme Programming Project: Close Co-operation with the Customer Does Not Equal to Good Usability. *Product Focused Software Process Improvement, 5th International Conference, PROFES 2004. MMMIX.*, pp. 393-407. Kansai Science City: ResearchGate.
- Jönsson, E. (2013). Agile Deveopment and User-Centered Design - a Case Study at Sony Mobile Communications AB.
- Jurca, G., Hellmann, T., & Maurer, F. (2014). Interating Agile and User-Centered Design: A Systematic Mapping and Review of Evaluation and Validation Studies of Agile-UX. *Agile Conference*, (pp. 24-32).
- Larusdottir, M., Gulliksen, J., & Cajander, A. (2017, Enero). A license to kill – Improving UCSD in Agile development. *sciencedirect*. Retrieved Mayo 05, 2021
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2016). *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research* (Segunda ed.). ScienceDirect.
- Lodhi, A. (2010). Usability Heuristics as an assessment parameter: For performing Usability Testing. *2010 2nd International Conference on Software Technology and Engineering. II*, pp. 256-259. Islamabad: IEEE.
- Luna, D. (2016). Usabilidad en Sistemas de Información: comparación del diseño centrado en el usuario vs. técnicas tradicionales.
- Manifiesto ágil. (2001). *Manifiesto por el desarrollo ágil del software*.
- Mariage, C., Vanderdonckt, J., & Chevalier, A. (2005, Enero 1). Using the MetroWeb tool to improve usability quality of Web sites. *Third Latin American Web Congress (LA-WEB'2005)* (p. 10). IEEE. Retrieved from IEEE.
- Markellou, P., Rigou, M., & Sirmakessis, S. (2007, Enero 1). *Product Catalog Shopping Cart Effective Design*. Retrieved from ResearchGate.

- Merino, E., Zapata, C., & Aguilar, C. (2017). UCD and agile methodology in the development of a cultural heritage platform. *Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lectures Notes in Bioinformatics*.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco, California, USA: ScienceDirect.
- Nielsen, J. (2012). «Usability 101: Introduction to Usability». *Nielsen Norman Group*.
- Nikitina, N., Kajko-Mattsson, M., & Stråle, M. (2012). From scrum to scrumban: A case study of a process transition. *2012 International Conference on Software and System Process (ICSSP)* (pp. 140-149). Zurich: IEEE.
- Pillay, N., & Wing, J. (2019, Marzo). Agile UX: Integrating good UX development practices in Agile. (I. C. 2019 Conferencia sobre Sociedad y Tecnología de la Información, Ed.) *IEEE*, 6. Retrieved junio 16, 2021
- Pinandito, A., Az-zahra, H. M., Fanani, L., & Putri, A. V. (2018, Marzo). Analysis of Web Content Delivery Effectiveness and Efficiency in Responsive Web Design Using Material Design Guidelines and User Centered Design. (2. I. (SIET), Ed.) *researchgate*, 8. Retrieved Mayo 30, 2021
- Pressman. (2010). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. (Séptima ed.). México: McGraw-Hill.
- Ramirez. (2014). *Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo*.
- Rivero, L., & Conte, T. (2012). Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications. *2012 26th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES)* (pp. 81-90). IEEE.
- Rojas, O., & Henrich, M. (2014). Aplicaciones de la metodología TRIZ en el diseño ergonómico de estaciones de trabajo. *Industrial Data*.

- Rusu, C., Rusu, V., Roncagliolo, S., & González, C. S. (2015, Julio 1). Usability and User Experience: What Should We Care About? *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)*, VIII, 1-12. Retrieved from ResearchGate.
- Salah, D., Paige, R., & Cairns, P. (2014). Integrating Agile Development Processes and User Centred Design- A Place for Usability Maturity Models? *International Conference on Human-Centred Software Engineering* (pp. 108-125). York: ResearchGate.
- Salah, D., Paige, R., & Cairns, P. (2016). A Maturity Model for Integrating Agile Processes and User Centred Design. *International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination* (pp. 109-122). Cham: Springer International Publishing.
- Sanchez. (2011). *La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características*.
- Sensuse et al. (2017). Integrating UCD into Scrumban for better and faster usability design. *2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* (pp. 297-302). Bandung: IEEE.
- Sfetsos et al. (2016). Integrating user-centered design practices into agile Web development: A case study. (I. S. 7th International Conference on Information, Ed.) *IEEE*, 6. Retrieved Junio 01, 2021
- Shacklett, M. (2001). Gauging Web site performance. *Credit Union Magazine*, 60-62.
- Shneiderman, B. (1980, Enero 28). *Software psychology: Human factors in computer and information systems*. Ben Shneiderman. (Primera ed.). Cambridge, Reino Unido: Winthrop Publishers. Retrieved from Winthrop Publishers.

- Silva da Silva, T., Martin, A., Maurer, F., & Silveira, M. (2011). «User-Centered Design and Agile Methods: A Systematic Review». *Agile Conference*, (pp. 77-86).
- Somerville. (2011). *Ingeniería del Software* (Novena ed.). Pearson Educación.
- Sturm, U., & Tscholl, M. (2019). The Role of Digital User Feedback in a User-Centred Development Process in Citizen Science. *Journal of Science Communication*.
- Subiyakto et al. (2020). Redesigning User Interface Based On User Experience Using Goal-Directed Design Method. *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)* (pp. 1-6). Pangkal: IEEE.
- Treder, M. (2013). *UX Design for Startups*. Published on 2013 by UXPin on the web. Retrieved jun 11, 2021
- Trujillo, M., Aguilar, J., & Neira, C. (2016). Los métodos más característicos del diseño centrado en el usuario-DCU-, adaptados para el desarrollo de productos materiales. *Iconofacto*.
- W3C. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines*.
- Wardhana, S., Sabariah, M. K., Effendy, V., & Kusumo, D. S. (2017, Mayo). User interface design model for parental control application on mobile smartphone using user centered design method. (5. I. (ICoIC7), Ed.) *researchgate*, 7. Retrieved Abril 30, 2021

ANEXOS.

Anexo 1. Resolución de aprobación de cambio del título del proyecto de investigación.



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N°1000-2021/FIAU-USS

Pimentel, 11 de noviembre de 2021

VISTOS:

El Acta de reunión N°0610-2021 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS remitida mediante Oficio N°0359-2021/FIAU-IS-USS de fecha 14 de octubre de 2021, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas."

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS acuerda aprobar la modificación de los temas de Tesis a cargo de los estudiantes que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: MODIFICAR, el tema de la Tesis perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes del Programa de estudios de **INGENIERÍA DE SISTEMAS** según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: MODIFICAR, la Resolución de Facultad con la que se asigna Asesor especialista y/o Jurado evaluador en el extremo del tema de la tesis quedando tal como se detalla en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE




Mg. Víctor Aponte Torres
Decano (a) / Facultad De Ingeniería,
Arquitectura Y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.




MBA. María Rosetta Siles Rivero
Secretaria Académica / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.

Cc: Interesado, Archivo

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
RESOLUCIÓN N°1000-2021/FIAU-USS

Pimentel, 11 de noviembre de 2021

ANEXO

N°	AUTOR(ES)	TEMA DE TESIS ACTUAL	TEMA DE TESIS ANTERIOR	RESOLUCIÓN PREVIA
1	SALAZAR AGUILAR LUIS	DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE MENSAJE DE TEXTO OCULTO EN UN ARCHIVO DE AUDIO	EVALUACIÓN DE LOS ALGORITMOS HMM Y DTW PARA MEDIR LA EFICIENCIA EN EL TRÁFICO OCULTO DE VOZ IP	0672-2021/FIAU-USS
2	CARRERA SANCHEZ JOSE ANTONIO	DESARROLLO DE UN MODELO DE CIBERSEGURIDAD BASADO EN EL MARCO NIST V1.1. PARA LA DEFENSA CONTRA ATAQUES CIBERNÉTICOS A UNA UNIVERSIDAD NACIONAL PERUANA	EVALUACIÓN DE MARCOS DE TRABAJO PHP PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB, BAJO LA NORMA ISO/IEC 25010, ENFOCADA A LA CALIDAD EN USO DEL PRODUCTO	0451-2021/FIAU-USS
3	THEOLOGITIS SANCHEZ DIMITRIS IOANNIS	PREDICCIÓN DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS PARA PYMES DEDICADAS AL NEGOCIO RETAIL UTILIZANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES	PREDICCIÓN DE LA DEMANDA PARA EL ABASTECIMIENTO DEL INVENTARIO BASADO EN REDES NEURONALES ARTIFICIALES PARA PYMES DEDICADAS AL NEGOCIO RETAIL	0449-2021/FIAU-USS
4	ALFARO YESQUEN LILIANA ELIZABETH	IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE INTENSIDAD DE CLOROFILA EN PLANTAS DE CAPSICUM ANNUUM GROUP MEDIANTE EL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES	IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE ESTRÉS HÍDRICO EN PLANTAS DE CAPSICUM ANNUUM GROUP MEDIANTE EL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES	1818-2019/FIAU-USS
5	CIEZA CELIS JESUS ABELARDO OJEDA ROMERO ANTHONNY JHONATAN	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE PROTOCOLOS DE SEGURIDAD PARA COMBATIR ATAQUES EN REDES INALÁMBRICAS WI-FI	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE PROTOCOLOS DE SEGURIDAD DE REDES PARA COMBATIR VULNERABILIDADES EN REDES INALÁMBRICAS WI-FI	0700-2021/FIAU-USS
6	TAPIA LLATAS MANUEL AURELIO	COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA PARA LA IDENTIFICACIÓN EFECTIVA DE MALWARE	COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE SISTEMAS INMUNES ARTIFICIALES EN LA IDENTIFICACIÓN DE MALWARE	2320-2020/FIAU
7	CALDERON YNOÑAN PAMELA DEL CARMEN PRIETO NEIRA FRANCK ALBERSON	INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)	DESARROLLO DE UN MÉTODO BAJO EL ENFOQUE ÁGIL EN ENTORNOS DE EXPERIENCIA DE USUARIO UI/UX PARA ASEGURAR LA USABILIDAD WEB	0445-2021/FIAU-USS
8	GUEVARA PEREZ ALEX HUMBERTO	COMPARACIÓN DE ALGORITMOS DE SEGMENTACIÓN DE IMÁGENES DIGITALES DE LAS HOJAS DE CAPSICUM ANNUUM ADQUIRIDAS EN AMBIENTE NO CONTROLADO	COMPARACIÓN DE ALGORITMOS DE SEGMENTACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD OIDIOPSIS EN AMBIENTES NO CONTROLADOS EN CAPSICUM ANNUUM GROUP MEDIANTE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES	1823-2019/FIAU-USS
9	CASTRO MEDINA MIGUEL ANGEL	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO AD HOC DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO AD HOC DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	0700-2021/FIAU-USS

Anexo 2. Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos.



CORPORACIÓN HOTELERA SEÑOR DE SIPAN

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Chiclayo, 09 de noviembre del 2021.

Mg. Víctor Alexei Tuesta Monteza
Decano de la Facultad De Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo
Universidad señor de SIPAN

Asunto: Carta de Aceptación

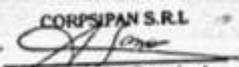
**CORPORACIÓN HOTELERA SEÑOR DE SIPAN SRL con RUC:
20603639201, con dirección en CALLE ALFONSO UGARTE N.º 1473.
CHICLAYO, PERÚ.**

HACE CONSTAR:

Por medio del presente, que los estudiantes del X ciclo, Calderón Ynoñán Pamela del Carmen con código universitario 2171801510, e identificado con DNI 71739727, y Prieto Neira Franck Alberson con código universitario 2171802353, e identificado con DNI 75728272, han sido autorizados por nuestra Empresa, a fin de recoger información relevante, como parte de su proyecto de INVESTIGACIÓN titulado "Integración de un enfoque ágil con técnicas de diseño centrado en usuario (DCU) para la mejora de experiencia de usuario (UX)" aprobado con resolución N°0445-2021/FIAU- USS.

Sin otro particular, otorgo la presente para los fines que crea conveniente.

Atentamente,

CORPSIPAN S.R.L

Aldo A. Farro Fernández
GERENTE

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos, con su respectiva validación de los instrumentos.



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPAN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Dr. Luis Arturo Montenegro Camacho

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Dr. Luis Arturo Montenegro Camacho

DNI 16641200

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPÁN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Mg. Betsy Pamela Arrunategui Huamán

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
----------	------	--------------

3	2	1
6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1


 MSC. Betsy Pamela Arrunategui Huamán
 COESPE N° 331

Firma

Mg. Betsy Pamela Arrunategui Huamán

DNI 43665321

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?

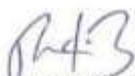
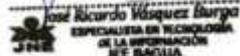
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

Firma

Ing. José Ricardo Vásquez Burga

DNI 41310295

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPÁN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Erick Edgardo Chafloque Farroñay

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

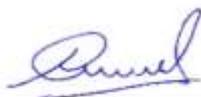
4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
----------	------	--------------

3	2	1
6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Ing. Chafloque Farroñay Erick Edgardo

DNI 47722705

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPÁN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Rojas Díaz, José Iván

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
----------	------	--------------

3	2	1
6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Ing. Rojas Díaz, José Iván

DNI 72457155

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPÁN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Rosalina Capristán Piscocoya

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
----------	------	--------------

3	2	1
6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

CAPRISTAN
PISCOYA
ROSALINA

Firmado digitalmente por
 CAPRISTAN PISCOYA ROSALINA
 Fecha: 2021.11.20 09:29:01
 -05'00'

Firma

Ing. Capristán Piscoya Rosalina

DNI 47722705

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel "SEÑOR DE SIPÁN" que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Benjamín Semaque Céspedes

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el manejo de los usuarios finales con el sitio web que fue creado con el método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.		
1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?		
Esencial 3	Útil 2	No necesaria 1
2. ¿las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?		
Esencial 3	Útil 2	No necesaria 1
3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?		
Esencial 3	Útil 2	No necesaria 1
4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?		
Esencial 3	Útil 2	No necesaria 1
5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria

3	2	1
6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



 Firma

Ing. Sernaque Cespedes Benjamin

DNI 75433718

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL ENTORNO WEB SEGÚN LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario. Por ello es considerado aplicar el instrumento al público general del hotel “SEÑOR DE SIPAN” que son los estudiados según sus expectativas de las interfaces web. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Marque usted la opción que se considera en la siguiente escala:

Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Indeciso	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

Edad: _____

Escala de complemento de usabilidad de las interfaces web, satisfacción del usuario y utilidad del producto.

1. ¿Las funcionalidades de la interfaz resultaron fáciles y sencillas?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

2. ¿las interfaces web te guiaron de manera sencilla a realizar una reserva?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

3. ¿Las interfaces web son comprensibles y adaptables durante su uso?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

4. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste durante el uso de las interfaces web fue extenso?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

5. ¿Lograste comprender y adaptarte a las funcionalidades de las interfaces web?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

6. ¿La interfaz contó con mecanismos de apoyo para desarrollar, suspender o retomar una tarea?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

7. ¿Te encuentras satisfecho con las interfaces web realizadas?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

8. ¿Tienes una buena percepción sobre las funcionalidades de las interfaces web?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

9. ¿Consideras que la navegación en el sitio web y por las diferentes interfaces ha sido fácil y rápido?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

Tabla 31.

Alfa de Cronbach para fiabilidad del instrumento de encuesta a usuarios finales.

Encuestados	ITEMS									SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
E1	4	5	4	4	5	5	4	5	5	41
E2	5	5	4	4	4	5	3	5	5	40
E3	2	4	4	5	4	5	5	5	4	38
E4	2	5	4	3	5	5	5	4	5	38
E5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	39
E6	5	5	5	5	3	5	5	5	5	43
E7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45
E8	4	5	5	5	4	5	4	4	4	40
E9	5	5	4	2	5	5	2	4	4	36
E10	2	1	2	4	2	5	4	3	4	27
Varianza	1,560	1,440	0,760	0,890	0,890	0,000	0,890	0,440	0,240	
Sumatorias de varianzas	7,110									
varianza de la suma de los ítems	21,210									

Nota: Elaboración propia.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario \longrightarrow 0,75

k : Número de ítems del instrumento \longrightarrow 9

$\sum_{i=1}^k S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems. \longrightarrow 7,110

s_T^2 : Varianza total del instrumento. \longrightarrow 21,210

Tabla 32

Rango de confiabilidad según Alfa de Cronbach

RANGO	CONFIABILIDAD	
0.53 a menos	Confiabilidad nula	
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja	
0.60 a 0.65	Confiable	
0.66 a 0.71	Muy confiable	
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad	0,75 lo esencial para una excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta	

Nota: Elaboración propia

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Dr. Luis Arturo Montenegro Camacho

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.		
1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?		

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Dr. Luis Arturo Montenegro Camacho

DNI 16641200

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Mg. Betsy Pamela Arrunategui Huamán

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.		
1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?		

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1


 MSC. Betsy Pamela Arrunategui Huaman
 COESPE N° 331

Firma

Mg. Betsy Pamela Arrunategui Huamán

DNI 43665321

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.

1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?

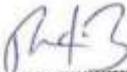
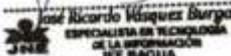
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

Firma

Ing. José Ricardo Vásquez Burga

DNI 41310295

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Erick Edgardo Chafloque Farroñay

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.

1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Ing. Chafloque Farroñay Erick Edgardo

DNI 47722705

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Rojas Díaz, José Iván

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:

Esencial	3
Útil	2
No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.		
1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?		

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



Firma

Ing. Rojas Díaz, José Iván

DNI 72457155

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Rosalina Capristán Piscoya

Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.		
1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?		

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1

CAPRISTAN
PISCOYA
ROSALINA

Firmado digitalmente por
 CAPRISTAN PISCOYA ROSALINA
 Fecha: 2021.11.20 00:29:01
 -05'00'

Firma

Ing. Capristán Piscocoya Rosalina
DNI 47722705

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de **evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario**. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web "SEÑOR DE SIPÁN" según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Validador: Ing. Benjamin Sernaque Cespedes

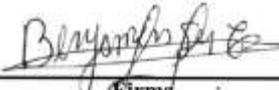
Instrucciones: Evaluar consistencia de la encuesta en proporción a las preguntas planteadas según el uso del método de mejora de experiencia de usuario bajo el enfoque de metodología ágil con el equipo de trabajo, colocando un aspa (x) en el casillero que considere.

Escala:	Esencial	3
	Útil	2
	No necesaria	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.		
1. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
2. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
3. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
4. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
5. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?		

Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>6. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>7. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>8. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1
<p>9. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?</p>		
Esencial	Útil	No necesaria
3	2	1



 Firma
 Ing. Semaque Céspedes Benjamin
DNI 75433718

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ENCUESTA PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DEL METODO INTEGRADO DENTRO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la investigación realizada por estudiantes de la Universidad señor de Sipán (USS) que tiene como título: INTEGRACIÓN DE UN ENFOQUE ÁGIL CON TÉCNICAS DE DISEÑO CENTRADO EN USUARIO (DCU) PARA LA MEJORA DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX), su aplicación consta poder satisfacer el objetivo de evaluar resultados del método de mejora de experiencia de usuario. Por ello es considerado aplicar el instrumento al equipo de trabajo que tomara el método integrador para la gestión de la construcción de las interfaces web “SEÑOR DE SIPAN” según expectativas de los interesados que fueron los que dieron alcances de lo necesitado para su público general. En vista de ello esta encuesta constara en una aplicación ANONIMA, por eso se solicita SINCERIDAD y LIBERTAD en las respuestas.

Marque usted la opción que se considera en la siguiente escala:

Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Indeciso	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

Cargo en el equipo de trabajo: _____

Escala de complemento del proceso iterativo en el diseño del equipo de trabajo.

10. ¿Las reuniones realizadas con los interesados fueron necesarias para hacer las historias de usuario de las interfaces web?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

11. ¿Consideras que el tiempo que permaneciste creando las historias de usuario fue extenso?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

12. ¿Consideras que las historias de usuario fueron bien definidos para diseñar de las interfaces web?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

13. ¿Los requerimientos fueron bien definidos según las necesidades de la empresa?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

14. ¿Los prototipos cumplen con los requerimientos dados por los interesados?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

15. ¿Consideras que fue útil las fases del método integrado para agilizar la gestión de proyectos con todos los requerimientos de los interesados y diseño centrado en el usuario?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

16. ¿Consideras importantes los artefactos utilizados del método integrador?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

17. ¿Usarías el método integrador para la gestión de otros proyectos centrados en el usuario?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

18. ¿Recomendarías el método integrador con otros equipos de trabajo?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

Tabla 33.

Alfa de Cronbach para fiabilidad del instrumento de encuesta al equipo de trabajo.

Encuestados	ITEMS									SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
E1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	35
E2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	35
E3	5	5	5	3	3	5	5	5	5	41
E4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	43
Varianza	0,250	1,000	0,500	0,500	0,500	0,250	0,250	0,250	0,250	
Sumatorias de varianzas	3,750									
varianza de la suma de los ítems	12,750									

Nota: Elaboración propia.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario	—————>	0,79
k : Número de ítems del instrumento	—————>	9
$\sum_{i=1}^k S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems.	—————>	3,750
s_T^2 : Varianza total del instrumento.	—————>	12,750

Tabla 34.

Rango de confiabilidad según Alfa de Cronbach.

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

0,75 lo esencial para una excelente confiabilidad

Nota: Elaboración propia