

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

P.1502

(01/2020)

SERIE P: CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN
TELEFÓNICA, INSTALACIONES TELEFÓNICAS Y
REDES DE LÍNEAS LOCALES

Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad
de servicios distintos a los servicios de voz o de vídeo

**Metodología de prueba de la calidad de
experiencia de los servicios financieros
digitales**

Recomendación UIT-T P.1502

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE P

CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN TELEFÓNICA, INSTALACIONES TELEFÓNICAS Y REDES DE LÍNEAS LOCALES

Vocabulario y efectos de los parámetros de transmisión sobre la opinión de los clientes	P.10–P.19
Características de los terminales vocales	P.30–P.39
Sistemas de referencia	P.40–P.49
Aparatos para mediciones objetivas	P.50–P.59
Medidas electroacústicas objetivas	P.60–P.69
Medidas relativas a la sonoridad vocal	P.70–P.79
Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad vocal	P.80–P.89
Características de los terminales vocales	P.300–P.399
Aparatos para mediciones objetivas	P.500–P.599
Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad vocal y de vídeo	P.800–P.899
Calidad audiovisual en servicios multimedia	P.900–P.999
Aspectos de calidad de transmisión y de calidad de servicio en los puntos extremos de redes de protocolo Internet	P.1000–P.1099
Comunicaciones implicando vehículos	P.1100–P.1199
Modelos y herramientas para la evaluación de la calidad de los medios secuenciados	P.1200–P.1299
Evaluación de las telerreuniones	P.1300–P.1399
Directrices para el análisis, la evaluación y la información estadísticos de las mediciones de la calidad	P.1400–P.1499
Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad de servicios distintos a los servicios de voz o de vídeo	P.1500–P.1599

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T P.1502

Metodología de prueba de la calidad de experiencia de los servicios financieros digitales

Resumen

La Recomendación UIT-T P.1502 se basa en las definiciones de los indicadores fundamentales rendimiento (IFR) de la calidad de servicio (QoS) de extremo a extremo, publicadas por primera vez en el Informe Técnico del Grupo Temático del UIT-T sobre Servicios Financieros Digitales "Aspectos de la calidad de servicio y la calidad percibida de los servicios financieros digitales" (véase [b-DFS TR] en la bibliografía). Se detalla la metodología y se relaciona con una prueba de campo efectuada en Ghana siguiendo esta metodología en el primer semestre de 2018.

En muchos países la transferencia de dinero de los dispositivos de usuario final a otros dispositivos o a otras entidades se ha convertido en un aspecto importante de la vida cotidiana. Sin embargo, este servicio se basa en la funcionalidad de las redes móviles. Por consiguiente, existe una relación entre el funcionamiento, la calidad de servicio y la calidad percibida (QoE) de los servicios de transferencia de dinero, por una parte, y la calidad de servicio y el buen funcionamiento de esas redes móviles, por la otra, por lo que resulta necesario definir las respectivas métricas de calidad y metodologías de prueba.

En el cuerpo principal de la presente Recomendación se describe la metodología de prueba.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	UIT-T P.1502	13-01-2020	12	11.1002/1000/14160

Palabras clave

Servicios financieros digitales, calidad de experiencia (QoE), calidad de servicio (QoS).

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2020

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones	1
4 Abreviaturas y acrónimos	1
5 Convenciones.....	2
6 Escenario de prueba considerado.....	3
6.1 Papeles y entidades	3
6.2 Flujos de actividad.....	3
6.3 Parametrización de la prueba y fecha de inicio neutral	4
6.4 Reinicialización tras transacciones fallidas	5
6.5 Dinero desaparecido	5
6.6 Automatización de las pruebas	5
7 Modelo de transacción.....	5
7.1 Transferencia de dinero móvil (MoMo) de persona a persona (P2P)	5
7.2 ID de punto de activación.....	11
8 IFR del SFD de extremo a extremo	13
8.1 Abreviaturas y referencia de los IFR.....	13
8.2 Tasa de finalización de transferencias de dinero, MTCR.....	13
8.3 Tiempo de finalización de transferencias de dinero, MTCT.....	14
8.4 Tasa de falsos positivos de transferencias de dinero, MTFPR	14
8.5 Tasa de falsos negativos de transferencias de dinero, MTFNR	15
8.6 Tasa de solución de transacciones de transferencias de dinero fallidas, MTFTRR (<i>Money Transfer Failed Transaction Resolution Rate</i>).....	15
8.7 Tasa de éxito de la estabilización de cuenta de transferencia de dinero, MTASSR (<i>Money Transfer Account Stabilization Success Rate</i>).....	16
8.8 Tiempo de estabilización de cuenta de transferencia de dinero, MTAST (<i>Money Transfer Account Stabilization Time</i>)	17
8.9 Tasa de pérdida de transferencias de dinero, MTLR (<i>Money Transfer Loss Rate</i>)	17
8.10 Tasa de duplicación de transferencias de dinero, MTDR (<i>Money Transfer Duplication Rate</i>)	18
9 Adquisición de datos sobre transacciones de SFD	18
9.1 Visión general.....	18
9.2 Modalidades de recopilación de datos primarios del SFD	20
9.3 Denominación de los archivos de datos	21
9.4 Registros de campaña	22
9.5 Manejo del SMS de confirmación/información (información secundaria)....	23
10 Consideraciones especiales para las pruebas manuales y la toma de tiempo	23

	Página
11 Mediciones de fondo.....	24
11.1 Visión general y supuestos básicos	24
11.2 Datos adquiridos	26
11.3 Casos de prueba para la realización de pruebas previas de la red de transporte	26
11.4 Seguimiento	27
12 Validación y procesamiento de los datos.....	27
12.1 Verificaciones de plausibilidad y validez	27
Anexo A – Pruebas realizadas una sola vez.....	29
A.1 Introducción.....	29
Anexo B – Listas de verificación que deben utilizarse en las campañas de pruebas.....	30
B.1 Introducción.....	30
Anexo C – IFR/Cuadro de búsqueda de puntos de activación.....	32
Apéndice I – Ajustes de dispositivo para el proyecto piloto de Ghana	34
I.1 General	34
I.2 Configuración del dispositivo básico	34
I.3 Configuración de la cuenta MoMo.....	35
I.4 Aplicación de copia de seguridad y restauración de SMS	35
I.5 Aplicación para la prueba activa de red	35
I.6 Software adicional	35
Apéndice II – Reglas de denominación, estructuras de datos y procesos conexos utilizados en el proyecto piloto	37
II.1 Denominación.....	37
II.2 Lista de asignación de dispositivos y equipos	37
II.3 Notificación SMS	38
Apéndice III – Descripción de la campaña piloto de Ghana.....	40
III.1 Método de recolección de datos	40
III.2 Definición del evento	40
III.3 Cartografía de datos adquiridos a puntos de activación formales	41
III.4 Prueba de fondo de la red de transporte	42
Apéndice IV – Ejemplos de registro de campaña	43
Bibliografía	46

Introducción

Se alienta a los reguladores de los sectores financiero y de telecomunicaciones a que colaboren en la utilización del presente informe como colección de herramientas inicial para la evaluación de los aspectos de la calidad de servicio y, en la medida de lo posible, la calidad de experiencia relacionados con los servicios financieros digitales (SFD).

Las aplicaciones de SFD preferidas por los clientes cambiarán rápidamente de funcionalidad, estructura y, por tanto, también de complejidad. Estos cambios diferirán según el país o la región, y la interoperabilidad internacional añadirá aún más complejidad.

No hay ni habrá ningún conjunto de pruebas de QoS y QoE en particular que pueda aplicarse a todas las aplicaciones de SFD. Por lo tanto, el desafío para los reguladores de ambos sectores es utilizar el presente documento para definir conjuntos de pruebas de QoS y QoE adaptados a las necesidades de su país o región, de manera que los clientes puedan confiar en unos servicios de SFD que fluyan sin problemas y en los que se pueda confiar tanto como en los otros muchos servicios que mantienen una economía en funcionamiento. Se alienta a los reguladores a que intercambien sus enfoques sobre los conjuntos de pruebas de calidad de servicio y calidad de la experiencia con sus homólogos de otros países o regiones.

La presente Recomendación se basa en las definiciones de los indicadores fundamentales rendimiento (IFR) de la calidad de servicio (QoS) de extremo a extremo, publicadas en [b-DFS TR]. Además, sigue las recomendaciones facilitadas en [UIT-T G.1033]. En la Recomendación se detalla la metodología y se relaciona con una prueba de campo efectuada en Ghana siguiendo esta metodología en el primer semestre de 2018.

Las transferencias de dinero desde dispositivos de usuario final a otros dispositivos o a otras entidades se ha convertido en un elemento importante de la vida cotidiana en muchos países. Sin embargo, este servicio se basa en la funcionalidad de las redes móviles. Por consiguiente, existe una relación entre el funcionamiento, la calidad de servicio y la calidad percibida (QoE) de los servicios de transferencia de dinero, por una parte, y la calidad de servicio y el buen funcionamiento de esas redes móviles, por la otra, por lo que resulta necesario definir las respectivas métricas de calidad y metodologías de prueba.

En el cuerpo principal de la presente Recomendación se describe la metodología de prueba.

En el Anexo A se describen las pruebas básicas de un servicio objeto de estudio antes de establecer una campaña de pruebas. En el Anexo B se describen las listas de verificación que se utilizarán en las campañas de pruebas. En el anexo C se proporciona un cuadro general de los IFR y los puntos de activación relacionados.

Además, en los apéndices se proporciona información específica sobre la propia campaña de pruebas piloto, que se llevó a cabo en Ghana en la primera parte de 2018. En el Apéndice I se muestra la configuración del dispositivo para el proyecto piloto de Ghana; en el Apéndice II se muestran las normas de denominación, las estructuras de datos y los procesos conexos utilizados en el proyecto piloto; en el Apéndice III se ofrece una descripción general de la campaña piloto de Ghana, y en el Apéndice IV se ilustran ejemplos de registro de la campaña.

Recomendación UIT-T P.1502

Metodología de prueba de la QoE de los servicios financieros digitales

1 Alcance

En esta Recomendación se describe la metodología de evaluación de la calidad de experiencia para el caso de la transferencia de dinero "de persona a persona" (P2P). La metodología está concebida para que pueda extenderse fácilmente a otros casos de utilización en futuras revisiones de la presente Recomendación.

Es importante comprender que esta Recomendación sólo abarca la metodología de las pruebas realizadas desde la perspectiva de un usuario individual (de extremo a extremo), actuando dentro de un ecosistema determinado de SFD en las condiciones de carga actuales.

NOTA – Tal vez sea conveniente ampliar el alcance de las pruebas a las pruebas de capacidad, lo que implicaría la creación de escenarios de carga definidos para un ecosistema de SFD, a fin de determinar la solidez de la funcionalidad del SFD en esas condiciones. Tales ampliaciones pueden crearse fácilmente a partir de la metodología descrita en esta Recomendación. Su ejecución es principalmente una cuestión de escala de los recursos necesarios.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

[UIT-T G.1033] Recomendación UIT-T G.1033 (2019), *Aspectos de calidad de servicio y calidad de experiencia de los servicios financieros digitales*.

3 Definiciones

Ninguna.

4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las abreviaturas y los acrónimos siguientes:

DCS	Hojas de toma de datos (<i>data capture sheets</i>)
DID	Identificador de dispositivo (<i>device identifier</i>)
E2E	Extremo a extremo (<i>end-to-end</i>)
FPx	Teléfono con funciones x (<i>feature phone x</i>)
ID	Identificador
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
IFR	Indicador fundamental de rendimiento
MOMO	Dinero móvil (<i>mobile money</i>)
NSMS	Notificación SMS

OPx	Teléfono de observador x (<i>observer phone x</i>)
P2P	Persona a Persona (<i>person to person</i>)
PCO	Punto de control y observación
PFT	Prueba piloto en el terreno (<i>pilot field test</i>)
PIN	Número de identificación personal (<i>personal identification number</i>)
POO	Punto de observación (<i>point of observation</i>)
QoE	Calidad de experiencia (<i>quality of experience</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RAT	Tecnología de acceso radioeléctrico (<i>radio access technology</i>)
SFD	Servicios financieros digitales
SIM	Módulo de identificación de abonado (<i>subscriber identification module</i>)
SMS	Servicio de mensajes cortos (<i>short message service</i>) (también se usa para un mensaje de texto único transmitido por SMS)
SPx	Teléfono inteligente x (<i>smartphone x</i>)
STK	Colección de herramientas de aplicación del SIM (<i>SIM application toolkit</i>)
TA	Transacción
TPID	ID del punto de activación (<i>trigger point identifier</i>)
UE	Equipo de usuario (<i>user equipment</i>)
XML	Lenguaje de marcaje extensible (<i>extensible markup language</i>)

5 Convenciones

Los siguientes términos pueden intercambiarse:

Nombre o definición	Término/Alias
SFD (servicios financieros digitales)	MoMo (dinero móvil)
Cuenta de Parte A o B (de hecho, la representación de una cuenta de usuario en un dispositivo móvil u otro tipo de equipo terminal)	Cartera digital, cartera
PFT (prueba piloto en el terreno)	Sólo para uso interno a fin de designar la campaña piloto de pruebas en Ghana
TA	Transacción
ObsTool	Herramienta de observador (<i>Observer Tool</i>): software en el equipo de usuario para la realización de pruebas de red activa y pasiva

Es importante señalar que, en la mayoría de los casos, los servicios financieros digitales no pueden entenderse como "servicios normalizados" como son la telefonía o el fax, sino más bien como aplicaciones que tienen una funcionalidad interna que no es conocida por el público en general y que también puede cambiar con el tiempo sin previo aviso.

6 Escenario de prueba considerado

A continuación se describe el caso de uso de la transferencia de dinero "Persona a persona" (P2P). La metodología está diseñada para que pueda extenderse fácilmente a otros casos de uso en proyectos futuros.

6.1 Papeles y entidades

Parte A y Parte B	Papel formal para la transferencia, por ejemplo, A (papel activo) transfiere dinero a B (papel pasivo).
SPx y FPx	Designación de los tipos de dispositivo utilizados para la transferencia, teléfono inteligente x, teléfono con funciones x.
Dx	Descripción de dispositivo indexado más general (por ejemplo, D1, D2...)
OPx	Teléfono de observador x
Px	Persona x, designación de un probador/operador (con independencia del papel)

NOTA 1 – La metodología de prueba corresponde a una transferencia de ida y vuelta que consiste en N transacciones. En consecuencia, los papeles entre los dispositivos y los operadores se cambian después de cada transacción.

NOTA 2 – A fin de optimizar la eficiencia de las pruebas y reducir al mínimo el riesgo de errores durante la preparación de las mismas, debe fijarse la asignación de los dispositivos a las cuentas. Por consiguiente, se está cambiando la asignación de funciones entre los dispositivos de manera cíclica (ejemplo práctico: teléfono inteligente colocado a la izquierda y teléfono con funciones colocado a la derecha de una persona durante las pruebas manuales). Esto se hace para garantizar que el ciclo de pruebas manuales sea uniforme con el ciclo de transacciones, como se ilustra en el Cuadro 1.

6.2 Flujos de actividad

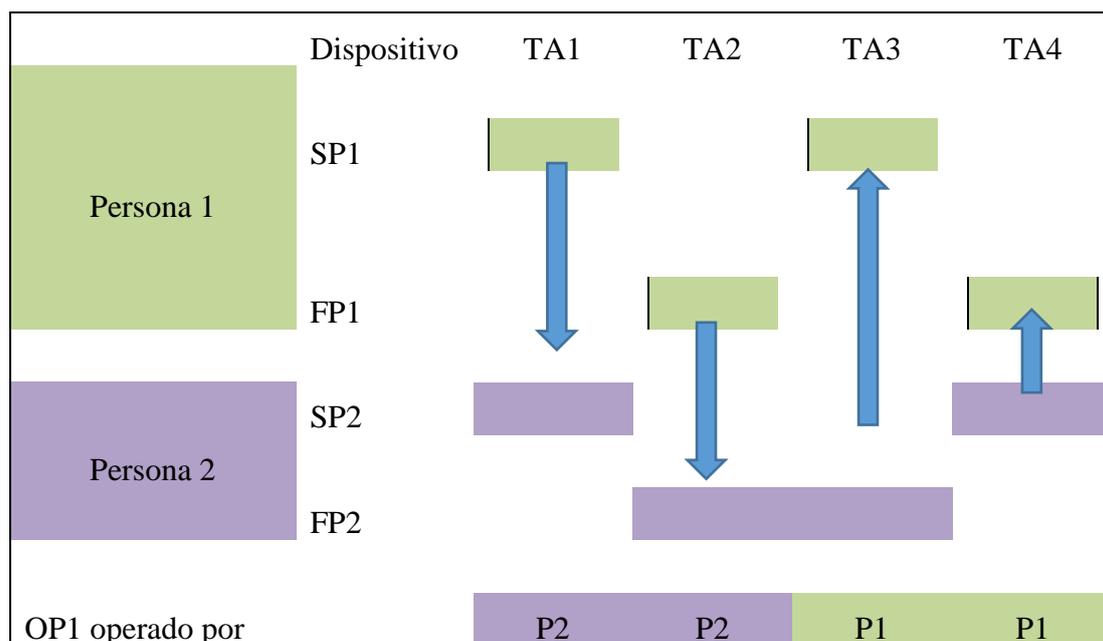
Las pruebas son típicamente llevadas a cabo por un equipo de dos personas, llamadas P1 y P2. Deben seguirse estudiando los tamaños alternativos de los equipos (por ejemplo, cinco personas, donde cuatro personas se asignan a los teléfonos de prueba y una persona opera el teléfono de observador) o la opción de utilizar más de un equipo por lugar. Sobre la base de la experiencia adquirida hasta ahora, parece que toda solución de ese tipo debería ir acompañada de un mayor apoyo en términos de herramientas (como la toma de tiempo parcialmente automatizada que se describe en la cláusula 11). Realizar pruebas uniformes y repetidas durante un periodo de tiempo más largo es agotador; por lo tanto, la ayuda aportada por las herramientas ayudará a mantener una alta calidad de los datos.

Este equipo procederá a una única transferencia, actuando con los papeles de parte A y B, respectivamente.

Paralelamente a la acción de transferencia propiamente dicha, la persona designada como P2 también opera el teléfono observador (ya que P1, en la función de la parte A, se ocupa de realizar la transferencia, mientras que P2, en la función de la parte B, no tiene prácticamente intervención con respecto a la transferencia de dinero).

Un ciclo de transferencias consiste en cuatro (4) transacciones, utilizando todas las combinaciones de teléfonos inteligentes y teléfonos con funciones asignados a las funciones de las partes A y B. Después de este ciclo, el dinero transferido (menos los cargos del operador) vuelve a estar disponible en el SP1 y FP1, respectivamente.

Cuadro 1 – Asignaciones de papeles y actividades durante un ciclo de 4 transacciones



6.3 Parametrización de la prueba y fecha de inicio neutral

Una propiedad particular de las pruebas sistemáticas de servicio es una frecuencia de uso del servicio que es significativamente más alta que la frecuencia de uso creada por un usuario final típico.

Si bien una frecuencia de pruebas elevada da lugar a un alto rendimiento de las muestras para el cálculo de los IFR de la QoS, es concebible que el sistema experimente cierto "tiempo muerto" después de cada transacción, en el que el sistema no acepta una nueva transacción o produce resultados inesperados de una transacción intentada dentro de este periodo de tiempo. Conviene ser consciente de esta posibilidad y obtener la información pertinente antes de que se determinen los parámetros reales de una campaña de prueba.

La frecuencia de las pruebas puede controlarse por la pausa entre las transacciones, la cual también actúa como un tiempo de guardia para permitir que el servicio sometido a prueba alcance de nuevo su estado neutral. Las consideraciones respectivas son totalmente análogas a las pruebas de, por ejemplo, telefonía.

Por lo tanto, una campaña de pruebas debe contener una fase de pruebas previas con ensayos sistemáticos para asegurarse de que las frecuencias de uso típicas de las pruebas no afecten a los resultados de las mismas con respecto a la perspectiva del usuario final.

Como hipótesis de partida para las pruebas sistemáticas, se supone que el tiempo de guardia está típicamente en el rango de 10 a 30 segundos.

Cuando las pruebas se realizan manualmente, la frecuencia de las pruebas está limitada por la velocidad de la operación manual, y añadir un tiempo de guardia entre transacciones apropiado formaría parte de las instrucciones dadas a los probadores.

En las pruebas totalmente automatizadas, también sería posible utilizar el alto grado de repetibilidad de ese control para determinar el tiempo de guardia apropiado mediante sondeo, es decir, variando sistemáticamente el tiempo de guardia y comprobando los efectos respectivos.

Hay una segunda categoría de efectos que es necesario considerar, a saber, la posibilidad de una memoria local específica para el servicio (análogamente a la memoria caché de un navegador) que almacena información relacionada con transacciones anteriores. El efecto sería que en las transacciones posteriores, esa información se obtendría a partir de la memoria local, en lugar de obtenerla mediante una solicitud en conexión con el servicio. En consecuencia, esto podría afectar a los valores de medición conexos o a los IFR.

Con arreglo a los resultados de los ensayos preliminares respectivos, deben adoptarse medidas apropiadas (como la limpieza de la memoria local). Mientras los efectos sean cuantitativos más que cualitativos, puede no ser factible, y no es necesariamente obligatorio, excluir por completo los efectos dependientes de la frecuencia. Sin embargo, los efectos respectivos deben registrarse y documentarse cuidadosamente como parte de la presentación de informes, a fin de comprender sus repercusiones en las condiciones de ensayo.

6.4 Reinicialización tras transacciones fallidas

Si una transacción falla, en particular después de que se haya producido una condición de tiempo agotado, se garantizará que el servicio y el dispositivo o la aplicación se encuentren de nuevo en el estado de arranque neutral típico, es decir, que no quede en el sistema ninguna memoria de estados de error anteriores.

6.5 Dinero desaparecido

Es posible que durante una transacción, la cantidad de dinero deducida no sea correcta con respecto a la cantidad transferida y los honorarios. Esto incluye el caso en que la cantidad es correcta pero se envía a un tercero por un error en el sistema. Desde la perspectiva del cliente final, se trata de una pérdida (si se deduce demasiado dinero), o de una ganancia injustificada (si el dinero se acredita pero no se deduce en el otro lado de la transacción). Para simplificar, el término "desaparecer" se utiliza para ambas variantes de este tipo de efecto.

NOTA 1 – En los casos de desaparición de dinero, será necesario ingresar más dinero.

NOTE 2 – La recuperación del dinero perdido debe tratarse como un segundo flujo de actividades.

6.6 Automatización de las pruebas

La metodología recogida en esta Recomendación describe las pruebas de manera genérica, es decir, las pruebas de servicio pueden realizarse tanto manualmente como de manera automatizada. Se entiende que la automatización de las pruebas es deseable para lograr un mayor grado de repetibilidad y una menor variación de los valores de los datos cuantitativos debido a la inexactitud de, por ejemplo, las mediciones manuales del tiempo. Se entiende asimismo que esa automatización requiere un mayor esfuerzo inicial para garantizar la fiabilidad del funcionamiento en condiciones no supervisadas o para abarcar una gama más amplia de dispositivos de usuario final.

7 Modelo de transacción

7.1 Transferencia de dinero móvil (MoMo) de persona a persona (P2P)

7.1.1 Descripción de la transacción

Resumen: Transferencia de un importe conocido de M unidades de dinero de la cuenta A a la cuenta B.

Definición de éxito: Se ha deducido de la cuenta de la parte A la cantidad **correcta** más los honorarios aplicables del operador y se ha acreditado la cantidad **correcta** (neta) en la cuenta de la parte B dentro de la ventana de tiempo definida.

Ejemplos de ejecución fallida son los casos en que:

- el sistema envía –en cualquier fase de la transferencia– una respuesta explícita que indica el fallo de la transferencia;
- la transferencia se ha efectuado pero el importe es erróneo;
- se agota el tiempo con una TA aún pendiente.

NOTA 1 – La descripción no se refiere explícitamente a la asignación de funciones a los dispositivos u operadores. Por ejemplo, si se asigna un dispositivo concreto para representar una cuenta determinada, el dispositivo puede funcionar como Parte A o Parte B. Los eventos relacionados ocurren, y las actividades relacionadas se realizan, en el dispositivo respectivo.

NOTA 2 – Algunas implementaciones de servicios también pueden ofrecer una transferencia "testimonial" que es, de hecho, también una transferencia P2P. En este caso, la transferencia realizada por la parte A crearía un testimonio que puede ser transferido a la parte B. Este tipo de transferencia se considera un caso especial y no se considera aquí.

7.1.2 Flujo de eventos y acciones

El núcleo de una transferencia de MoMo P2P consiste en ordenar al SFD que transfiera dinero de la cuenta de la parte A a la cuenta de la parte B.

Para ello, el servicio requiere elementos de información como las respectivas identificaciones de cuenta, el texto informativo de la transacción y el importe que se va a transferir. Además, la transferencia se autentificará proporcionando un testimonio respectivo, como un PIN.

Hay muchas formas concebibles de diseñar la interfaz de usuario. La mayoría de los detalles no son pertinentes para la modelización de un caso de uso genérico, como el orden en que se reúnen los elementos de información necesarios.

7.1.2.1 Implicación de la red móvil en el proceso de MoMo

Sin embargo, hay una importante excepción que es muy pertinente. Es el grado en que la red móvil está involucrada en el proceso de MoMo. Hay dos opciones generales:

Toda la información se recopila localmente, y después se envía un único bloque de datos para activar la transferencia de dinero real. Esto se denominará tipo A.

La información se recopila por elementos, con intercambio de datos a través de la red después de cada paso. Esto se denominará tipo B.

Estas opciones definen los extremos de una escala de *tipos de implicación en la red* en la que una implementación real se describe mediante un valor entre esos extremos (asignándoles, eventualmente, identificadores de tipo para facilitar la referencia). Por ejemplo, la aplicación local (parte A) puede recopilar el tipo y el destinatario de un pago, luego validar que el usuario existe; luego puede solicitar el importe que se ha de transferir para comprobar si está dentro de los límites del saldo y el contrato de la parte A, y por último solicitar los elementos restantes, incluida la autorización de la parte A, para validar la transferencia.

NOTA – Las diferencias pertenecen, desde una perspectiva de modelización genérica de una transacción de MoMo, a la "fase de establecimiento del servicio". La recopilación de la información es un requisito previo para llevar a cabo la transacción, pero estos pasos no proporcionan por sí mismos ningún valor para el cliente. El valor para el cliente se materializa en la ejecución real de la transferencia de dinero, que es el paso siguiente.

En las Figuras 1 y 2 se muestran gráficamente las perspectivas.

En la Figura 1 se muestra una implementación de MoMo en que toda la información se recopila localmente en el lado A del agente de SFD (por ejemplo, una aplicación o una función implementada en el módulo de identificación del abonado (SIM) del dispositivo) y luego se transfiere al SFD. En este ejemplo, el SFD envía tres datos como respuesta.

La confirmación primaria es enviada al agente local del lado A.

También se puede enviar una confirmación secundaria a la parte A a través de otro canal como un SMS.

También se envía al lado B una confirmación de que el dinero ha sido transferido. Dado que este es un mensaje no solicitado (la parte B no está participando directamente en la transferencia, se utiliza un canal apropiado (como el servicio de mensajes cortos (SMS))).

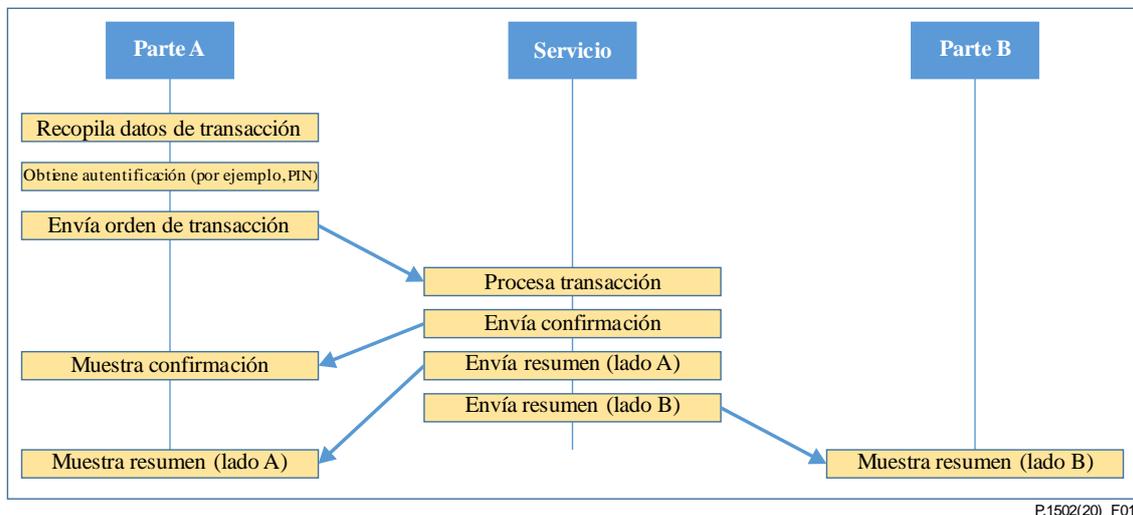


Figura 1 – Entidades y flujo del evento para una implementación del SFD en que la información requerida se recopila localmente, y luego se transmite al servicio (Tipo A)

En la Figura 2 se muestra una implementación de MoMo en que la información requerida para una transacción del SFD se recopila de manera sucesiva mediante peticiones del servidor (también son posibles variantes intermedias, en que cierta información se pide como grupo).

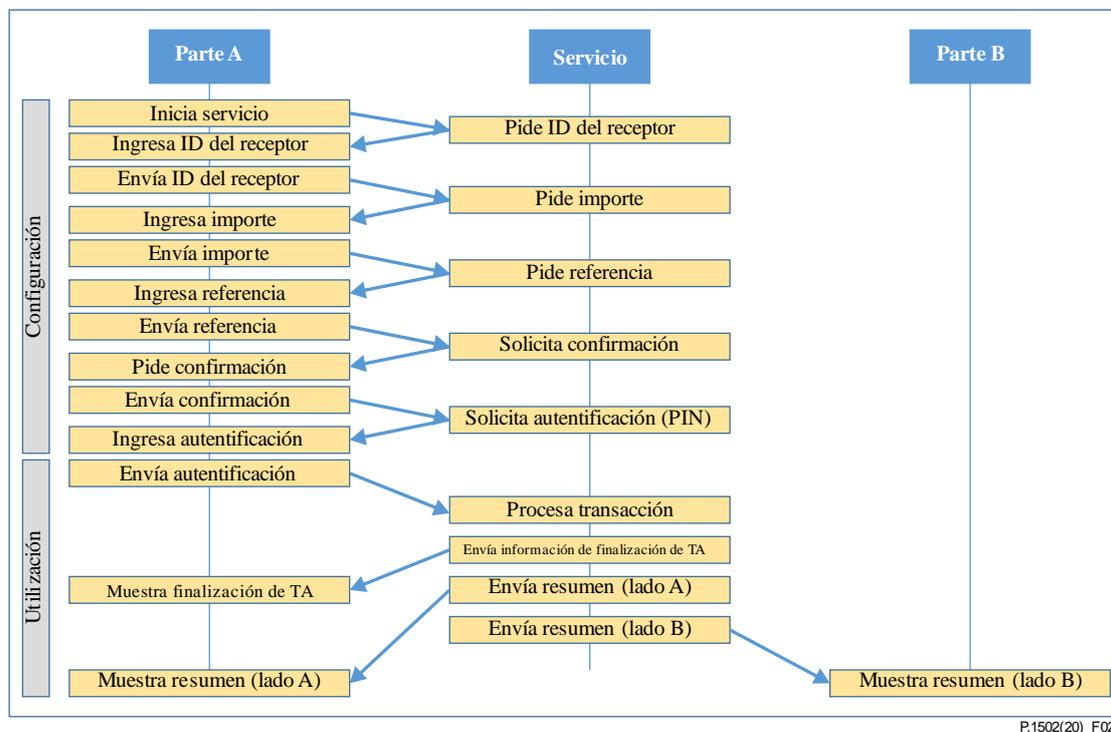


Figura 2 – Entidades y flujo del evento para una implementación de MoMo en que el servicio recopila la información requerida elemento por elemento (Tipo B)

Las Figuras 1 y 2 también muestran un elemento común que es importante tanto para la modelización como para la metodología. Hay un evento "Muestra finalización de TA" en el lado A. Se trata de un mensaje del servicio que indica que la transacción ha sido completada. Por lo tanto, se le llama el *indicador primario de finalización*. La finalización se utiliza aquí como el caso más general de un mensaje distintivo del sistema que por sí mismo sólo marca un final definido de la transacción, que puede ser una operación con éxito o sin éxito. Si la operación se ha realizado con éxito, este evento también se denomina *indicador primario de éxito*.

En las implementaciones reales de MoMo hay mensajes adicionales generados por el servicio MoMo, por ejemplo, un resumen de la transacción (incluyendo, para la parte A, información sobre las tasas cobradas). Estos mensajes se suelen enviar por un servicio de almacenamiento y reenvío como el SMS.

Desde un punto de vista funcional, pueden considerarse como información adicional que, al menos para el lado B, resulta importante desde el punto de vista del cliente, pero no como información crítica o indicativa para la transacción principal del SFD; ya se ha realizado el cargo y el abono de dinero. Por consiguiente, estos hechos y elementos de información se consideran indicadores secundarios; no son cruciales para las consideraciones siguientes de la dinámica dependiente de la variante en función del tipo.

En el contexto de la metodología actual, se supone que los SMS que contienen información resumida representan la información final y correcta sobre el saldo de la cuenta de los lados A y B. Técnicamente, es posible que esos SMS incluyan un contenido erróneo con respecto a la contabilidad real. Sin embargo, en el caso de los sistemas más avanzados, es poco probable que un elemento tan esencial de la aplicación del DAAT sea defectuoso.

Desde una perspectiva de QoS, y por consiguiente también para la realización de pruebas de red, el grado de implicación de la red se considera esencial para la misión.

En primer lugar, el número de intercambios de datos a través de la red es mucho mayor en el tipo B que en el tipo A. Como el éxito general de la transacción del MoMo depende del éxito de cada uno de esos pasos, en el tipo B la tasa de éxito del MoMo depende más del rendimiento de la red que en el tipo A. En segundo lugar, la recopilación de elementos de información implica la interacción humana, es decir, el tecleo. Esto amplía considerablemente el margen de tiempo en el que la red debe funcionar bien, lo cual desempeña un papel crucial, en particular en los escenarios móviles.

Por otra parte, las implementaciones del tipo B permiten reunir más información sobre la calidad de funcionamiento de la red, ya que cada etapa de la fase de recopilación de la información constituye una fuente de información para los indicadores respectivos. Este tema se tratará de manera detallada en cláusulas posteriores. Brevemente, la cuestión es si tiene sentido definir los indicadores fundamentales de rendimiento para cada posible combinación de eventos, lo cual es técnicamente posible pero puede complicar las cosas en lugar de proporcionar información útil.

En este contexto, no sólo debe considerarse la calidad de la red sino también los efectos terminales, como el agotamiento de la batería. En el anexo B se ofrece una visión general de los elementos que han de comprobarse.

Por supuesto, esta discusión no cambia la necesidad de utilizar la implementación real del servicio. Desde el punto de vista de la QoE, no hay opción: hay que tener en cuenta toda la transacción si se quiere que los resultados de la prueba describan adecuadamente la perspectiva del cliente.

7.1.3 Definición de fases

7.1.3.1 Fases superiores

Configuración: Preparativos para la transferencia real:

- activación del servicio;
- ingreso de la información necesaria, como la cuenta de destino, la suma de dinero que se va a transferir, referencia, credenciales para permitir la transferencia (por ejemplo, contraseña o PIN).

Uso:

- calidad de funcionamiento de la transferencia real de dinero (incluida la transferencia de información sobre el lado A y el lado B relacionada con el servicio).

NOTA – La fase de configuración puede incluir o no el acceso a funciones dentro del servicio. Por lo general, la información necesaria para una transferencia de dinero consta de varios elementos de información. Estos elementos pueden recopilarse en el lado de la parte A y enviarse en un bloque de datos, o pueden enviarse uno tras otro. Desde el punto de vista del diagnóstico, estas variantes tendrán un aspecto y una relación diferentes con las propiedades de la red de transporte. Sin embargo, desde un punto de vista funcional de extremo a extremo, el modo real no es relevante.

7.1.4 Información de fallo en las visiones superiores

En función de la implementación del SFD, la recopilación de la información necesaria para realizar una transferencia de dinero del SFD puede implicar transferencias de datos a través de la red. En el modelo de la fase jerárquica, esos pasos se describen en las correspondientes subfases de la fase de configuración.

Si bien es formalmente posible definir el respectivo IFR de estas subfases, puede que no sea la mejor opción. Aumentaría considerablemente el número de IFR. Esto puede debilitar el valor de cada IFR y oscurecer la función de un IFR como indicador de calidad desde la perspectiva del usuario. Al hacer un análisis comparativo de los servicios, cada contendiente puede ser el "ganador de la prueba" en alguna categoría si hay suficientes IFR en la cartera. Al final, esto disminuye la transparencia en lugar de aumentarla. Por lo tanto, el conjunto de IFR debe ser lo más pequeño posible, y cada IFR debe contener un significado fuerte y tener una clara relación con la percepción del usuario.

Además, un IFR es esencialmente una cantidad aislada. Una fase consiste en pasos o subfases individuales que ocurren en un orden secuencial determinado. Con los IFR de cada subfase, la información sobre este orden secuencial deja de ser visible. Por lo tanto, es más útil un único IFR que describa la tasa global de éxito (o fracaso) de esa fase, además de información detallada sobre los casos de fallo. Esa información detallada consistiría entonces en información sobre la etapa de la secuencia en que se han producido los fracasos. Si es necesario, se pueden generar estadísticas sobre esas causas o seguir procesándolas para obtener indicadores similares a los IFR, es decir, esta vía sigue abierta si es necesario. La ventaja, en comparación con el uso primario de los IFR para transmitir esta información, es que la información sobre las causas de los fallos se conserva a nivel de transacción y puede utilizarse para crear una visión de diagnóstico adicional.

En el conjunto de IFR del SFD, la tasa de finalización de transferencia de dinero es un muy buen ejemplo de este enfoque. Con el modelo abstracto descrito en el flujo de eventos y acciones (véase la cláusula 7.1.2), y el ejemplo práctico que se muestra en la cláusula 7.2, este enfoque se demuestra de la siguiente manera.

La información necesaria para realizar una transacción del SFD se solicita de forma secuencial. Una vez que el usuario ha introducido un valor, éste se transmite al servicio, lo que tiene como efecto activar la solicitud del siguiente elemento de información. Para que esto suceda, se requieren dos transferencias de datos. Como se ve en el dispositivo móvil de la parte A, éstas son:

- enviar un elemento de información, a través de la red de transporte, al servicio; y
- recibir del servicio el siguiente elemento.

Como se vio desde el dispositivo de la parte A, esta secuencia puede interrumpirse de dos maneras:

- a) el envío de un elemento de información puede fallar, con una información de fallo; puede ser un fallo temporal cuando se produce un nuevo intento, o un fallo permanente cuando, por ejemplo, se ha alcanzado el número máximo de reintentos o se ha cumplido la condición de tiempo agotado;
- b) puede que no se produzca la respuesta esperada. Se trata esencialmente de una cuestión de condición de tiempo agotado. Sin información adicional, la parte A no puede determinar si se ha extraviado la solicitud –los datos enviados al servicio– o la respuesta del servicio.

Si, en una implementación concreta de una prueba o del servicio FD, no hay envío de información de fallo sobre el lado A, no puede reconocerse técnicamente el caso a) y todas las interrupciones parecen ser de tipo b).

En cualquier caso, el lado A tiene información del último paso dado con éxito, y del siguiente que se intentó. En caso de fallo, esta información puede ser emitida junto con la información acerca del fallo y utilizada en el procesamiento posterior.

7.1.5 Correcciones temporales para la interacción humana

Si las interacciones requieren intervención humana, las mediciones de tiempo necesitarán ajustes. La fase de nivel superior para la configuración (véase la cláusula 7.1.3.1 sobre fases de nivel superior) consiste, como se muestra en el flujo de eventos y acciones (véase la cláusula 7.1.2), en una serie de peticiones de elementos de información, y la respectiva entrada por parte del usuario. Por consiguiente, una medición del tiempo para toda la fase de establecimiento contendrá elementos que dependen de la velocidad de tecleo del usuario, lo que evidentemente no es útil para una medición objetiva.

Si las mediciones de tiempo son lo suficientemente precisas, es posible separar los periodos de tiempo relacionados con la interacción humana de los periodos de tiempo causados por la respuesta de la red o del servicio. Por ejemplo, si aparece un aviso para introducir datos, el usuario necesita algún tiempo para leer el aviso, introducir la información solicitada y enviarla al servicio. El servicio responde entonces con el siguiente aviso hasta que se hayan realizado todos los pasos requeridos.

Cuando el flujo de eventos del SFD se monitoriza y registra manualmente, la granularidad de las mediciones de tiempo, y la precisión de las mismas, son limitadas. Por lo tanto, puede ser difícil separar los tiempos de respuesta del servicio. Las mediciones de tiempo para grupos de actividad más grandes –como toda la fase de configuración, como se muestra en la Figura 2– inevitablemente contendrán tiempos de interacción humana. Cabe esperar que, tras cierto entrenamiento inicial, el tiempo de introducción de datos sea bastante constante de una transacción a otra. Sin embargo, cabe esperar una limitada precisión de las mediciones del tiempo.

Es plausible suponer, sin embargo, que los tiempos de respuesta del servicio en la fase de preparación sean de interés. Una posible forma de crear los datos respectivos –al menos sobre una base promediada– es registrar una serie de interacciones por ejemplo, en vídeo y determinar un "tiempo de tecleo" típico.

Como ejemplo práctico, véase el cuadro ampliado de la cláusula 7.2 y las definiciones que allí figuran.

7.2 ID de punto de activación

7.2.1 Elementos básicos de la ID de punto de activación

Un ID de punto de activación es una notación abreviada que describe una acción o evento específico. La diferencia entre acción y evento es algo arbitraria, y también depende del punto de observación (POO). Para un POO en el lado A de la implementación de un caso de uso, la *acción* se refiere a una actividad realizada en el lado A (por acción humana o alguna actividad programada) mientras que el *evento* se refiere a algo entrante (por ejemplo, un mensaje recibido a través de una red móvil).

NOTA – En la documentación más antigua, se usaba el término PCO (punto de control y observación). El término POO, más reciente, refleja el hecho de que, en la mayoría de los casos, los datos respectivos provienen de fuentes que de todos modos no permiten el control (por ejemplo, los rastros de la capa IP); también en general es mejor no mezclar las capas de control y de datos.

ID de punto de activación (TPID) = <Código de servicio y caso de utilización> _<Tipo>_<Índice>
donde

< código de servicio y caso de utilización >: en el presente documento, siempre es DFSP2P

<Tipo> es o bien:

- a) un evento AE observable en el lado A;
- b) acción AA que ha de realizar el usuario en el lado A;
- c) un evento BE observable en el lado B; o
- c) acción BA (no utilizada) que ha de realizarse en el lado B.

<Índice> es un índice continuo, tres dígitos, comenzando por ceros. Sírvase observar que la numeración no es necesariamente consecutiva, es decir, la elección del índice no tiene un significado por sí mismo.

A efectos prácticos, en los casos en que el contexto del caso de uso está claramente definido, también se utiliza un TPID abreviado que omite el código del servicio y del caso de uso y el delimitador correspondiente.

7.2.2 ID de punto de activación utilizados

La siguiente lista de eventos se ha obtenido a partir del análisis de vídeo de una transferencia de dinero SFD P2P real, para dos variantes:

- sobre la base de una aplicación (esta categoría también incluye el uso de aplicaciones web basadas en navegador (típicamente estas aplicaciones utilizan https u otros protocolos seguros);
- sobre la base del USSD (utilizado típicamente en el teléfono con funciones).

Para más referencias véase también el flujo de eventos y actividad, cláusula 7.1.2.

En el Cuadro 2 se muestra la ID de punto de activación para el modelo de transacción MoMo P2P que se ha obtenido a partir de una implementación práctica.

Con respecto a las consideraciones examinadas en las Correcciones de tiempo para la interacción humana, y en las Consideraciones especiales para la prueba manual y la toma de tiempo, el Cuadro 2 también contiene un código de colores que describe la naturaleza de la fase entre los respectivos puntos de activación.

Cuadro 2 – ID de punto de activación para el modelo MoMo P2P

ID de punto de activación	TPID corto	Descripción (app)	Descripción (USSD)
DFS_P2P_AA_100	AA_100	Inicia la app SFD	Ingresar el comando iniciar USSD
DFS_P2P_AE_104	AE_104	Pide seleccionar el tipo de TA	Petición de selección del tipo de TA
DFS_P2P_AA_108	AA_108	Seleccionar: Transferir	Ingresar 1 para seleccionar "Transferir dinero"
DFS_P2P_AE_112	AE_112	Pide seleccionar el tipo de receptor	Petición para seleccionar el tipo de receptor
DFS_P2P_AA_116	AA_116	Seleccionar: A usuario móvil	Ingresar 1 para seleccionar "a usuario de dinero móvil"
DFS_P2P_AE_120	AE_120	N.A.	Petición para seleccionar la categoría de receptor
DFS_P2P_AA_124	AA_124	N.A.	Ingresar 1 para seleccionar "al abonado"
DFS_P2P_AE_128	AE_128	Pide seleccionar la ID del receptor	Pide seleccionar la ID del receptor
DFS_P2P_AA_132	AA_132	Ingresar el número B y continuar	Ingresar el número B y continuar
DFS_P2P_AE_136	AE_136	Pide seleccionar otra vez la ID del receptor	Pide seleccionar otra vez la ID del receptor
DFS_P2P_AA_140	AA_140	Ingresar otra vez el número B y continuar	Ingresar otra vez el número B y continuar
DFS_P2P_AE_144	AE_144	Petición para ingresar importe	Petición para ingresar importe
DFS_P2P_AA_148	AA_148	Ingresar importe y continuar	Ingresar importe y continuar
DFS_P2P_AE_152	AE_152	Petición para ingresar referencia	Petición para ingresar referencia
DFS_P2P_AA_156	AA_156	Ingresar referencia y continuar	Ingresar referencia y continuar
DFS_P2P_AE_160	AE_160	Aparece solicitud para confirmar la transacción	N.A.
DFS_P2P_AA_164	AA_164	Confirmar	N.A.
DFS_P2P_AE_168	AE_168	Aparece solicitud de PIN	Aparece solicitud de PIN
DFS_P2P_AA_200	AA_200	Ingresar PIN y confirmar	Ingresar PIN y confirmar
DFS_P2P_AE_210	AE_210	Presenta información de TA en curso	Presenta información de TA en curso
DFS_P2P_AE_300	AE_300	Presenta confirmación de pago	Presenta confirmación de pago
DFS_P2P_AE_310	AE_310	Recibe información de pago del lado A	Recibe información de pago del lado A
DFS_P2P_BE_320	BE_320	Recibe información de pago del lado B	Recibe información de pago del lado B

Los campos marcados en azul identifican las partes del flujo de eventos que se relacionan con la actividad del usuario. Deben ser leídos de la siguiente manera: El comienzo de la actividad del usuario está marcado por el TPID que precede a este elemento; el final de la actividad del usuario está marcado por el TPID asignado al elemento respectivo.

Ejemplo – Para el TPID AA_148 (Ingresar importe y continuar), la actividad de usuario comienza con TPID AE-144 (Petición para ingresar importe). En ese momento, la petición respectiva aparece en la interfaz de usuario. La duración de esta subfase es la diferencia temporal entre estos dos puntos de activación, T (AA_144, AE_148); incluye el tiempo que requiere el usuario para leer y entender la petición, realizar la acción solicitada (en este caso teclear el importe y teclear o pulsar un botón para confirmar/enviar).

8 IFR del SFD de extremo a extremo

8.1 Abreviaturas y referencia de los IFR

El Cuadro 3 es un índice de referencia rápida que presenta las abreviaturas de los IFR, los tipos básicos y las respectivas definiciones de los IFR.

La abreviatura se facilita para referencia fácil; también ofrece una manera de añadir la descripción del tipo de caso de prueba real de manera similar a lo que ocurre con otras definiciones de IFR. Para facilitar la lectura –ya que el presente documento sólo trata el caso de MoMo P2P– se utiliza la abreviatura básica.

Abreviatura completa: SFD-<Tipo de caso de prueba>-<Abreviatura del IFR>.

Cuadro 3 – Ejemplo: DFS-P2P MoMo-MTCR

Abreviatura	Tipo	Referencia
MTCR	Tasa/Probabilidad	Tasa de finalización de transferencias de dinero
MTCT	Tiempo	Tiempo de finalización de transferencias de dinero
MTFPR	Tasa/Probabilidad	Tasa de falsos positivos de transferencias de dinero
MTFNR	Tasa/Probabilidad	Tasa de falsos negativos de transferencias de dinero
MTFTRR	Tasa/Probabilidad	Tasa de solución de transacciones de transferencias de dinero fallidas
MTASSR	Tasa/Probabilidad	Tasa de éxito de la estabilización de cuenta de transferencia de dinero
MTAST	Tiempo	Tiempo de estabilización de cuenta de transferencia de dinero
MTLR	Tasa/Probabilidad	Tasa de pérdida de transferencias de dinero
MTDR	Tasa/Probabilidad	Tasa de duplicación de transferencias de dinero

En todas las definiciones se utilizan los códigos de evento definido en la cláusula 7.2.

8.2 Tasa de finalización de transferencias de dinero, MTCR

8.2.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transferencia de dinero se complete con éxito.

8.2.2 Definición formal

MTCR = relación entre el número de ocurrencias de éxito del caso de utilización, y todos los intentos válidos de realizar el caso de uso.

Con AA_100 como indicador para un intento válido (activación con éxito de la función SFD) y AE_300 como indicador de éxito, la expresión se convierte en:

$$MTCR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de eventos. AE}_300}{\text{Número de eventos. AA}_100}$$

8.2.3 Definición específica

Utilizando la definición de éxito primario, esto es, no se considera el SMS de resumen.

8.3 Tiempo de finalización de transferencias de dinero, MTCT

8.3.1 Descripción funcional

Tiempo necesario para completar una transferencia de dinero.

8.3.2 Definición formal

Utilizando la definición de éxito primario, esto es, no se considera el SMS de resumen.

Este valor se determina desde el momento en que se activa el caso de utilización hasta que se completa la transferencia, según lo indicado por el indicador de éxito primario; por lo tanto, sólo es válido para una transacción que se haya completado con éxito.

Como el tiempo total incluye la interacción humana, la definición técnica excluye esos tiempos, pero añade un tiempo típico que se supone que expresa la porción respectiva del caso de uso.

$$MTCT = T(AE_{104}, AE_{300}) - MTHI + TTHI$$

MTHI (*measured time of all human interaction*) representa el tiempo medido, y TTHI (*assumed typical time of all human interaction*) para el tiempo típico (supuesto) o toda la interacción humana en este caso de utilización.

El significado de esta expresión es "tomar la duración general medida de la transacción, eliminar los tiempos causados por la interacción humana real (que pueden variar de un caso a otro) y sustituirlos por un valor generalizado (típico)".

El caso especial TTHI = 0 representa el caso ideal (inalcanzable en la práctica) en que los datos se ingresan tan rápidamente que la duración se convierte en despreciable.

8.3.3 Definición específica

MHTI puede expresarse en términos de indicaciones de tiempo del punto de activación como sigue:

$$MHTI = T(AE_{t04}, AA_{108}) - T(AE_{112}, AE_{116}) - AE(120, AA_{124}) - T(AE_{128}, AA_{132}) - T(AE_{136}, AA_{140}) - T(AE_{144}, AA_{148}) - T(AE_{152}, AA_{156}) - T(AE_{160}, AA_{164})$$

Por referencia a las ID del punto de activación utilizadas, los términos de esta ecuación son las subfases relacionadas con el ingreso de los elementos de información requerida para la transacción del SFD.

Si una aplicación específica del SFD no utiliza ni solicita un elemento específico, los eventos y acciones respectivos no están presentes, y los T(x,y) asociados tampoco son válidos y no se utilizan en el cómputo.

8.4 Tasa de falsos positivos de transferencias de dinero, MTFPR

8.4.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transacción se notifique como completada con éxito pero que no se haya realizado realmente.

8.4.2 Definición formal

Usando el flujo del evento, recibir un evento de éxito primario o secundario sin el correspondiente intento.

$$MTFPR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de indicadores de éxito recibidos}}{\text{Número de todas las transacciones intentadas}}$$

NOTA – Técnicamente es posible que este valor se sitúe por encima del 100% o incluso que no esté definido (valor cero del denominador). Sin embargo, se considera que un servicio que produzca tales resultados no es adecuado para su uso en la práctica, por lo que se supone que tales casos se excluyen.

8.4.3 Definición específica

Debe seguir siendo objeto de estudio. Para determinar el saldo real de la cuenta, se podría utilizar información secundaria (por ejemplo, un SMS con información resumida de la parte A/B) o una evaluación de un registro de cuenta.

8.5 Tasa de falsos negativos de transferencias de dinero, MTFNR

8.5.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transferencia de dinero se notifique como infructuosa pero que, de hecho, haya tenido lugar (es decir, que se haya transferido dinero).

8.5.2 Definición formal

El cálculo de este IFR requiere la existencia de una fuente de información correspondiente. Ésta puede ser un mensaje (por ejemplo, un criterio de éxito secundario en forma de SMS, para el lado A y el lado B, respectivamente) o una comprobación de alto nivel de los saldos de las cuentas del lado A y del lado B por otros medios, por ejemplo, registros de transferencias que el servicio puede proporcionar a petición del usuario o de forma regular. El análisis de los datos utilizará entonces los saldos de cuenta comunicados para determinar el éxito real de la transferencia.

$$MTFNR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de transacciones notificadas incorrectamente como fallidas}}{\text{Número de transacciones total}}$$

8.5.3 Definición específica

Debe seguir siendo objeto de estudio. Para determinar el saldo real de la cuenta, se podría utilizar información secundaria (por ejemplo, un SMS con información resumida de la parte A/B) o una evaluación de un registro de cuenta.

8.6 Tasa de solución de transacciones de transferencias de dinero fallidas, MTFTRR (*Money Transfer Failed Transaction Resolution Rate*)

8.6.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transacción fallida (por tiempo muerto debido a inacción o pérdida de cobertura de la red) desemboque en un saldo de cuenta correcto.

Probabilidad de que una transacción fallida (por agotamiento del tiempo por inacción o pérdida de la cobertura de red) desemboque en un balance de cuenta correcto.

NOTA – Esto se tratará como fuera de contexto para el proyecto en curso, pero debería ser objeto de un estudio más profundo. Los casos respectivos del proyecto pueden utilizarse como insumo para la evaluación del fallo.

Se trata de un IFR secundario que implica un proceso de resolución de errores fuera del alcance de las pruebas reales. Implica casos en los que inicialmente se pierde dinero (con respecto al saldo de cuenta comunicado), y en los que este dinero perdido se recupera mediante:

- un proceso activo, por ejemplo, presentando una reclamación para recuperar el dinero perdido; o
- algún proceso automatizado en el ámbito del operador del SFD que devuelve automáticamente el dinero perdido.

8.6.2 Definición formal

Debe seguir siendo objeto de estudio.

8.6.3 Definición específica

Debe seguir siendo objeto de estudio.

8.7 Tasa de éxito de la estabilización de cuenta de transferencia de dinero, MTASSR (*Money Transfer Account Stabilization Success Rate*)

8.7.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transferencia del SFD lleve a una cuenta coherente en ambos lados cuando se considera toda la información (es decir, información de estado primario en el lado A, e información resumida en el lado A y B).

Para el proyecto actual se supone que el contenido de los mensajes de resumen de los lados A y B es correcto. Este IFR puede ser calculado tan pronto como ambos mensajes (por ejemplo, SMS) hayan llegado.

8.7.2 Definición formal

Debe seguir siendo objeto de estudio. Es necesario definir la forma en que deben tratarse los mensajes de resumen de los lados A o B que faltan (por ejemplo, ignorándolos o no para el cálculo de los IFR).

Además, es necesario definir el cálculo para un caso sistemáticamente negativo (es decir, cuando una transacción fracasa, el resultado esperado sería que no se cambie el saldo de la cuenta). De no desearse, se necesita la respectiva definición de las transacciones válidas.

Definición preliminar:

$$MTASSR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de transacciones en que la información de los mensajes resumidos es correcta}}{\text{Número total de transacciones realizadas con éxito (: AA_200 válido, AE_300 válido)}}$$

MTASSR = Relación entre las transacciones en que la información es correcta y todas las transacciones válidas y realizadas con éxito (es decir, donde AA_200 y AE_300 son válidos).

8.7.3 Definición específica

Inicio/intento válido cuando la transferencia de dinero (*money transfer* – MT) se activa realmente, es decir, con la confirmación del último usuario. Finalizar después de que se hayan recibido los SMS de resumen de los lados A y B (o elementos de datos equivalentes de una implementación particular del SFD). La evaluación se realiza en función del contenido de estos elementos.

Véanse también las consideraciones del Flujo de eventos y acciones de la cláusula 7.1.2.

Si la implementación real del SFD no facilita la información respectiva, este IFR no puede calcularse.

8.8 Tiempo de estabilización de cuenta de transferencia de dinero, MTAST (*Money Transfer Account Stabilization Time*)

8.8.1 Descripción funcional

Tiempo transcurrido (después de que se haya activado la transferencia de dinero del SFD) hasta que toda la información de situación y de cuenta es correcta y coherente.

Comenzar evento: cuando la MT se activa en la realidad, es decir, con la confirmación del último usuario.

Con referencia a la tasa de éxito de la estabilización de cuenta de transferencia de dinero, MTASSR, el tiempo se detiene cuando se han recibido los últimos mensajes resumidos de los lados A y B, por ejemplo SMS.

Para el proyecto actual, se asume que el contenido de estos mensajes es correcto.

NOTA – Puede ser tema de estudio futuro a fin de validar el contenido de la confirmación por SMS respecto de los informes de cuenta primaria.

8.8.2 Definición formal

$$MTAST = \max(T(AA_{200}, AE_{310}), T(AA_{200}, BE_{320}))$$

Esta definición tiene en cuenta que las confirmaciones de los lados A y B (por ejemplo, SMS) no tienen un orden determinado.

8.8.3 Definición específica

Tiempo de inicio considerado cuando la MT se activa en la realidad, es decir, con la confirmación del último usuario.

8.9 Tasa de pérdida de transferencias de dinero, MTLR (*Money Transfer Loss Rate*)

8.9.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transferencia de dinero finalice en una pérdida, es decir, que el importe se deduce en el lado A pero no se acredita en el lado B.

Para el proyecto actual se supone que el contenido de los mensajes de resumen de los lados A y B es correcto. Este IFR puede ser calculado tan pronto como ambos mensajes (por ejemplo, SMS) hayan llegado.

8.9.2 Definición formal

El cálculo de este IFR requiere nuevos estudios para determinar la manera en que han de tratarse las transferencias fallidas.

Definición preliminar:

$$MTLR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de transacciones en las que el dinero se deduce en el lado A pero no se acredita en lado B}}{\text{Número total de transacciones realizadas con éxito}}$$

8.9.3 Definición específica

Este IFR requiere un tiempo de espera que determina el tiempo después de que se haya asumido que es poco probable que el dinero enviado por la parte A aparezca en la cuenta de la parte B. El valor de tiempo de espera debe determinarse en función de la implementación específica del servicio sometido a prueba (véase también el anexo A para las consideraciones respectivas).

8.10 Tasa de duplicación de transferencias de dinero, MTDR (*Money Transfer Duplication Rate*)

8.10.1 Descripción funcional

Probabilidad de que una transferencia de dinero se acredite en el lado B pero no se deduzca de la cuenta del lado A.

Para el proyecto actual se supone que el contenido de los mensajes de resumen de los lados A y B es correcto. Este IFR puede ser calculado tan pronto como ambos mensajes (por ejemplo, SMS) hayan llegado.

8.10.2 Definición formal

El cálculo de este IFR requiere nuevos estudios para determinar la manera en que han de tratarse las transferencias fallidas.

Definición preliminar:

$$MTDR [\%] = 100 * \frac{\text{Número de transacciones en las que el dinero se acredita en lado B pero no se deduce en el lado A}}{\text{Número total de transacciones realizadas con éxito}}$$

8.10.3 Definición específica

Pueden distinguirse dos casos posibles:

- Se informa que la TA ha fallado, pero el dinero aparece en la práctica en el lado B (pero no se ha cargado en la cuenta A: el otro caso se trata en la tasa de falsos negativos de transferencias de dinero).
- Se informa que la TA se ha realizado con éxito, el dinero se acredita a B pero no se deduce de A.

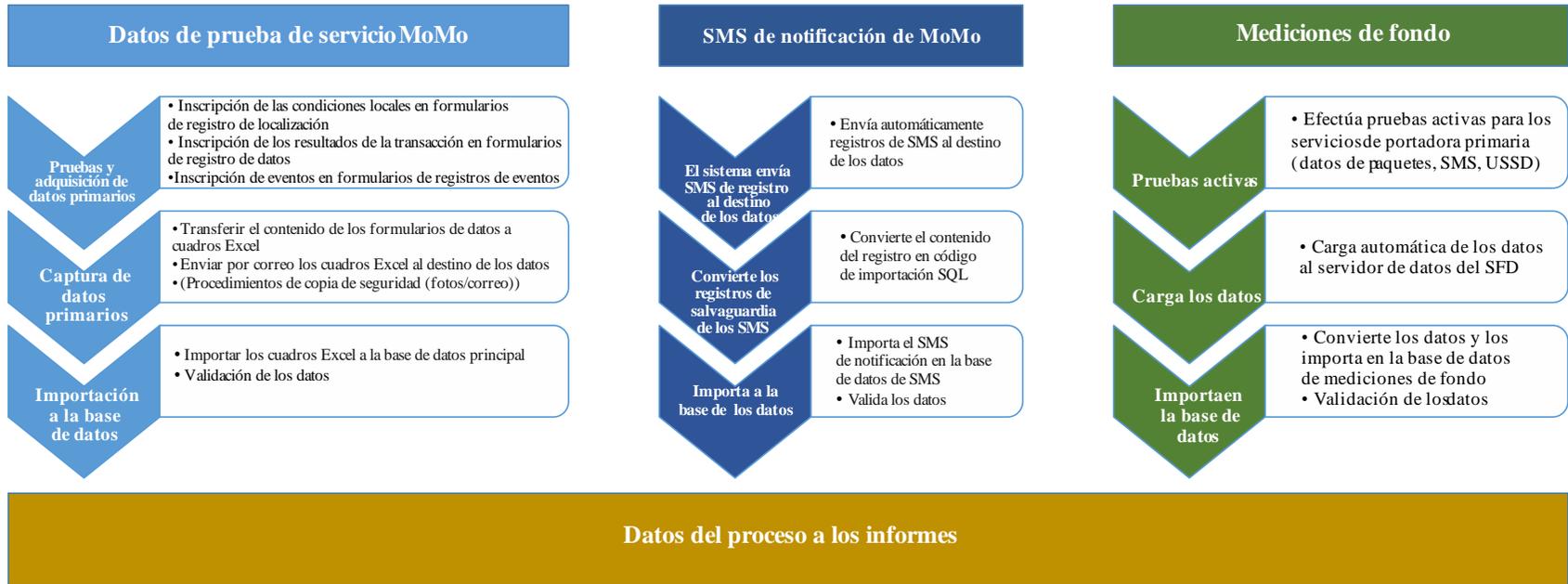
9 Adquisición de datos sobre transacciones de SFD

9.1 Visión general

Para calcular el IFR del SFD, es necesario recopilar los datos de insumo.

El método utilizado debe ser consistente y proporcionar un alto nivel de calidad de los datos. La consistencia significa que el sistema debe garantizar la seguridad contra la pérdida de datos. La calidad de los datos se refiere a aspectos como la reproducibilidad y las pruebas de plausibilidad para detectar datos erróneos.

La Figura 3 es una representación gráfica del flujo y tratamiento de datos de medición. Obsérvese que se trata de una visión bastante esquemática y simplificada. Los detalles ofrecidos en las siguientes subcláusulas tienen precedencia.



P.1502(20)_F03

Figura 3 – Visión general esquemática del flujo y tratamiento de los datos de medición

En una aplicación genérica de la metodología, se utiliza un método manual para reunir la información primaria, es decir, un miembro del equipo de medición toma nota manualmente de los datos de la indicación de tiempo para los eventos que se requieren para calcular el IFR.

Además, hay información secundaria en forma de SMS resumido enviado por el sistema al final de la transacción. Estos SMS pueden leerse desde los dispositivos de forma masiva, y también transmitirse al sistema de procesamiento de datos.

Para la recopilación de datos primarios sobre transacciones del SFD, hay básicamente dos enfoques posibles:

- recopilación sobre papel y posterior transferencia a formularios electrónicos (p.e. Excel®);
- ingreso directo en formularios electrónicos (p.e. cuadros Excel®).

Ambos métodos presentan ventajas respectivas y, por consiguiente, se describirán posteriormente.

En la aplicación práctica de la metodología se puede utilizar un apoyo total o parcial de los instrumentos, por ejemplo, la toma de tiempo para los acontecimientos de una transacción mediante aplicaciones debidamente diseñadas que también pueden transmitir automáticamente los datos recogidos a un servidor para su posterior procesamiento.

9.2 Modalidades de recopilación de datos primarios del SFD

9.2.1 Observaciones generales

Los procedimientos que se indican a continuación se definen para proporcionar solidez operacional. Incluyen pasos que pretenden proporcionar cierta redundancia y elementos de respaldo de datos.

El término "cargar" se utiliza de manera funcional. Cuando la plataforma son los teléfonos inteligentes (por ejemplo, cuando se toma una foto de un registro de datos completado), se supone que, a menos que se mencione otra cosa, esto significa enviar los datos respectivos por correo electrónico.

En lo que respecta a los PC como plataforma, se asume que se utilizará la carga mediante FTP o http.

9.2.2 Recopilación sobre papel, transferencia aplazada

Se imprimen en papel los cuadros respectivos. De aquí en adelante, estos cuadros impresos se llaman hojas de toma de datos (DCS, *data capture sheets*).

Cada DCS recogerá cierta información para permitir la coherencia de los datos y la comprobación de la integridad:

- identificación del equipo;
- fecha;
- lugar de la prueba;
- número de pruebas en curso en dicho lugar específico.

Cuando se trabaja en otro lugar, se utiliza una nueva DCS.

Durante la realización de la prueba, el miembro del equipo ingresa manualmente los datos en la DCS.

No se prescriben los medios exactos para la toma de tiempo siempre que se dé la resolución temporal. No obstante, el procedimiento global debe permitir asegurar que las coordenadas de hora y fecha son correctas.

Cuando se haya completado una DCS (se han rellenado todas las filas), se fotografía y se carga. Cada carga se inscribe en el registro general de eventos. Del mismo modo, si se cambia el lugar de la prueba, y al final de un día de medición, se fotografía y carga la última DCS utilizada.

Una vez finalizado el día de medición, un miembro del equipo pasa las hojas de datos del día a un archivo electrónico (p.e. una hoja de cálculo Excel).

Para el nombre de los archivos de datos, véase la cláusula 9.3 Denominación de los archivos de datos.

Entonces, se carga el archivo de datos. También se efectúa una copia del archivo en un medio adecuado (CD o dispositivo de memoria USB, que se guarda en un lugar seguro). El archivo también se conserva en la computadora personal.

Si no es posible cargar el archivo (si no se dispone de conectividad para la carga), los intentos de cargar el archivo se repetirán en un periodo de tiempo razonable, a más tardar al día siguiente.

Todas las DCS originales se recogen y guardan en un lugar seguro.

9.2.3 Ingreso directo en un formulario electrónico

Durante las pruebas, el miembro del equipo asignado a esta tarea introduce los datos directamente en un archivo de datos. Los procedimientos respectivos son los mismos que los descritos en la cláusula anterior.

Los intentos de carga de los archivos de datos se realizarán en las ocasiones siguientes:

- cuando el equipo se traslade a otro lugar;
- al final del día de medición;
- cuando hayan transcurrido 4 horas desde la última carga.

9.3 Denominación de los archivos de datos

9.3.1 Denominación de los archivos generales

Estas reglas genéricas de denominación de archivos se aplican a los archivos que no figuran específicamente en la lista de la cláusula 9.3.2.

Cada documento electrónico/cuadro de datos) se denomina de manera coherente y única.

Esta información también está duplicada en el propio documento. La información contendrá:

- un identificador de texto común (por definir);
- un identificador del equipo;
- fecha y hora de creación (resolución temporal: minutos, p.e., hh:mm).

En el Cuadro 4 se recogen los tipos de archivo/contenido utilizados y sus reglas de denominación respectivas.

9.3.2 Nombres de archivo específicos

Cuadro 4 – Reglas de denominación de archivos

Tipo de archivo	Definición del nombre
Archivos de registro escaneados/fotografiados (por ubicación)	TeamName_YYMMDD_LocationName.pdf Ejemplo: Team2_180618_Bubuashie.pdf YYMMDD debe indicar el día al que se refiere el conjunto de archivos de registro (esto implica que cada archivo debe incluir únicamente archivos de registro para un mismo día)
Versión electrónica del registro de datos	DataLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx YYMMDD debe indicar la fecha de las entradas (lo cual implica que cada archivo de registro debe incluir únicamente datos de un día). hhmm debe recoger las indicaciones de tiempo más tempranas. Con respecto a las versiones sobre papel, se trataría del tiempo de "inicio de la hoja". Si no se utilizan versiones sobre papel, el tiempo debe ser el tiempo correspondiente al primer punto de contenido.
Versión electrónica del registro de ubicación	LocationLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx Para YYMMDD y hhmm, véase más arriba.
Versión electrónica del registro de evento	EventLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx Para YYMMDD y hhmm, véase más arriba.

La denominación de los archivos de registro electrónicos es provisional, y se insta a los usuarios de esta especificación a que adapten razonablemente las convenciones de denominación a las circunstancias locales.

NOTA – Los archivos de registro de datos, ubicación y evento pueden contener información para distintas ubicaciones y, por consiguiente, no cuentan con nombre de ubicación en el nombre del archivo. En su lugar, utilizan hhmm en caso de que haya varios archivos por día.

9.4 Registros de campaña

Cada equipo mantiene un registro de la campaña (en papel o en formato electrónico) en el que se registran todos los eventos pertinentes con fecha y hora. Tales eventos son:

- entrar y salir de un lugar determinado;
- inicio, fin y posibles interrupciones de las mediciones de fondo;
- inicio y fin de las actividades de prueba;
- actividades relacionadas con el registro y la transferencia de datos (según el modo seleccionado);
- eventos inusuales que ocurrieron durante la medición (por ejemplo, cortes de energía, pausas planificadas o no planificadas).

Los formularios que se utilicen deberán incluir, como mínimo, lo siguiente:

- hoja de registro de la ubicación: Comprobaciones iniciales, intermedias y finales de la configuración y el estado del dispositivo;
- hoja de registro de datos (Transferencia P2P): Adquisición de resultados para pruebas de servicio;
- hoja de registro de eventos: anotación de condiciones o eventos inusuales durante las pruebas.

En el Apéndice IV figura un ejemplo de un registro de campaña real utilizado en la campaña piloto realizada en Ghana.

9.5 Manejo del SMS de confirmación/información (información secundaria)

Estos datos se recuperarán del dispositivo al menos una vez al día, y se transmitirán/cargarán a un destino determinado (normalmente por correo electrónico).

Se recomienda utilizar un proceso automatizado para transferir los SMS del dispositivo a un lugar de almacenamiento. Para ello, existen varios productos disponibles en el mercado. Se puede determinar qué producto es realmente el más adecuado para una campaña de pruebas determinada sobre la base de las necesidades reales y las definiciones de los procesos de esa campaña.

Una vez que los datos se hayan cargado con éxito, se pueden borrar en el dispositivo. El archivo de datos que acaba de ser cargado puede ser desplazado a un lugar de almacenamiento de seguridad. Hasta entonces, los datos se mantendrán en el dispositivo como copia de seguridad.

NOTA – Si se restringe la funcionalidad de los dispositivos (por ejemplo, para que actúen como "teléfonos con funciones", la transferencia por correo electrónico requiere que se eliminen esas restricciones (por ejemplo, "sin datos móviles") para la transferencia. Es importante restablecer los ajustes correctos para las pruebas de SFD después, o antes de un nuevo conjunto de pruebas.

10 Consideraciones especiales para las pruebas manuales y la toma de tiempo

Las consideraciones descritas hasta ahora asumen que la toma de tiempo proporciona una precisión de la medición del tiempo que es lo suficientemente superior a los tiempos típicos para las fases respectivas del flujo de eventos.

En el caso de la adquisición de datos totalmente automatizada, la resolución temporal típica es de 1 ms, mientras que las duraciones típicas de las fases son de al menos dos veces 100 ms o más.

El otro extremo es la toma de tiempo totalmente manual, en la que las resoluciones de tiempo son mucho más largas, típicamente 1 s o incluso más considerando que los tiempos tienen que ser leídos desde una pantalla que por sí misma puede contener una demora adicional. Incluso en el caso de la adquisición de datos semiautomática en que se utiliza algún tipo de cronómetro de alta resolución, el tiempo de reacción humana y su oscilación dará lugar a una resolución temporal efectiva del orden de unos 100 ms.

Esto significa que no será posible realizar un registro de tiempo de granularidad fina como el indicado en la Figura 2 y que la modelización del caso de uso tendrá que limitarse a las fases principales. Desde un punto de vista práctico, éste será el tiempo de transacción global desde la invocación del servicio MoMo hasta su finalización (duración de extremo a extremo), y el tiempo de transacción central, es decir, el tiempo entre la activación de la transferencia después de que se haya proporcionado toda la información de entrada, y su finalización.

La adquisición de datos puede hacerse deliberadamente de forma totalmente manual, o pueden limitarse los puntos de observación para obtener eventos de punto de activación. En tal situación, como se describe en la cláusula 8, algunos de los IFR genéricos no son aplicables debido a las razones descritas. Se puede utilizar el siguiente conjunto de IFR prácticos:

Cuadro 5 – Conjunto de IFR de SFD simplificado

Indicador	Abreviatura	Computación	Referencia al IFR normal
Tiempo bruto de ejecución	MTCD	T3-T2	Nuevo IFR
Tiempo bruto de ejecución de la transferencia de dinero	MTRCT	T3-T1	MTCT
Tasa de ejecución de la transferencia de dinero	MTCR	T1 presente, T3 presente: éxito	MTCR
Tiempo de ejecución completo de la transferencia de dinero	MTFCT	T7-T1	Nuevo IFR
Tiempo de ejecución de la transferencia de dinero del lado A	MTACT	T6-T1	Nuevo IFR

En todos los casos, una muestra válida requiere que todos los puntos de activación utilizados en el cálculo sean válidos, es decir, que estén presentes. Por lo tanto, los indicadores del tipo "tiempo" se calculan a partir de transacciones en las que las fases respectivas se han completado con éxito.

Para los tiempos totales de finalización, se seleccionó la versión E2E utilizando T1, aunque incluye tiempos para la actividad manual. El razonamiento es el siguiente: Un IFR, como indicador que expresa la perspectiva del usuario final, debe proporcionar una estimación realista del comportamiento de un servicio. La actividad manual forma parte del uso del servicio y, por lo tanto, tiene sentido incluir los tiempos respectivos en un indicador. Suponiendo que un equipo de prueba pueda compararse con un usuario experimentado, los tiempos tomados por dicho equipo pueden considerarse como una estimación válida de los componentes manuales del uso del servicio.

11 Mediciones de fondo

11.1 Visión general y supuestos básicos

El rendimiento de los Servicios Financieros Digitales en las redes móviles está relacionado con las propiedades de la red sobre la que se prestan esos servicios.

Es importante tener en cuenta que el SFD real suele ser prestado por algún ecosistema o dominio de funcionalidad determinado. Una buena red móvil por sí sola no garantiza un buen rendimiento del SFD, ya que también deben funcionar bien otros componentes de esos servicios. Sin embargo, una red móvil de bajo rendimiento puede degradar masivamente el rendimiento de los SFD.

Cuadro 6 – Clasificación de la repercusión de la calidad de funcionamiento de la red móvil y la infraestructura de los SFD sobre la QoE de los SFD de extremo a extremo

	Funcionalidad de SFD con buena calidad de funcionamiento	Funcionalidad de SFD con mala calidad de funcionamiento
Red móvil con buena calidad de funcionamiento	Alto nivel de QoE en general, sólo vulnerable frente a degradaciones locales o temporales de cada componente.	Calidad de funcionamiento de la red móvil no es pertinente/visible.
Red móvil con mala calidad de funcionamiento	El nivel de QoE de los SFD en general dependen en gran medida de la calidad de funcionamiento de la red.	Bajo nivel de QoE en general, sin que predomine claramente ningún componente.

En el Cuadro 6 se muestran la clasificación de las repercusiones relativas de la calidad de funcionamiento de la red móvil y la infraestructura de los SFD y las conclusiones respecto a las pruebas de los SFD sobre el terreno. En caso de una funcionalidad de SFD con mala calidad de funcionamiento, los efectos de las redes móviles no son visibles o son poco visibles. En tal caso, es muy probable que las pruebas sobre el terreno en distintas ubicaciones no sean eficientes, dado que se podrían obtener los mismos resultados realizando pruebas en ubicaciones fijas. Por otra parte, si puede garantizarse que la calidad de funcionamiento de la red móvil es elevada, tampoco se requieren pruebas sobre el terreno. En los demás casos, se necesitarán pruebas sobre el terreno para tener una imagen fiel de la calidad de funcionamiento y la QoE de los SFD.

Uno de los objetivos de la metodología descrita en el presente documento es proporcionar orientación a los organismos reguladores con respecto a los niveles de calidad de funcionamiento de los servicios de las redes móviles a fin de garantizar el buen funcionamiento de los servicios financieros digitales. Si bien en el presente documento se describe el IFR para expresar la calidad de funcionamiento de los SFD, es conveniente proporcionar información sobre la conexión entre la QoE de la red básica de transporte y su relación con la calidad de los SFD. Los IFR de servicios básicos pueden utilizarse entonces como indicadores sustitutivos para crear evaluaciones de la calidad prevista de los SFD. Por lo tanto, la metodología también proporciona formas de vincular estos IFR.

Los SFD pueden prestarse de varias maneras. Muchas implementaciones se basan en la colección de herramientas de aplicación del SIM (STK) y acceden a los servicios de la red de transporte a través de las funciones que proporciona la STK.

Con los dispositivos móviles no modificados resulta imposible acceder a esos servicios a través de la STK, pero se considera que esto no es esencial ya que se puede acceder a esos servicios directamente.

NOTA 1 – La STK ofrece encriptación de tráfico que no es una propiedad intrínseca de los servicios genéricos como SMS o USSD. En el contexto actual, se considera que esto no supone ninguna diferencia. La encriptación puede conducir a un retraso adicional y/o a un aumento del tamaño del contenido de datos. Sin embargo, se puede suponer que esto no afectará cualitativamente a la sensibilidad a los factores que perjudican la calidad del servicio.

El uso de servicios básicos como indicadores sustitutivos para crear evaluaciones sobre la calidad de funcionamiento prevista de los SFD y para proporcionar orientación, por ejemplo, para que los organismos reguladores establezcan objetivos significativos para el rendimiento de la red, tiene posibles beneficios; sin embargo, también es importante comprender las limitaciones. Una ventaja es que la medición de los servicios básicos de la red es técnicamente más fácil que una medición completa de extremo a extremo de los SFD, sobre todo porque se trata de una transferencia real de dinero. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la ecosfera completa de los SFD también incluye actores o partes situadas fuera de la infraestructura de la red móvil.

En la Figura 4 se muestra un modelo genérico de los elementos implicados en la interacción entre la parte A (lado izquierdo) y el sistema SFD que utiliza.



P.1502(20)_F04

Figura 4 – Modelo genérico de los elementos implicados en la interacción entre la parte A y el sistema SFD

Cada componente tiene cierta influencia en el resultado global, es decir, en la QoE de los SFD tal como la percibe el usuario del servicio. Si el rendimiento de la red móvil es el elemento dominante, habrá una correlación distintiva entre los IFR de los servicios de transporte utilizados por la implementación de los SFD, y estos IFR de los servicios pueden considerarse buenos indicadores sustitutivos de la calidad de funcionamiento real de los SFD. Si dominan otros elementos, por ejemplo, la infraestructura que gestiona la transferencia de dinero, o elementos situados entre la red móvil y esta infraestructura, la correlación respectiva será débil y los IFR de los servicios de transporte no serán buenos indicadores para la evaluación de la calidad de funcionamiento de los SFD o la formulación de corredores de valor deseado.

Cuando no esté claro qué servicios de transporte se utilizan en un caso particular de prueba de SFD, el escenario debería contener un amplio espectro de pruebas de servicios básicos. Esto permite evaluar la correlación entre los SFD y el IFR del servicio de transporte y, por lo tanto, identificar los indicadores sustitutivos más útiles para la evaluación de la calidad de los SFD.

NOTA 2 – En general, es aconsejable suponer un conocimiento escaso o nulo de las implementaciones particulares. Esto puede reducir el rendimiento de los datos de medición con respecto a los diseños de pruebas que explotan dicho conocimiento, pero también proporcionará solidez contra los efectos causados por los cambios en la implementación que pueden dar lugar a errores significativos en la evaluación de la calidad de funcionamiento de los SFD si se optimiza en exceso el proceso de realización de pruebas a este respecto.

11.2 Datos adquiridos

Durante la ejecución de los casos de uso de los SFD, la red de transporte se prueba activamente en paralelo con una secuencia repetida de casos de prueba para diferentes servicios. El propósito es evaluar el estado general de la red. Sin embargo, la intensidad de estas pruebas es moderada para no someter a la red a un esfuerzo excesivo.

Además, se toman continuamente algunos parámetros básicos de la red así como la información del GPS. Sin embargo, el alcance de estos datos pasivos es limitado. De manera deliberada, en esta metodología sólo se utilizan dispositivos móviles no modificados ("*out of the box*").

Se registran los siguientes parámetros:

- potencia de la señal;
- tipo de red (tecnología de acceso radioeléctrico (RAT));
- identidad de la casilla (en la medida en que lo soporte el dispositivo);
- posición GPS y velocidad.

Si se desea más información, las modificaciones en los teléfonos son inevitables. Tal extensión de la metodología requiere un estudio más profundo.

En las siguientes cláusulas se describen consideraciones sobre el diseño de esta secuencia y las consideraciones metodológicas que la acompañan.

11.3 Casos de prueba para la realización de pruebas previas de la red de transporte

Es preciso seleccionar y definir para cada país los escenarios de prueba para la red de transporte en el fondo.

Como ejemplo, se pueden utilizar los siguientes casos de prueba:

- SMS;
- USSD;
- navegación en la web (a una página en vivo y una de referencia);
- descarga y carga http.

Estos casos de prueba –con los respectivos tiempos de guardia y pausas adicionales para lograr la frecuencia deseada de las pruebas– se repiten cíclicamente.

La mayoría de estos casos de uso tienen parámetros como la cantidad de datos transferidos. La elección de los parámetros se hace de manera que se evite la sobrecarga de la red de transporte. Esto se relaciona con las pausas entre los casos de uso, así como con los parámetros específicos de cada caso de uso, por ejemplo, el volumen de datos transferidos en la carga o descarga, y la selección de los sitios web utilizados para los ensayos.

11.4 Seguimiento

Se deberían reunir algunos datos de referencia para evaluar la calidad de funcionamiento de los datos de los paquetes. Se recomienda también utilizar un dispositivo de seguimiento con buenas condiciones radioeléctricas (o a través de Wi-Fi conectada a una conexión de línea fija) que acceda al mismo servidor (para UL/DL) o al mismo sitio web, respectivamente.

Analizando el rendimiento, se pueden identificar fácilmente los momentos en los que el servidor o el sitio web se ha caído (o su rendimiento se ha degradado).

12 Validación y procesamiento de los datos

12.1 Verificaciones de plausibilidad y validez

Los Cuadros 7, 8 y 9 de las siguientes cláusulas están concebidos como plantillas de listas de verificación, esto es, los artículos validados recibirían las respectivas marcas de verificación.

12.1.1 Pruebas sobre datos de SFD

Véase el Cuadro 7.

Cuadro 7 – Pruebas sobre datos de SFD

<input type="checkbox"/>	¿Están completos los registros de respaldo (fotos de las hojas rellenas)?
<input type="checkbox"/>	Comprobar los periodos de tiempo para los datos electrónicos (cuadros Excel de los datos primarios) respecto de las copias de seguridad (comprobación de rangos, por ejemplo, primera y última transacción en cada hoja de registro de datos)
<input type="checkbox"/>	Comprobar las indicaciones de tiempo de los datos del DFS con los respectivos registros de localización ¿Coincide el rango de la indicación de tiempo con la ventana de tiempo registrada para esa ubicación?
<input type="checkbox"/>	Comprobar las indicaciones de tiempo de los datos de medición del fondo frente a los registros de ubicación respectivos ¿Coincide el rango de la indicación de tiempo con la ventana de tiempo registrada para esa ubicación?
<input type="checkbox"/>	Decida acerca de la necesidad de excluir rangos de tiempo ¿Indica el registro de ubicación eventos y condiciones especiales, que determinan la necesidad de excluir datos del consejo?
<input type="checkbox"/>	Visualizar las indicaciones de tiempo de las transacciones: ¿Existen lagunas o transacciones inusualmente densas durante un periodo de tiempo? En caso afirmativo, valide los motivos.
<input type="checkbox"/>	(otros puntos de comprobación a añadir)

12.1.2 Pruebas sobre los datos de prueba de fondo

Véase el Cuadro 8.

Cuadro 8 – Pruebas sobre los datos de prueba de fondo

<input type="checkbox"/>	Si los datos del GPS están disponibles, ¿coinciden la ubicación indicada y la ubicación del GPS?
<input type="checkbox"/>	Visualizar las indicaciones de tiempo de las transacciones: ¿Existen lagunas o transacciones inusualmente densas durante un periodo de tiempo? En caso afirmativo, valide los motivos
<input type="checkbox"/>	<i>(otros puntos de comprobación a añadir)</i>

12.1.3 Pruebas cruzadas entre los datos (una vez importados)

Véase el Cuadro 9.

Cuadro 9 – Pruebas cruzadas entre los datos (una vez importados)

<input type="checkbox"/>	Validar las indicaciones de tiempo de los SFD y los datos de fondo en términos de coherencia
<input type="checkbox"/>	Validar la coherencia entre la falta de disponibilidad de la red en los SFD y los datos de fondo. Existe un posible problema de coherencia si los datos de fondo indican la falta de disponibilidad de la red, pero las transacciones SFD funcionan durante un periodo determinado. Si esos periodos de tiempo existen, márkuelos en la base de datos y pida más aclaraciones.
<input type="checkbox"/>	<i>(otros puntos de comprobación a añadir)</i>

12.1.4 Procesamiento adicional

Con respecto a algunas definiciones de IFR, pueden realizarse procedimientos de verificación adicionales.

Algunos ejemplos son:

- comprobar la coherencia de las cuentas en una secuencia de información SMS;
- buscar "falsos negativos" (ref. Tasa de falsos negativos de transferencias de dinero MTFNR, Cláusula 8.5) comparando el saldo de la cuenta y los resultados de transacción.

Anexo A

Pruebas realizadas una sola vez

(Este Anexo forma parte de la presente Recomendación.)

A.1 Introducción

Este anexo trata de las pruebas que deberían realizarse una vez por campaña a fin de determinar las propiedades básicas del servicio financiero digital objeto de la prueba.

A.1.1 Determinar los tiempos de espera

Determinar los tiempos de espera para cada paso de un caso de uso de los SFD (por ejemplo, introduciendo la ID de destino, la cantidad y la referencia). Asegúrese de que los tiempos de espera no causen fallos debido a la velocidad/tiempo típicos de tecleo para la introducción de valores. Considere también los tiempos de lectura típicos para la información presentada por el servicio, por ejemplo, los textos de aviso.

Anexo B

Listas de verificación que deben utilizarse en las campañas de pruebas

(Este Anexo forma parte de la presente Recomendación.)

B.1 Introducción

El presente anexo contiene elementos de listas de verificación para su utilización en campañas de medición. En las listas se describen los puntos que deben comprobarse; la forma de hacerlo deberá definirse caso por caso.

En la Figura B.1 se da un ejemplo de utilización de la lista de verificación durante un día concreto de una campaña de pruebas.



Figura B.1 – Procedimientos de verificación relacionados con la medición

B.1.1 Diario, antes de comenzar las pruebas

- Asegúrese de que el dispositivo de toma de tiempo tiene la fecha y hora correctas.
- Asegúrese de que el dispositivo esté configurado para utilizar la fecha/hora de la red (en caso de que la red ofrezca esta función y la información se considere fiable).
- Asegúrese de que los dispositivos disponen de suficiente crédito de tiempo de emisión/volumen de datos para realizar sus respectivas acciones (por ejemplo, suficiente crédito de prepago o volumen de datos restante). Consultar y registrar la información respectiva.

B.1.2 En cada nueva ubicación de la prueba

Cuadro B.1

Acción	Frecuencia
Asegúrese de que el equipo de usuario (UE) de ObsTool se encuentra en la misma cuadrícula que el UE del SFD	Al principio y periódicamente cada ~ 2 horas
Asegúrese de que el UE utilizado tiene un nivel de carga de la batería suficiente	Al principio y periódicamente cada ~ 2 horas
Asegúrese de que el UE utilizado para la realización de pruebas de SFD no esté realizando actividades de fondo extensivas (por ejemplo, descarga de nuevas versiones de OS o de aplicaciones que requieren importantes recursos del sistema)	Al principio y periódicamente cada ~ 2 horas

B.1.3 Diariamente después de completar las pruebas

- Asegúrese de que el dispositivo esté configurado para utilizar la fecha/hora de la red (en caso de que la red ofrezca esta función y la información se considere fiable).
- Asegúrese de que los dispositivos disponen de suficiente crédito de tiempo de emisión/volumen de datos para realizar sus respectivas acciones (por ejemplo, suficiente crédito de prepago o volumen de datos restante). Consultar y registrar la información respectiva. Recargar en caso necesario.

NOTA – El momento en que se deben tomar las medidas respectivas dependerá de la situación real de las pruebas (es decir, si es mejor hacerlo por la tarde para el día siguiente, o por la mañana del día siguiente). Se debe elegir para obtener la mejor productividad general del equipo de ensayo en determinadas circunstancias.

Anexo C

IFR/Cuadro de búsqueda de puntos de activación

(Este Anexo forma parte de la presente Recomendación.)

TP ID	Tipo: Aplicación	Básico (p.e., USSD)	MTCR	MTCT	MTFPR	MTFNR	MTFTRR	MTASSR	MTAST	MTLR	MTDR
			Tasa/ probabilidad	Tiempo	Tasa/ probabilidad	Tasa/ probabilidad	Tasa/ probabilidad	Tasa/ probabilidad	Tiempo	Tasa/ probabilidad	Tasa/ probabilidad
			Tasa de finalización de transferencias de dinero	Tiempo de finalización de transferencias de dinero	Tasa de falsos positivos de transferencias de dinero	Tasa de falsos negativos de transferencias de dinero	Tasa de solución de transacciones de transferencias de dinero fallidas	Tasa de éxito de la estabilización de cuenta de transferencia de dinero	Tiempo de estabilización de cuenta de transferencia de dinero	Tasa de pérdida de transferencias de dinero	Tasa de duplicación de transferencias de dinero
DFS_P2P_AA_100	Iniciar app de SFD	Ingresar comando de inicio USSD									
DFS_P2P_AE_104	Pide seleccionar el tipo de TA	Petición de selección del tipo de TA	Iniciar	Iniciar	Iniciar		Iniciar				
DFS_P2P_AA_108	Seleccionar: Transferir	Ingresar 1 para seleccionar "Transferir dinero"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_112	Pide seleccionar el tipo de receptor	Petición para seleccionar el tipo de receptor	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_116	Seleccionar: A usuario móvil	Ingresar 1 para seleccionar "a usuario de dinero móvil"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_120		Petición para seleccionar la categoría de receptor	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_124		Ingresar 1 para seleccionar "al abonado"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_128	Pide seleccionar la ID del receptor	Pide seleccionar la ID del receptor	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_132	Ingresar el número B y continuar	Ingresar el número B y continuar	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_136	Pide seleccionar otra vez la ID del receptor	Pide seleccionar otra vez la ID del receptor	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_140	Ingresar otra vez el número B y continuar	Ingresar otra vez el número B y continuar	X (2)	X (3)							

			MTCR	MTCT	MTFPR	MTFNR	MTFTRR	MTASSR	MTAST	MTLR	MTDR
DFS_P2P_AE_144	Petición para ingresar importe	Petición para ingresar importe	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_148	Ingresar importe y continuar	Ingresar importe y continuar	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_152	Petición para ingresar referencia	Petición para ingresar referencia	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_156	Ingresar referencia y continuar	Ingresar referencia y continuar	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_160	Aparece solicitud para confirmar la transacción		X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_164	Confirmar		X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_168	Aparece solicitud de PIN	Aparece solicitud de PIN	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_200	Ingresar PIN y confirmar	Ingresar PIN y confirmar	X (2)	X (3)		Iniciar		Iniciar	Iniciar	Iniciar	Iniciar
DFS_P2P_AE_210	Presenta información de TA en curso	Presenta información de TA en curso	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_300	Presenta confirmación de pago	Presenta confirmación de pago	Éxito	Fin (1)	Éxito (utilizar para comprobación de la validez)						
DFS_P2P_AE_310	Recibe información de pago del lado A	Recibe información de pago del lado A			Utilizar contenido para validación						
DFS_P2P_BE_320	Recibe información de pago del lado B	Recibe información de pago del lado B			Utilizar contenido para validación						

NOTA 1 – Para un valor de tiempo, es necesario eliminar todas las subfases en las que interviene la interacción humana y, eventualmente, utilizar en su lugar un valor de tiempo normalizado/típico.

NOTA 2 – Se utiliza para crear información detallada en caso de fallo (identificar la subfase en la que se produjo el fallo).

NOTA 3 – Utilizar todos los elementos disponibles para calcular los intervalos de tiempo elegibles (utilizar sólo los tiempos que no contienen acción humana, por ejemplo, el tiempo desde la confirmación de un elemento de información hasta la aparición del siguiente aviso).

Apéndice I

Ajustes de dispositivo para el proyecto piloto de Ghana

(Este Apéndice no forma parte de la presente Recomendación.)

I.1 General

En la Figura I.1 se muestra el ajuste del dispositivo de manera esquemática. Obsérvese que este diagrama se muestra para conveniencia y una visión general. Las descripciones textuales explícitas tienen precedencia.

El software instalado en el teléfono del observador, denominado "dfs observer app", es un ejemplo concreto de aplicación que realiza pruebas de QoS de los servicios de la red de transporte. Básicamente, cualquier producto adecuado disponible en el mercado puede utilizarse aplicando las directrices descritas en la parte principal de la presente Recomendación.

Para la tarea de transferir los SMS de confirmación recibidos para su posterior procesamiento, el software seleccionado para este piloto fue "SMS Backup & Restore"; básicamente se puede utilizar cualquier producto que proporcione la funcionalidad necesaria, tal como se define en la parte principal de esta Recomendación.

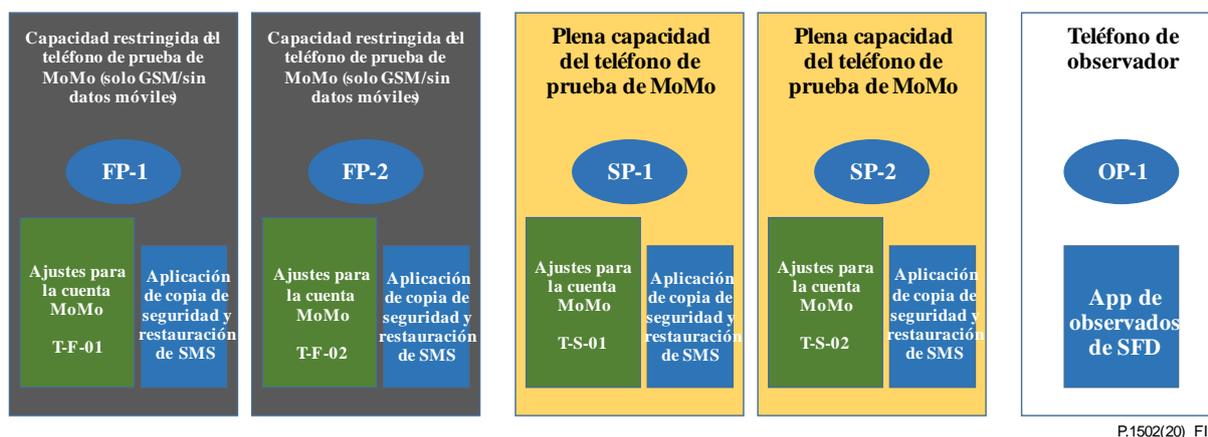


Figura I.1 – Ajustes de dispositivo para el proyecto piloto de Ghana (por equipo)

Todos los ajustes y selecciones realizados durante el proceso de instalación se registrarán y almacenarán electrónicamente (por ejemplo, en un archivo de tabla de Excel) para facilitar la visión general y la reproducción en caso de necesidad.

I.2 Configuración del dispositivo básico

Todos los dispositivos se configuran siguiendo el procedimiento habitual para Android.

En particular, se registrarán la cuenta de usuario de Google y la dirección de correo asociada para poder identificar los correos enviados desde este dispositivo, y facilitar el acceso remoto de emergencia a este dispositivo a través de los respectivos servicios de Google.

La configuración de los servicios y características optativos de los teléfonos de prueba MoMo se hará de manera que se asuma un usuario típico (es decir, aceptando los ajustes predeterminados sugeridos por el proceso de configuración).

En el caso del teléfono del observador, la configuración se hará de manera que resulte el menor tráfico de datos de fondo que sea posible.

Todos los dispositivos deben configurarse para usar la fecha/hora de la red a fin de asegurar la coherencia de las indicaciones de tiempo. Esta configuración también debe verificarse periódicamente, al menos una vez al día al comienzo de las mediciones.

I.3 Configuración de la cuenta MoMo

Las cuentas de cada uno de los teléfonos de prueba de MoMo deben configurarse de la forma que se considere típica para un abonado del servicio respectivo.

I.4 Aplicación de copia de seguridad y restauración de SMS

La aplicación se instaló usando el proceso de instalación normalizado de la aplicación Android y se definieron los parámetros usando el proceso de configuración guiada del producto. La aplicación se configuró para transferir cada 24 horas copias de los SMS en el dispositivo. Además, se activó manualmente una transferencia después de cada sesión de medición.

I.5 Aplicación para la prueba activa de red

I.5.1 General

En este caso particular, se ha utilizado un producto llamado DFS Observer, un conjunto de pruebas de QoS configurable para redes móviles fabricado por la empresa alemana especializada Focus Infocom GmbH. Este producto viene como una aplicación para Android que se instala utilizando el procedimiento normalizado para este tipo de aplicaciones.

Tenga en cuenta que el caso de prueba de los SMS requiere una personalización del escenario para que cada dispositivo individual utilice el número de teléfono de destino correcto.

I.5.2 Escenario utilizado para el piloto

El escenario utilizado combina varias pruebas de datos, una prueba de SMS y dos pruebas de USSD diferentes (el orden de las pruebas puede variar).

- Página de inicio de Google
- ETSI [b-ETSI TR 102 505] Página de referencia de SP en dos servidores diferentes (modo de tiempo fijo)
- ETSI [b-ETSI TR 102 505] Página de referencia completa en modo de tiempo fijo, en dos servidores diferentes
- Descarga de 100 KiB, en modo de tiempo fijo, en dos servidores diferentes
- Carga de 100 KiB, en modo de tiempo fijo
- SMS a sí mismo
- USSD: *156# (muestra número propio)
- USSD: *151# (código desconocido, véase la observación más abajo)

NOTA – Usar deliberadamente un código USSD no válido es una forma de obtener una especie de "ping" al subsistema USSD. Sin embargo, existe el riesgo de que, después de algún tiempo, la red reaccione negativamente al envío repetido de códigos no válidos. Los datos serán controlados para detectar indicios de tales reacciones, y puede cambiarse el escenario respectivamente.

I.6 Software adicional

Para facilitar el soporte a distancia, se recomienda instalar en cada dispositivo una aplicación de soporte a distancia. Ejemplos de estos productos (la lista no es exhaustiva y el orden no indica las preferencias) son TeamViewer, VNC Connect, UltraVNC, Chrome Remote Desktop o WebEx Meetings.

NOTA – Al seleccionar una aplicación, es necesario asegurarse de que las condiciones de uso de la aplicación elegida permiten el uso previsto. Los términos respectivos deben ser controlados y verificados respecto del modo de uso. En caso de conflicto, debe estudiarse una resolución, por ejemplo, mediante la compra de la licencia necesaria o la selección de otra aplicación.

Apéndice II

Reglas de denominación, estructuras de datos y procesos conexos utilizados en el proyecto piloto

(Este Apéndice no forma parte de la presente Recomendación.)

II.1 Denominación

II.1.1 General

Los nombres de los elementos que aparecen en negrita son nombres funcionales que se utilizarán de forma coherente en todos los documentos pertinentes. También pueden tener abreviaturas utilizadas por razones de brevedad, pero sólo en la cláusula actual del presente documento.

II.1.2 Equipos

Cada equipo recibirá una **ID de Equipo** (TID) única, constituida por caracteres alfanuméricos. El TN puede escogerse libremente, pero no debe cambiar con el paso del tiempo.

II.1.3 Dispositivos

La **ID de dispositivo** (DID) está integrada por la función y el índice del dispositivo (por ejemplo, SP1, FP2, y OP), guion bajo ('_') y los 6 últimos dígitos del IMEI del dispositivo.

En las hojas de registro, se utiliza un nombre abreviado usando sólo la función del dispositivo. Es posible consultar la DID completa por la entrada respectiva en los datos de asignación del dispositivo/equipo (véase más abajo).

El IMEI es el identificador presentado si se marca el código **#06#* en la ventana de marcación del teléfono.

Cuando se trate de dispositivos de doble SIM, éstos pueden tener 2 IMEI. En ese caso, el IMEI de la primera posición de la SIM se utiliza para la DID. Por lo general, este es el primer IMEI que se presenta al marcar **#06#* (debe comprobarse).

Ejemplo de DID completa: SP1_123456.

En las hojas de registro, pueden utilizarse alias de la función del dispositivo en lugar de nombre de función cortos. Se definen los alias siguientes:

SP	Toda capacidad
FP	Baja capacidad

II.2 Lista de asignación de dispositivos y equipos

Se mantiene una lista en la que se registra la asignación de los dispositivos a los equipos. Como esta asignación puede cambiar con el tiempo, también se registra la ventana de tiempo correspondiente.

La lista cuenta con los elementos siguientes:

Elemento	Tipo
ID del equipo	Varchar(128)
ID del dispositivo	Varchar(64)
Hora y fecha de inicio de la asignación	fechahora
Hora y fecha de finalización de la asignación	fechahora

El tiempo de finalización puede ser NULL para indicar que la última asignación sigue siendo válida.

II.3 Notificación SMS

II.3.1 Proceso de transferencia y manejo de los datos

El *SMS de notificación* (NSMS) (enviado a la parte A y B) contiene información acerca de la transacción de SFD. Esta información se utiliza para complementar la información global.

Los pasos de este proceso son los siguientes:

- el NSMS llega a los dispositivos respectivos;
- el proceso de SMS de seguridad (véase la cláusula I.4 Aplicación de copia de seguridad y restauración de SMS) envía, cuando se invoca, un correo-e con un archivo XML a una ubicación concreta. Dicho archivo XML contiene una copia de todos los SMS que se almacenaron en el dispositivo en el momento de la invocación;
- el adjunto se procesa importándolo en la base de datos del proyecto.

El NSMS no contiene información sobre los dispositivos involucrados. Por lo tanto, esta información debe añadirse durante el proceso general de recolección de los NSMS.

Esto se consigue utilizando la definición y el proceso siguientes:

- la configuración de la copia de seguridad de los SMS permite configurar el asunto. Este Asunto contendrá la DID del dispositivo respectivo;
- para la importación, se añadirá la DID a los datos respectivos;
- como cada archivo de seguridad es una instantánea de todos los SMS del dispositivo, las ejecuciones posteriores producirán duplicados de NSMS. La estructura de datos/proceso de importación debe tener disposiciones para manejar estos duplicados.

II.3.2 Estructura del cuadro de datos de SMS de notificación

Elemento	Tipo
ID del dispositivo	Varchar(64)
Fecha y hora de importación	fechahora
Contenido del SMS	Reflejo de la estructura XML

II.3.3 Asignación de datos de prueba primaria y SMS

Se supone que cada transacción de SFD concluida con éxito produce un conjunto de datos primarios (información de indicación de tiempo según las definiciones que figuran en el presente documento) y dos SMS de confirmación en el dispositivo A y B, respectivamente.

Al procesar las copias de seguridad de los SMS cargadas en la base de datos, estos SMS se asignan. Hay dos tipos básicos (SMS del lado A y del lado B). Puede haber otros SMS en el dispositivo. Por lo tanto, el proceso de clasificación y asignación incluye las siguientes etapas:

- 1) Determinar si un SMS es de tipo de lado A, de lado B u otro.
- 2) Si es de lado A, tratar de encontrar el SMS del lado B correspondiente de otro dispositivo.
- 3) Si es de lado B, tratar de encontrar el SMS del lado A correspondiente (de hecho, los pasos 2 y 3 son simétricos).
- 4) Intento de encontrar la transacción primaria correspondiente para el SMS del lado A y el del lado B, respectivamente, utilizando la atribución del dispositivo/equipo y la indicación de tiempo.

En teoría, el proceso asigna todos los SMS del lado A y del lado B. Se espera que existan "huérfanos" que no tengan una contraparte. En el caso de esos huérfanos, el primer paso es comprobar si existen SMS en dispositivos que no hayan sido cubiertos por el proceso de copia de seguridad. Si mediante dicha comprobación se encuentran SMS que faltaban anteriormente, se procesarán.

Los huérfanos restantes se clasifican de nuevo en categorías:

- SMS de la parte A o B que tienen transacciones correspondientes del SFD. Esto señala cuáles son las transacciones en las que faltan esos SMS y que serán notificadas en consecuencia.
- SMS de la parte A o B que no tienen transacciones correspondientes del SFD. Se llevará a cabo una investigación para aclarar las circunstancias.

II.3.4 Aspectos de almacenamiento y supresión de SMS en los dispositivos

El proceso de copia de seguridad de los SMS se basa en copias periódicas de todos los SMS en un dispositivo concreto.

Durante la campaña de pruebas, los SMSD almacenados localmente se acumularán a menos que sean borrados. Los procedimientos de eliminación conllevan el riesgo de la eliminación no deseada de datos significativos. Una causa objetiva para eliminar los SMS sería un problema de capacidad. A menos que se dé esta circunstancia, se supone que es mejor manejar duplicados de los SMS –lo cual es técnicamente bastante sencillo en el procesamiento de datos– que ejecutar un proceso de supresión.

En caso de que, después de todo, se requiera un proceso de supresión, se ejecuta con arreglo al siguiente procedimiento:

- 1) Hay ciclos regulares de mantenimiento de los dispositivos (por ejemplo, una vez por semana) en los que se incluyen todos los dispositivos utilizados en la campaña de pruebas.
- 2) A partir del procesamiento de los datos cargados previamente, se calcula un punto de referencia en el tiempo para el SMS de confirmación del SFD (SMS-RP, tipo hora/fecha). Se supone que, hasta esta RT, todos los SMS cargados se comprueban y asignan (véase Asignación de datos de prueba primaria y SMS, cláusula II.3.3) y que se aclaran las pistas sobre los SMS que faltan (detectados como faltantes en los datos cargados, que tendrán que buscarse en los dispositivos).
- 3) En el proceso de mantenimiento, se eliminan todos los SMS almacenados localmente más antiguos que el SMS-RP.

Apéndice III

Descripción de la campaña piloto de Ghana

(Este Apéndice no forma parte de la presente Recomendación.)

III.1 Método de recolección de datos

Para el proyecto piloto de Ghana, se seleccionó el método de adquisición totalmente manual de los datos, es decir, el método a) definido en la cláusula 6.2, dado que es el más genérico.

III.2 Definición del evento

Los eventos tienen que registrarse con sus respectivas indicaciones de tiempo. El registro manual de esos eventos requiere cierto tiempo. Ello no debe retrasar el proceso de SFD sometido a prueba. Esto establece límites prácticos a la granularidad o número de eventos por caso de uso del SFD. Por lo tanto, la extensión de los datos se limitará al siguiente conjunto. Véase también la cláusula 7 sobre los IFR prácticos conexos.

Cuadro III.1 – Indicaciones de tiempo utilizadas en el proyecto piloto de Ghana

Símbolo		Descripción
T1		Inicio de la transacción (activación de la función/aplicación de SFD en el dispositivo)
T2		Se han introducido todos los datos de entrada necesarios y se activa la transferencia real de dinero.
Una de	T3	Recepción del principal criterio de éxito (información sobre la conclusión satisfactoria de la transacción), o
	T4	Recepción de una información que indique que la transacción ha fracasado
	T5	Límite de tiempo alcanzado sin una reacción positiva o negativa del servicio
T6		Recepción del SMS de resumen en el dispositivo móvil del lado A
T7		Recepción del SMS de resumen en el dispositivo móvil del lado B

La decisión sobre la condición de tiempo agotada debe ser tomada por un miembro del equipo de observadores. Esto requiere un elemento especial en el conjunto de herramientas utilizadas, por ejemplo, un temporizador de alarma iniciado con T1.

NOTA – Se supone que T6 y T7 también pueden deducirse más tarde a partir de los SMS capturados en los respectivos teléfonos. Sin embargo, es deseable registrar también estos eventos en los registros de datos.

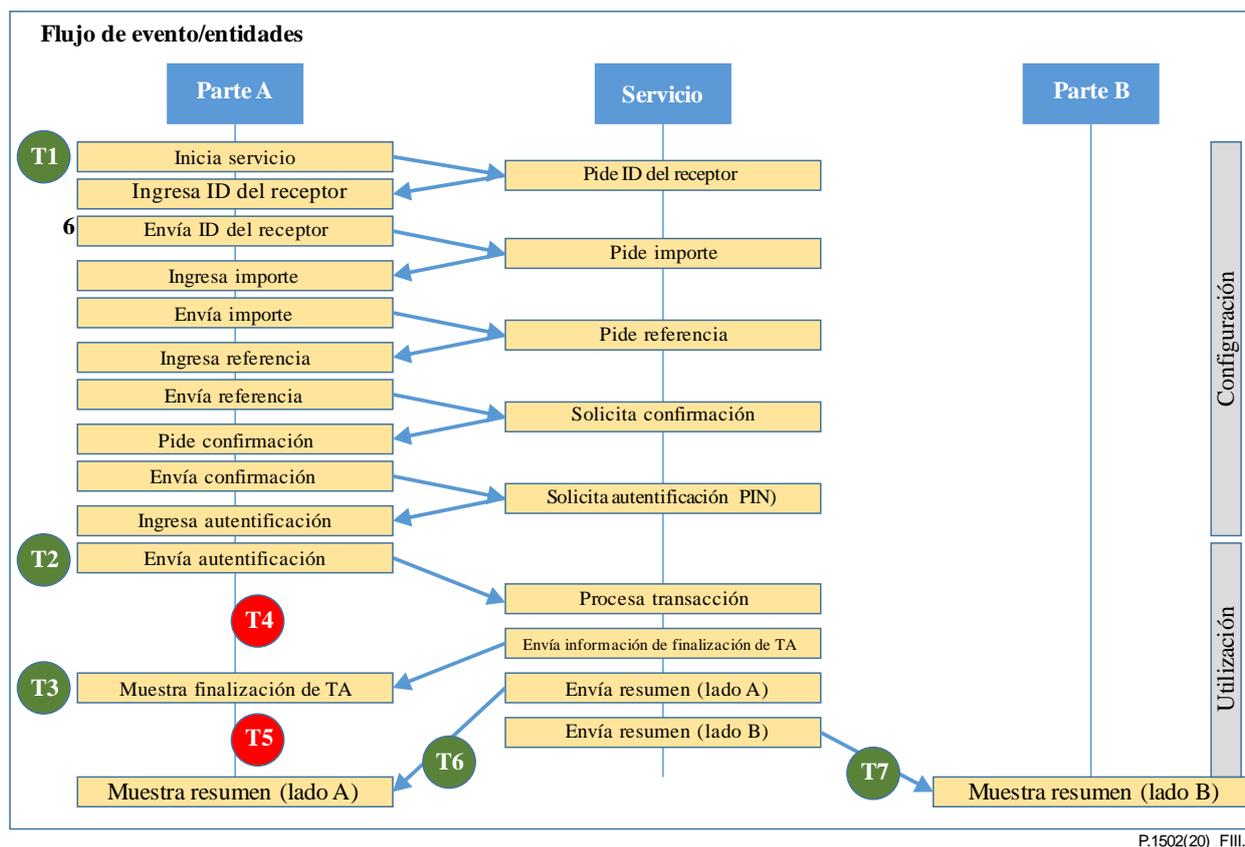


Figura III.1 – Flujo de evento SFD con puntos de registro para la medición manual del tiempo

En la Figura III.1 (basada en la Figura 2) se muestra el flujo del evento con los puntos de registro T1 a T7 para la medición manual del tiempo. Los eventos que pertenecen al caso de resultado positivo se muestran con fondo verde; los eventos negativos (que indican fallo o tiempo agotado) se muestran con fondo rojo.

III.3 Cartografía de datos adquiridos a puntos de activación formales

En comparación con la lista completa de puntos de activación que se muestra en el Cuadro 2, las indicaciones de tiempo utilizadas en la campaña piloto de Ghana, según se muestra en el Cuadro III.1, son un subconjunto (véase la discusión completa acerca de las consecuencias de la ejecución manual de las pruebas en la cláusula 7). Por consiguiente, es necesario hacer una cartografía de las banderas de los temporizadores a los puntos de activación formales, que se muestra en el Cuadro III.2.

Cuadro III.2 – Cuadro de referencia: indicaciones de tiempo a puntos de activación formales de la campaña de Ghana

Indicación de tiempo	Punto de activación formal	Observaciones
T1	AA_100	Inicio de la ejecución del caso de prueba
T2	AA_200	Inicio de la transacción básica
T3	AE_300	Finalización con éxito de la transacción
T4		Usado como indicador de fallo
T5		Usado como indicador de tiempo agotado
T6	AE_310	Recepción del SMS de información en el lado A
T7	BE_320	Recepción del SMS de información en el lado B

Tenga en cuenta que no hay puntos de activación formales para T4 y T5, ya que no están vinculados a eventos del flujo de actividad en una implementación de SFD. En el caso de T4, se fijará a partir de una indicación de fallo dada por la implementación del SFD que no puede ser provocada directamente desde el lado A o B, sino que debe ser interpretada como parte de la supervisión humana o automatizada de la prueba. En el caso de T5, se establece a partir de una condición de tiempo agotado determinada por algún proceso de cronometraje externo.

III.4 Prueba de fondo de la red de transporte

Para la realización de pruebas de SMS, se utiliza el envío de SMS al mismo dispositivo para simplificar la captura de datos.

Para las pruebas de USSD, un código (o varios códigos) no debe hacer cambios permanentes en el estado de la suscripción, o en el dispositivo móvil. Para las pruebas, se ha elegido el código USSD *135# que consulta el número del propio teléfono. Además, no se debe utilizar un código que se relacione directamente con el SFD, ya que esto puede llevar al sistema SFD a estados no deseados. Unos códigos USSD adecuados servirían como intermediarios apropiados para el funcionamiento del subsistema USSD en la red sometida a prueba, sin tener efectos secundarios no deseados.

Para la elección de los sitios web, se seleccionaron pequeños sitios, es decir, la página de inicio del motor de búsqueda de Google, y la página del ETSI Kepler para Smartphones¹ alojada en un servidor de referencia.

Aunque la implementación del SFD en Ghana utiliza el USSD y el SMS como principales servicios de transporte, se han añadido casos de prueba relacionados con datos en paquetes para recoger información adicional potencialmente útil.

Después de algunas pruebas de validación, se ha concluido que la utilización de un servidor de datos alojado por el fabricante de la aplicación para la realización de pruebas, ubicado en Alemania, ofrece la mayor utilidad operativa también con respecto al mantenimiento. Durante la fase previa al piloto, se ha probado y verificado el funcionamiento de un segundo servidor (en Strato, un gran sistema de alojamiento web alemán). Esto se hizo para asegurarse de que se disponía de una solución de emergencia en caso de que haya problemas con el servidor durante la campaña.

¹ [http://docbox.etsi.org/STQ/Open/Kepler/Kepler for Smartphones.zip](http://docbox.etsi.org/STQ/Open/Kepler/Kepler_for_Smartphones.zip).

Apéndice IV

Ejemplos de registro de campaña

(Este Apéndice no forma parte de la presente Recomendación.)

Transferencia P2P de la Hoja de registro de datos

		<i>(fecha/hora)</i>	
ID Equipo		Hoja comenzada	Momento en que comienza a utilizarse la hoja.
Jefe de Equipo		Hoja completada	Momento en que la hoja está llena/completada.
Nombre del lugar		Hoja fotografiada	Después de completarse, la hoja debe fotografiarse y la foto cargarse (correo-e) a una ubicación concreta.
Fecha		Fecha	Marcada una vez que la hoja se ha enviado con éxito por correo-e.

Importe de dinero en las cuentas, por dispositivo de prueba

ID del dispositivo	Al iniciarse la hoja	Al finalizarse la hoja	Descripción del campo
			ID del dispositivo ID única del dispositivo
			ID del remitente ID de dispositivo del dispositivo utilizado para enviar dinero (parte A)
			ID del receptor ID de dispositivo del dispositivo utilizado para recibir dinero (parte B)

Bibliografía

- [b-ETSI TR 102 505] ETSI TR 102 505 V1.3.1 (2012), *Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); Development of a Reference Web page.*
- [b-DFS TR] Grupo Temático del UIT-T sobre Servicios Financieros Digitales: Technical Report "QoS and QoE Aspects of Digital Financial Services" (05/2016) [FG DFS QoS Report](#)
- [b-FIGI-1] Iniciativa Mundial para la Inclusión Financiera (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (03/2019), Methodology for measurement of QoS KPIs for DFS*
[Methodology for measurement of QoS KPIs for DFS](#)
- [b-FIGI-2] Iniciativa Mundial para la Inclusión Financiera (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (03/2019), Report on the DFS pilot measurement campaign conducted in Ghana*
[Pilot measurement of QoS KPIs for DFS in Ghana](#)
- [b-FIGI-3] Iniciativa Mundial para la Inclusión Financiera (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (2019), DFS Consumer Competency Framework.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación