

*Evaluación de la usabilidad de transferir dinero utilizando el servicio de Sinpe Móvil del aplicativo de una entidad bancaria costarricense.*

*Usability evaluation of transferring money using the Sinpe Móvil service of the application of a Costa Rican banking identity.*

Nicole Camacho-Mata <sup>1</sup>

Nicole Camacho-Mata "Evaluación de la usabilidad de transferir dinero utilizando el servicio de Sinpe Móvil del aplicativo de una entidad bancaria costarricense.", IDI+, vol. 7 no 1, Ene., pp. 34-49, 2024.

 <https://doi.org/10.18845/ridip.v7i1.7229>

Fecha de recepción: 20 de julio de 2023

Fecha de aprobación: 21 de mayo de 2024

1. Nicole Camacho-Mata  
Ingeniera en Diseño Industrial  
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago,  
Costa Rica  
[nicolecamachomata@gmail.com](mailto:nicolecamachomata@gmail.com)  
[nicolecama@estudiantec.cr](mailto:nicolecama@estudiantec.cr)  
 0000-0003-2875-7470

## Resumen

El objetivo principal de este artículo es describir el proceso de evaluación de usabilidad de la interfaz del servicio de Sinpe Móvil, a partir de la aplicación móvil de una entidad bancaria costarricense; es decir, se analizó el grado en el que el diseño de la interfaz de dicho producto digital puede ser utilizado por los usuarios afiliados para realizar transferencias de dinero. Este análisis se realizó a partir del estudio de la eficacia, eficiencia y satisfacción, como métricas de la usabilidad, las cuales buscan evaluar sistemas, productos o servicios desde la perspectiva y experiencia de los usuarios. Dicho proceso fue regido por una metodología basada en las normas ISO 9241-11 e ISO-IEC 25062, enfocadas en la usabilidad de los sistemas y en la presentación de resultados de pruebas.

Los principales hallazgos determinaron que el sistema analizado es efectivo para la realización de transferencias de dinero entre usuarios afiliados al servicio, es decir, presenta un equilibrio entre la eficacia y la eficiencia de su funcionamiento, apoyado por el diseño de la interfaz y la experiencia ofrecida por el producto. Además, genera satisfacción en los usuarios, siendo calificada como fácil de usar, a pesar de que se presentaron algunas limitaciones técnicas propias del sistema, las cuales se identificaron y, a modo de recomendación, se definieron como posibles mejoras.

## Palabras clave

Usabilidad; eficacia; eficiencia; satisfacción; pruebas de usuario.

## Abstract

The main objective of this article was to describe the usability evaluation process of the Sinpe Móvil service interface from the mobile application of a Costa Rican banking identity, that is to say, the degree to which the interface design of this digital product can be used by affiliated users to make money transfers was analyzed. This analysis was based on the study of effectiveness, efficiency and satisfaction, as usability metrics, which seek to evaluate systems, products or services from the perspective and experience of users. This process was governed by a methodology based on ISO 9241-11 and ISO-IEC 25062 standards, focused on the usability of systems and the presentation of test results.

The main findings determined that the system analyzed is effective for making money transfers between users affiliated to the service, that is to say, it presents a balance between the effectiveness and efficiency of its operation, supported by the design of the interface and the experience offered by the product, and also generates user satisfaction, being rated as easy to use despite some technical limitations of the system, which were identified and, as a recommendation, were defined as possible improvements.

## Keywords

Usability; effectiveness; efficiency; satisfaction; user testing.

## Introducción

La usabilidad se define como la medida en que un sistema, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios particulares para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso en especial [1], teniendo en cuenta que la eficacia responde a la precisión con la que los usuarios logran los objetivos; la eficiencia es la relación entre los recursos gastados y la exactitud con la que se utiliza un sistema y, por último, la satisfacción es la ausencia de molestias y la presencia de actitudes positivas hacia el uso de este [2]. Aunado a lo anterior, la usabilidad está relacionada con la tarea o acción que se realiza dentro de un sistema, y con las personas que la ejecutan, por lo que el diseño de un sistema usable requiere la comprensión de los usuarios en su amplia gama de capacidades, así como sus niveles de experiencia, la cantidad de tiempo que esperan usarlo y cómo cambiarán sus necesidades a medida que aprendan a utilizarlo [3].

El objetivo de diseñar y evaluar la usabilidad e interacciones es desarrollar, revisar y comparar diferentes sistemas para garantizar un diseño centrado en el usuario, así como generar *marketing* y realizar estudios de mercado que permitan conocer las necesidades y motivaciones de estos; de este modo, es posible permitir a los usuarios alcanzar sus objetivos [1]. Invertir en usabilidad es tan importante como invertir en funcionalidad, ya que, de no tener en cuenta este aspecto, puede conducir a un fallo de sistema, costándole tiempo y esfuerzo a los usuarios [3].

Por otro lado, la experiencia del usuario consiste en las percepciones y respuestas de una persona que resultan del uso de un sistema, producto o servicio; está centrada en las preferencias, actitudes, emociones y respuestas físicas y psicológicas del usuario que ocurren antes, durante y después del uso [1]. Además, la satisfacción abarca la medida en que la experiencia del usuario cumple con sus necesidades y expectativas [1].

Como parte de un ejercicio académico desarrollado en el curso Teoría del Diseño de la Información de la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial con énfasis en Comunicación Visual del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se propuso analizar específicamente el servicio de Sinpe Móvil a través de la aplicación móvil de una entidad bancaria costarricense, para evaluar la usabilidad de realizar una transferencia de dinero entre dos usuarios afiliados distintos.

Sinpe Móvil es un servicio de pagos electrónicos desarrollado por el Banco Central de Costa Rica y su objetivo es ofrecer a los usuarios una opción de pagos de amplia cobertura, alta disponibilidad y bajo costo [4], así como un servicio que no involucra a terceros, sino que la transferencia se da únicamente entre dos personas de manera directa, sin ninguna intervención. El servicio permite enviar, desde un teléfono móvil, una transferencia de dinero a cualquier

número telefónico que esté relacionado a una cuenta bancaria [4], por lo que se requiere que tanto la persona que envía el dinero como la que lo recibe estén afiliadas y tengan el servicio de Sinpe Móvil activo.

Dicho servicio de Sinpe Móvil está dirigido hacia cualquier persona que busque un método fácil, seguro, rápido y económico para realizar pagos o transferencias de dinero haciendo uso de un teléfono móvil; además, puede ser utilizado en cualquier entorno físico, ya que únicamente se requiere un teléfono móvil con conexión a internet.

Se plantea analizar este producto, ya que es una de las formas de transferencia de dinero más utilizada por los usuarios en los últimos años, por lo que un análisis de acuerdo con las métricas de usabilidad (eficacia, eficiencia y satisfacción) es adecuado para evaluar el sistema desde la perspectiva y experiencia de los propios usuarios.

## Metodología

Para el desarrollo de la evaluación de la usabilidad del sistema planteado se implementa una metodología basada en la norma ISO 9241-11, la cual se enfoca en los términos de usabilidad y ergonomía de los sistemas, productos y servicios, tanto en *software* como en *hardware* [1]; y la norma ISO-IEC 25062, la cual aporta un método para la comunicación de los resultados de la prueba de usabilidad [2]. Además, se desarrollaron una serie de etapas que se describen, a continuación:

### 1. Participantes

La prueba de usabilidad se aplicó a un total de 8 usuarios, ya que, al ser una prueba evaluativa, se obtendrá un 95% de errores encontrados y, a la vez, al emplear la escala System Usability Scale, se obtendrá un 75% de confiabilidad en una primera etapa de iteración [5] [6]. Por otro lado, se establece que, para la prueba, los participantes deben ser afiliados al servicio de Sinpe Móvil, ya que, de lo contrario, no tendrían acceso a las funciones de este. Así mismo, se planteó un perfil de usuario en el que se definen algunas características a las que deben responder los participantes.

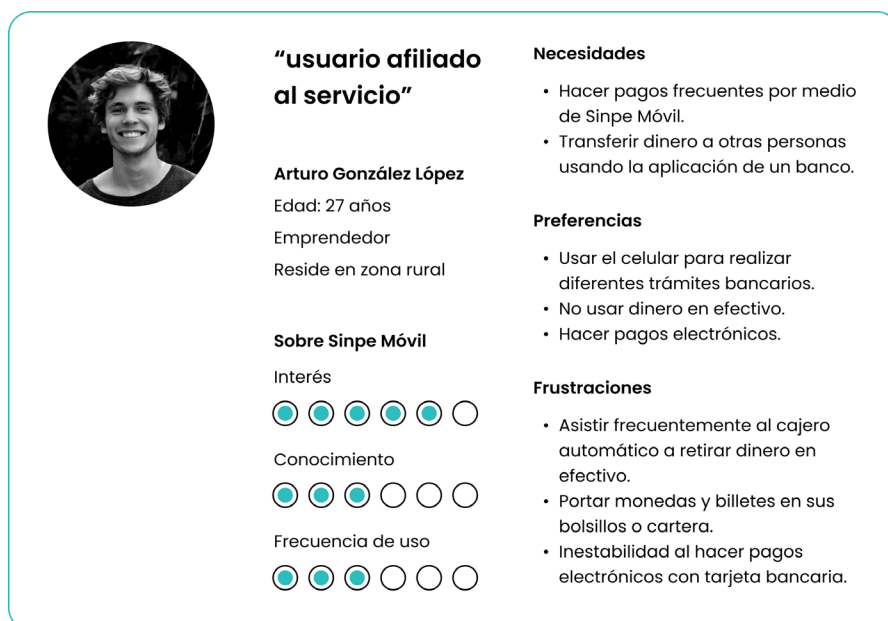


Fig. 1. Perfil de usuario.

Los participantes de la prueba fueron seleccionados de acuerdo con tres criterios específicos: 1) que sean personas con 15 años o más, 2) que estén afiliados al servicio de Sinpe Móvil y 3) que tengan acceso a la aplicación de la entidad bancaria. Además, se obtienen datos relevantes sobre cada uno de ellos para conocer aspectos importantes que los caracterizan durante la aplicación de la prueba, con el fin de realizar una posterior interpretación y comparación de los resultados.

TABLA I  
 TABLA DE PARTICIPANTES

Tester	Sexo	Edad	Educación	Ocupación	Experiencia profesional	Experiencia uso celular	Experiencia Sinpe Móvil
T1	F	30 años	UI	Afiliado	Docente	Media	Avanzado
T2	F	22 años	UI	Afiliado	Estudiante	Muy Alta	Avanzado
T3	M	17 años	SI	Afiliado	Estudiante	Alta	Principiante
T4	F	26 años	UC	Afiliado	Ingeniera	Media	Experto
T5	F	34 años	UC	Afiliado	Docente	Muy Alta	Experto
T6	M	47 años	UC	Afiliado	Administrador	Alta	Principiante
T7	F	22 años	UC	Afiliado	Pastelera	Media	Avanzado
T8	F	44 años	UI	Afiliado	Ama de casa	Alta	Experto

*Nota: Se muestran datos sobre los participantes de la prueba, relevantes para el desarrollo de la misma.*

## 2. Contexto de la prueba

### 2.1 Tareas

Para el desarrollo de la prueba con usuarios, se plantean las siguientes tareas basadas en un caso hipotético de estudio:

1. Hacer un sinpe de 100 colones, al número 8541 xxxx, como pago de unas golosinas.
2. Añadir el contacto de “(*nombre del contacto 1*)” a sus favoritos.
3. Hacer un sinpe de 100 colones, al contacto de “(*nombre del contacto 1*)”, como pago de las golosinas.
4. Hacer un sinpe de 100 colones, al contacto de “(*nombre del contacto 2*)”, como pago de las golosinas.
5. Borrar el contacto de “(*nombre del contacto 1*)” de sus favoritos.

Las tareas planteadas, a nivel de redacción, pueden parecer muy similares, sin embargo, estas dependen del orden y la ejecución consecutiva, así como de la previa configuración del proceso. El origen de estas tareas radica en que son las principales acciones en el proceso de realizar una transferencia por este medio.

Así mismo, se definieron varios aspectos importantes con respecto a las tareas establecidas, por ejemplo, no se consideró el inicio de sesión de la aplicación como parte de ninguna tarea, además, todas debieron iniciarse a partir de la página principal de la aplicación. Por otra parte, se determinó que una tarea es inconclusa cuando un problema técnico del sistema impide su ejecución; de igual modo, se determinó que cada participante podía solicitar ayuda antes o durante la ejecución de cada tarea y no se definió un tiempo límite para la realización de estas, a fin de evitar abrumar a los participantes.

### 2.2 Instalaciones y entorno informático

La evaluación se aplicó según la comodidad y disponibilidad del participante, podía ser presencial o bien de manera remota por videollamada empleando una plataforma como Zoom o Teams. También se realizó la grabación de la prueba en la que se capturaran las acciones y comentarios de cada participante. Dichas grabaciones se llevaron a cabo con el consentimiento de cada participante y son observadas únicamente por el administrador de la prueba para un posterior análisis.

Por otra parte, se llevó a cabo la preparación previa a la aplicación de la prueba, ya que el participante debió contar con un mínimo de 300 colones en la cuenta bancaria asociada al Sinpe Móvil, dinero que les fue devuelto al finalizar la prueba. Además, debían tener el contacto de “(*nombre del contacto 1*)” y “(*nombre del contacto 2*)” guardado en el dispositivo; por lo que, si el usuario no cuenta con estos contactos, se le facilitan, solicitándole que los guarde en los

contactos de su dispositivo antes de iniciar con la prueba en cuestión. Además, se registraron datos técnicos de los dispositivos utilizados por los participantes para la evaluación, tales como el modelo del celular, el sistema operativo y la velocidad del internet.

TABLA II  
DATOS TÉCNICOS DE LOS DISPOSITIVOS UTILIZADOS

Tester	Modelo de celular	Sistema operativo	Velocidad del internet	Método de aplicación
T1	Iphone XR	IOS	37 mbps	Videollamada
T2	Samsung Galaxy A20s	Android	72 mbps	Presencial
T3	Huawei Y7 2019	Android	72 mbps	Presencial
T4	Samsung Galaxy J7 Neo	Android	65 mbps	Videollamada
T5	Samsung Galaxy A7	Android	20 mbps	Presencial
T6	Xiaomi Poco	Android	5.8 mbps	Presencial
T7	Samsung Galaxy A12	Android	72 mbps	Videollamada
T8	Samsung Galaxy A20s	Android	72 mbps	Presencial

*Nota: Se muestran datos sobre la tecnología utilizada por los participantes durante la prueba, así como el método de aplicación de la misma.*

### 2.3. Insumos del administrador de la prueba

Con la finalidad de facilitar la aplicación de la prueba por parte del administrador de esta, se definen y preparan los dos insumos principales: un cuestionario general y un cuestionario SUS. El primero constó de tres partes: 1) un espacio para la toma de los datos generales de cada participante, tales como la edad, el nivel de educación, profesión, entre otros; 2) las cinco tareas definidas, cada una con un espacio para el registro del tiempo, errores y ayudas, así como para comentarios u observaciones identificadas y 3) un espacio para comentarios adicionales.

El segundo insumo preparado, el cuestionario SUS, corresponde a un cuestionario estándar universal creado por Jonh Brooke en 1986 [7] [8]; el cual está compuesto por 10 declaraciones que se responden usando una Escala de Likert según el nivel de acuerdo y desacuerdo que considere el participante para cada una de las declaraciones. Para efectos de la aplicación de la prueba, este se imprimió para los participantes que la realicen de manera presencial y, en el caso de las pruebas remotas, se elaboró en Microsoft Forms, el cual se proporcionó por medio de un enlace a los participantes.

### 3. Diseño experimental

A partir de la definición de los criterios de selección y el perfil de usuario, se procedió a identificar, seleccionar y contactar a los 8 participantes requeridos. Además, se coordinó la

fecha y hora, según la disponibilidad de cada participante, para la aplicación de la prueba. Una vez en reunión con el participante, se dio la bienvenida y se explicó la dinámica, disposiciones generales y el objetivo de la prueba. Adicional a esto, se completó la primera parte del cuestionario general y se continuó con la indicación de las tareas, una a una, para que el participante las ejecutara dentro del sistema. Se finalizó con un espacio para el planteamiento de comentarios adicionales y con la aplicación del cuestionario SUS, así como con la conclusión y agradecimiento por parte del administrador de la prueba.

## Resultados

Para una mejor comprensión, se presentan los resultados según el rendimiento por tarea evaluada. En el caso de la tarea 1 (“Hacer un sinpe de 100 colones, al número 8541 xxxx, como pago de unas golosinas”), el 100% de los participantes la completaron correctamente; además, se descubrió que, a pesar de que todos los participantes utilizaron la misma versión de la aplicación, a dos de ellos el sistema no les solicitó el código de verificación, por lo que el tiempo en que realizaron la tarea fue menor.

Por otro lado, las ayudas proporcionadas estuvieron relacionadas con la repetición de algunos aspectos de la tarea por parte de la administradora de la prueba, principalmente, el número de teléfono, ya que la retención de la información se vio limitada.

TABLA III  
RENDIMIENTO TAREA 1

Tester	Tiempo (min)	Errores	Ayudas	Observaciones
T1	0,87	0	1	-----
T2	0,57	0	0	No código verificación
T3	1,70	1	2	Pregunta sobre código
T4	1,06	0	2	Código verificación del correo
T5	0,79	0	1	-----
T6	0,44	0	1	No código verificación
T7	1,45	0	1	Cambio de monto a ₡5
T8	0,97	0	1	-----
Promedio	0,98	0,13	1,13	
Des. Estándar	0,42	0,35	0,64	
Valor mínimo	0,44	0	0	
Valor Máximo	1,70	1	2	

*Nota: Se muestran los resultados obtenidos sobre el rendimiento que tuvieron los participantes al realizar la Tarea 1 planteada.*



Respecto a la tarea 2 (“Añadir el contacto de “(nombre del contacto 1)” a sus favoritos”), el 75% de los participantes la completaron correctamente y sin problema, sin embargo, el 25% restante no logró terminarla debido a problemas técnicos y de configuración del sistema, ya que contaron con permiso denegado para ingresar a la opción de “agregar un contacto a favoritos”; situación que causó un aumento en el tiempo de realización de la tarea, debido a los intentos fallidos por completarla por parte de los participantes. Por esta razón, los tiempos reportados (\*) no se tomaron en cuenta en el cálculo del promedio y desviación estándar, para evitar sesgos en los datos.

Esta tarea fue en la que más errores tuvieron los participantes, los cuales estaban relacionados con la navegación o selección de otras opciones de la interfaz. Por otro lado, las ayudas estaban relacionadas a consultas respecto al uso de un código o contraseña de un solo uso requerido para trámites más delicados dentro del sistema.

TABLA IV  
RENDIMIENTO TAREA 2

Tester	Tiempo (min)	Errores	Ayudas	Observaciones
T1	0,46	1	0	-----
T2	0,33	0	0	-----
T3	1,00	1	0	Ingreso a “afiliar”
T4	* 2.36	4	0	Tarea inconclusa
T5	0,35	0	1	-----
T6	1,71	3	2	Navega por varias opciones
T7	0,69	2	0	Navega en “Consultas”
T8	* 1.58	2	1	Tarea inconclusa
Promedio	0,76	1,63	0,50	
Des. Estándar	0,53	1,41	0,76	
Valor mínimo	0,33	0	0	
Valor Máximo	1,71	4	2	

*Nota: Se muestran los resultados obtenidos sobre el rendimiento que tuvieron los participantes al realizar la Tarea 2 planteada.*

En lo que respecta a la tarea 3 (“Hacer un sinpe de 100 colones, al contacto de “(nombre del contacto 1)”, como pago de las golosinas”), el 75% de los participantes la completaron sin problema, sin embargo, el 25% restante no pudo realizarla por el problema técnico y de configuración del sistema arrastrado de la tarea anterior, lo que impidió utilizar el contacto requerido. Nuevamente, a pesar de que todos los participantes utilizaron la misma versión de la aplicación, a dos de ellos el sistema no les solicitó el código de verificación.

TABLA V  
**RENDIMIENTO TAREA 3**

Tester	Tiempo (min)	Errores	Ayudas	Observaciones
T1	0,60	0	0	-----
T2	0,48	0	1	No código verificación
T3	0,78	0	0	-----
T4	-----	-----	-----	No se puede ejecutar
T5	0,77	0	0	-----
T6	0,69	0	0	Número no admite guiones
T7	0,78	0	0	Cambio de monto a ₡5
T8	-----	-----	-----	No se puede ejecutar
Promedio	0,68	0	0,17	
Des. Estándar	0,12	0	0,41	
Valor mínimo	0,48	0	0	
Valor Máximo	0,78	0	1	

*Nota: Se muestran los resultados obtenidos sobre el rendimiento que tuvieron los participantes al realizar la Tarea 3 planteada.*

Es importante mencionar que, con la tarea 4 (“Hacer un sinpe de 100 colones, al contacto de “(nombre del contacto 2)”, como pago de las golosinas”), se buscó conocer las alternativas que eligen los usuarios para seleccionar y colocar el contacto en el espacio correspondiente cuando no cuentan con el número de teléfono como tal y considerando que el sistema no permite acceder a los contactos del dispositivo, a no ser que sea exclusivamente para guardarlo en favoritos.

En este caso, el 100% de los participantes lograron terminar la tarea correctamente. Estos optaron por diferentes alternativas como buscar externamente el contacto en el dispositivo y copiarlo, ya sea número por número, o bien, copiando y pegando la información. Otra opción fue guardar el contacto en favoritos, ya que, con las tareas anteriores, los participantes aprendieron a hacerlo. Finalmente, un único participante optó por solicitar el número a una persona cercana, ya que, en el momento de la prueba, había más personas cerca. Esta tarea fue la que los participantes se tardaron más tiempo en realizar debido a la búsqueda del contacto requerido.

TABLA VI

RENDIMIENTO TAREA 4

Tester	Tiempo (min)	Errores	Ayudas	Observaciones
T1	1,24	1	0	Busca externa y digita uno a uno
T2	0,60	0	0	Guarda en favoritos
T3	0,75	0	0	Guarda en favoritos
T4	1,39	0	1	Busca externa y copia/pega
T5	0,94	0	0	Le dictan el número
T6	0,89	0	0	Busca externa y digita uno a uno
T7	0,84	0	0	Guarda en favoritos
T8	1,74	0	1	Busca externa y digita uno a uno
Promedio	1,05	0,13	0,25	
Des. Estándar	0,38	0,35	0,46	
Valor mínimo	0,60	0	0	
Valor Máximo	1,74	1	1	

*Nota: Se muestran los resultados obtenidos sobre el rendimiento que tuvieron los participantes al realizar la Tarea 4 planteada.*

En el caso de la última tarea (“Borrar el contacto de “(nombre del contacto 1)” de sus favoritos”), el 75% de los participantes la completaron exitosamente, sin embargo, el 25% restante no pudo realizarla debido al problema técnico del sistema que se presentó desde la tarea 2. Esta tarea fue en la que hubo menor inversión de tiempo por parte de los participantes, no cometieron ningún error y no solicitaron ayudas de ningún tipo.

TABLA VII  
 RENDIMIENTO TAREA 5

Tester	Tiempo (min)	Errores	Ayudas	Observaciones
T1	0,18	0	0	-----
T2	0,21	0	0	-----
T3	0,19	0	0	-----
T4	-----	-----	-----	No se puede ejecutar
T5	0,17	0	0	-----
T6	0,14	0	0	-----
T7	0,32	0	0	-----
T8	-----	-----	-----	No se puede ejecutar
Promedio	0,20	0	0	
Des. Estándar	0,06	0	0	
Valor mínimo	0,14	0	0	
Valor Máximo	0,32	0	0	

*Nota: Se muestran los resultados obtenidos sobre el rendimiento que tuvieron los participantes al realizar la Tarea 5 planteada.*

Finalmente, respecto a los resultados obtenidos en cuanto a la satisfacción percibida, a continuación, se muestra la tabla con los resultados de la escala System Usability Scale (SUS). En esta se puede observar que, las notas obtenidas a partir de la valoración, por parte de cada participante, de cada una de las declaraciones definidas en el cuestionario estándar SUS, se encuentran entre 70 y 90, de modo que el puntaje promedio obtenido es de 81.88.

TABLA VIII

RENDIMIENTO DE SATISFACCIÓN

Tester	Escala SUS
T1	85,0
T2	87,5
T3	75,0
T4	75,0
T5	85,0
T6	87,5
T7	90,0
T8	70,0
Promedio	81,88
Des. Estándar	7,41
Valor mínimo	70,00
Valor Máximo	90,00

*Nota: Se muestra el puntaje, según la escala SUS, obtenido para cada participante.*

## Discusión

En función de los resultados anteriormente descritos, se determina que el sistema del Sinpe Móvil analizado es efectivo para la realización de transferencias de dinero entre usuarios afiliados al servicio, es decir, dicho sistema presenta un equilibrio entre la eficacia y la eficiencia al realizar sinpes, tanto en el caso de contar con el número de teléfono de manera explícita y específica como cuando ya se encuentra guardado el contacto en la sección de favoritos de la interfaz. El tiempo invertido al realizar la transferencia, dado el segundo caso, garantiza que el servicio de Sinpe Móvil es un método de pago y transferencias de dinero verdaderamente rápido. Aunado a esto, es descubierta la razón por la que no se les solicita el código de verificación a todos los usuarios, a pesar de que utilicen la misma versión del sistema. Esto se debe a la doble autenticación, ya que, al registrar la cuenta del aplicativo de la entidad bancaria a un dispositivo móvil específico, es posible acceder y realizar transferencias, por medio de Sinpe Móvil, única y exclusivamente desde el dispositivo autenticado; por lo que el código de verificación es innecesario y solamente aquellas personas que no registraron su cuenta a un dispositivo lo requieren para proceder con los trámites de manera segura.

En relación con lo anterior, el sistema sigue siendo eficaz en caso de requerir ejecutar una transferencia de dinero, pero, a diferencia de los casos anteriores, no se le indica el número telefónico al usuario ni se encuentra guardado en la sección de favoritos de la aplicación. Sin embargo, este no es eficiente, ya que los usuarios precisan de más tiempo para buscar y obtener dicho número de teléfono y deben utilizar otras alternativas externas para obtener el

contacto. Por otra parte, asociado a este aspecto, se puede decir que la tecnología disponible actualmente brinda muchas facilidades de navegación entre diferentes aplicaciones para una interacción ágil y rápida.

Adicionalmente, se determina la efectividad del sistema para guardar un contacto en el apartado de favoritos de Sinpe Móvil de la aplicación de la entidad bancaria nacional, la cual se define a pesar de las limitaciones que se presentaron durante la aplicación de la prueba, las cuales están relacionadas con los permisos de configuración para el acceso a los datos de contactos disponibles en el dispositivo móvil empleado. La imposibilidad de acceder a los contactos es un aspecto que perjudica la usabilidad del sistema y puede tener repercusiones en la experiencia de usuario, por lo que es importante ofrecer siempre la posibilidad de renovar el permiso de acceso, o bien una indicación al respecto. En lo que respecta al borrado de contactos de la sección de favoritos, se determina que el sistema es claramente eficaz y eficiente, ya que consiste en la tarea en la que los participantes invirtieron menor tiempo, no tuvieron ningún error ni ayudas, lo que garantiza su usabilidad y experiencia adecuada.

Así pues, se logra determinar que la mayoría de los participantes no requirieron ayuda en el mayor porcentaje de las tareas, lo que se traduce en que la interfaz del sistema comunica correctamente los elementos interactivos y las funciones que permite llevar a cabo, permitiendo que el usuario se sienta seguro y confiado de usarla. Algunas excepciones al respecto pueden deberse al nivel de experiencia del usuario en relación con el sistema o la tecnología o al nivel de escolaridad que posea.

Finalmente, respecto a la satisfacción de los participantes durante la prueba y la calificación obtenida, según el System Usability Scale, de 81.88, coloca al sistema en el rango aceptable, entre el puntaje de “bueno” y “excelente”, lo que se traduce a que es un sistema que, además de ser eficaz y eficiente, genera satisfacción en los usuarios.

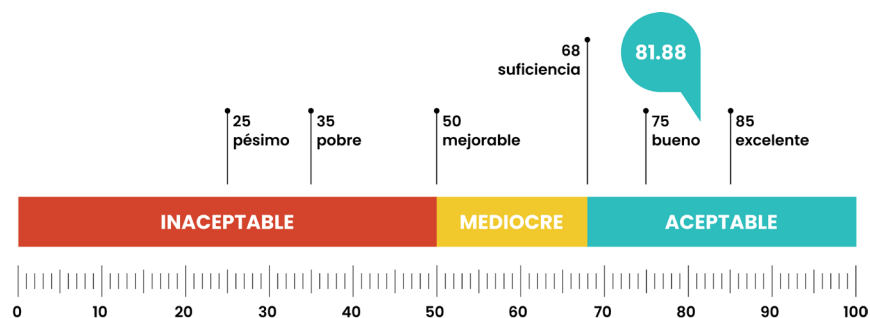


Fig. 2. Puntuación SUS del sistema.

## Conclusiones

Finalmente, a partir de la evaluación de usabilidad realizada, se infiere que, en general, el sistema es eficaz y eficiente para realizar transferencias de dinero entre diferentes usuarios afiliados al servicio. No obstante, se debe considerar la constante realización de mejoras en la interfaz de la herramienta, así como ser persistentes en la evaluación de la experiencia de usuario; ya que, para que un sistema sea realmente usable, se necesita comprender la gran variedad de capacidades de los usuarios, así como los niveles de experiencia y el cambio continuo de las necesidades a medida que pasa el tiempo y cambia la tecnología y los recursos disponibles.

Por otro lado, los hallazgos obtenidos durante el análisis y discusión de los resultados dan pie a la determinación de conclusiones a nivel de diseño que pueden ser implementadas en el sistema analizado, con la finalidad de mejorar su usabilidad y funcionalidad y, de este modo, aportar mejoras en la experiencia de usuario que se brinda. Estos aspectos se basan en garantizar la igualdad en el sistema para todos los dispositivos o sistemas operativos, por ejemplo, la implementación del código de verificación, ya que se evidenció que hay casos en los que este no se solicita y, a pesar de que algunos usuarios consideran que es un paso tedioso y lento, son conscientes de que garantiza la seguridad del trámite. Respecto a este punto, se propone comunicar al usuario la posibilidad de doble autenticación, en la que se puede registrar un dispositivo específico para ingresar a la aplicación y realizar transferencias de dinero por medio de Sinpe Móvil sin necesidad de recibir y utilizar el código de verificación mencionado.

Así mismo, se considera adecuado permitir el acceso, desde la aplicación, a los contactos guardados en el dispositivo sin necesidad de guardarlos en favoritos, ya que esto permitiría efectuar trámites de Sinpe Móvil de un modo más rápido y ágil. Esto siempre que los permisos de configuración del dispositivo estén disponibles.

Por otra parte, dado que hubo incidentes técnicos en la ejecución de algunas tareas, se considera ideal proponer observaciones para una nueva iteración en la evaluación de este sistema:

- Al permitir que cada participante utilice el dispositivo personal para la realización de las tareas indicadas, se crea la posibilidad de que sucedan eventos como los ocurridos en las tareas 2, 3 y 5, en las que detalles técnicos del dispositivo o de la aplicación utilizada impiden realizar la tareas planteadas para la prueba; por lo que se recomienda que el administrador de la prueba utilice un único dispositivo, previamente configurado con las condiciones determinadas, de modo que todos los participantes utilicen el mismo dispositivo bajo las mismas condiciones para evitar sesgos en la información.
- Por otro lado, a nivel general del sistema utilizado, se recomienda realizar más evaluaciones con usuarios respecto a las diferentes funcionalidades que esta ofrece, ya

que promete ser una herramienta muy utilizada para la realización de trámites bancarios y transferencias de dinero, proceso que tiene un frecuente uso por los usuarios, por lo que sería ideal verificar que el sistema y su interfaz generen una experiencia agradable para el usuario.

## Referencias

- [1] Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 11: Usabilidad. Definiciones y conceptos, ISO 9241-11, Asociación Española de Normalización, Madrid, España, 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/iso/?c=063500>
- [2] Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Common Industry Format (CIF) for usability test, ISO/IEC 25062, International Electrotechnical Commission, Switzerland, 2006. [En línea]. Disponible: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/iso/?c=043046>
- [3] N. Goodwin, "Functionality and usability", Communications of the ACM, vol. 30, no. 3, pp. 4, mar, 1987. Consultado: 16 julio 2023. [En línea]. Disponible: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/214748.214758>
- [4] La Nación, "Sinpe Móvil convierte su teléfono en una billetera electrónica", [https://www.nacion.com/gnfactory/LNC/GNF/2016/08/24/0013/Sinpe-transferencias\\_en\\_tiempo\\_real-cuenta\\_cliente-Sinpe\\_Movil-telefonos\\_moviles-Banco\\_Central\\_19\\_1581231874.html](https://www.nacion.com/gnfactory/LNC/GNF/2016/08/24/0013/Sinpe-transferencias_en_tiempo_real-cuenta_cliente-Sinpe_Movil-telefonos_moviles-Banco_Central_19_1581231874.html) (Consultado 25 oct, 2022).
- [5] J. Nielsen, "How many test users in a usability study?", Nielsen Norman Group, <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/> (Consultado 25 oct, 2022).
- [6] J. Nielsen, "Why you only need to test with 5 users", Nielsen Norman Group, <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>, (Consultado 25 oct, 2022).
- [7] J. Brooke, "SUS: A retrospective", Journal of Usability Studies, vol. 8, no. 2, pp. 29–40, Feb, 2013.
- [8] A. Smyk, "The system usability scale & how it's used in UX", Medium-Thinking Design, <https://medium.com/thinking-design/the-system-usability-scale-how-its-used-in-ux-b823045270b7> (Consultado 17 jul, 2023).