



El método de medición de tamaño funcional COSMIC

Versión 4.0.1

Caso de estudio

Medir el lenguaje natural / Casos de uso UML para aplicaciones Web y móviles utilizando COSMIC FSM

Versión 1.0.1

Septiembre 2016

Caso de estudio: Una aplicación móvil y una aplicación Web (Versión revisada)

Reconocimientos

Versión 1.0.1 Revisores		
Asma Sellami Institut Supérieur d'Informatique et de Multimédia de Sfax University of Sfax Túnez	Alain Abran École de Technologie Supérieure, Université du Québec Canadá	Sylvie Trudel Université du Québec à Montréal Université du Québec Canadá
Mariem Haoues Institut Supérieur d'Informatique et de Multimédia de Sfax University of Sfax Túnez	Arlan Lesterhuis Países Bajos	Luigi Lavazza Universita degli Studi dell'Insubria Italia
Hanène Ben-Abdallah King Abdulaziz University Jeddah Reino de Arabia Saudita	Charles Symons Reino Unido	

Equipo de traducción de la Versión		
Francisco Valdés Souto SPINGERE Mexican Software Metrics Association (AMMS) National Autonomous University of Mexico - Science Faculty México		

Control de versiones

A continuación, se especifica una relación parcial de la evolución de este caso de estudio en su versión en inglés.

Fecha	Revisor(es)	Modificaciones / Adiciones
2016-05-20	Sellami, Haoues, Ben-Abdallah, Abran	Este caso de estudio fue titulado “Medición de los requerimientos funcionales en unidades COSMIC FP con documentación en lenguaje natural / casos de uso UML: Un caso de estudio para aplicaciones Web y móviles” Fue probado con estudiantes graduados en ETS
2016-06-01	Sellami, Haoues, Ben-Abdallah, Abran, Symonos, Lesterhuis	Se actualiza para: <ul style="list-style-type: none">- Proponer un nuevo título “Caso de estudio: Medición de lenguaje natural / Requerimientos UML para aplicaciones Web y móviles usando COSMIC FSM”- Actualizar el propósito de la medición- Clarificar la terminología utilizada y evitar confusiones- Corregir la medición de los mensajes de error/confirmación
2016-06-25	Sellami, Haoues, Ben-Abdallah, Lesterhuis	Se actualiza para: <ul style="list-style-type: none">- Identificar procesos funcionales- Corregir los diagramas de caso de uso y sus descripciones de texto relacionadas- Identificar objetos de interés y grupos de datos
2016-07-03	Sellami, Haoues, Ben-Abdallah, Abran, Lesterhuis, Trudel	Se actualiza para: <ul style="list-style-type: none">- Identificar objetos de interés y grupos de datos- Ajustar el diseño del documento- Reemplazar el tipo de acción “validar datos” en la descripción textual de los casos de uso por “persistencia de datos”
2016-09-05	Sellami, Haoues, Ben-Abdallah, Abran, Lesterhuis, Trudel, Lavazza	Revisión significativa. Se actualiza para: <ul style="list-style-type: none">- Proponer un nuevo título “Caso de estudio para medir lenguaje natural / casos de uso UML para aplicaciones Web y móviles usando COSMIC FSM”- Ajustar diagramas de caso de uso- Explicar las descripciones textuales de los casos de uso- Clarificar los grupos de datos y atributos de datos y la descripción de algunos procesos funcionales- Eliminar algunas tablas redundantes- Eliminar algunos procesos funcionales

“Este caso de estudio es publicado por COSMIC con el amable permiso de los autores; no ha sido revisado formalmente por el Comité de Prácticas de Medición. Se les invita a los lectores a enviar cualquier comentario directamente a los autores”.

Contenido

1	REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA UN RESTAURANTE	5
1.1	Contexto	5
1.2	Componentes de hardware	5
1.3	Interacciones software-hardware	6
1.4	Requerimientos de software	6
	<i>A. FUR - Requerimientos funcionales de usuario</i>	7
	<i>B. NFR - Requerimientos no funcionales</i>	19
	<i>C. PRC - Requerimientos no funcionales y restricciones</i>	19
2	LA FASE DE ESTRATEGIA DE MEDICIÓN	20
2.1	Propósito de la medición	20
2.2	Alcance de la medición	20
2.3	Identificación de los usuarios funcionales	20
2.4	Otros parámetros de la estrategia de medición	21
	<i>A. Nivel de granularidad</i>	21
	<i>B. Descomposición</i>	21
3	LA FASE DE MAPEO	22
3.1	Identificación de los procesos funcionales y los eventos de activación del software	22
3.2	Identificación de objetos de interés, grupos de datos y atributos de datos	23
4	LA FASE DE MEDICIÓN	25
4.1	El tamaño funcional medido a partir del FUR – Lenguaje natural	25
	<i>A. Para una aplicación móvil</i>	25
	<i>B. Para una aplicación web</i>	27
	<i>C. Para todo el sistema</i>	36
4.2	El tamaño funcional medido a partir del FUR – Descripción textual UML	36
	<i>A. Utilizando el tipo de acción</i>	36
5	REFERENCIAS	48
6	APÉNDICE A. FORMATO DE DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO ESTRUCTURADO UTILIZANDO TIPO DE ACCIÓN	49

REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA UN RESTAURANTE

1.1 Contexto

Este caso de estudio presenta los resultados de la medición al aplicar el método COSMIC-FSM (versión 4.0.1) al “Sistema de administración para un restaurante”. Este sistema consta de componentes de hardware y software. El componente de software llamado “Resto-Sys” está implementado en dos partes: una aplicación móvil y una aplicación Web.

Los requerimientos del “Sistema de administración para un restaurante” están documentados en un reporte técnico del proyecto final de estudio para el grado de maestría profesional en la Universidad de Sfax en Túnez (Mhadhbi 2013).

Este caso de estudio está estructurado como sigue:

- En el capítulo 1 se presenta el antecedente para el caso de estudio “Sistema de administración para un restaurante”. Proporciona diferentes representaciones de los requerimientos hardware/software. El foco de este capítulo se encuentra especialmente en la descripción de los Requerimientos Funcionales del Usuario (FUR, por sus siglas en inglés) documentados en lenguaje natural, diagramas de caso de uso UML y las descripciones textuales de casos de uso utilizando tipo de acción (véase la explicación en el apéndice A).
- En el capítulo 2 se presenta la fase de estrategia de medición, que incluye: el propósito y alcance de la medición, usuarios funcionales, nivel de granularidad y descomposición.
- En el capítulo 3 se presenta la fase de mapeo que incluye: eventos desencadenantes, procesos funcionales, grupos de datos, atributos de datos y objetos de interés.
- En el capítulo 4 se presenta la fase de medición. Los resultados de la medición se proporcionan de dos maneras:
 - (i) una aplicación directa del método COSMIC-FSM en los FUR descritos en lenguaje natural en la sección 4.1; y
 - (ii) una aplicación del método COSMIC-FSM en el tipo de acción de casos de uso en la sección 4.2.

1.2 Componentes de hardware

Como se muestra en la figura 1, la configuración de hardware del “Sistema de administración para un restaurante” se compone de:

- Un servidor de base de datos (servidor de BD) que permite una alta capacidad de almacenamiento (la interacción con el servidor de BD esta fuera del alcance de este caso).
- Un servidor Web que responde a las solicitudes de los usuarios (mesero y/o administrador) para tener acceso al sistema “Resto-Sys”.

- Un cliente Web y (un) cliente(s) de teléfono inteligente (o Smartphone) que permite a los usuarios tener acceso al sistema “Resto-Sys”.

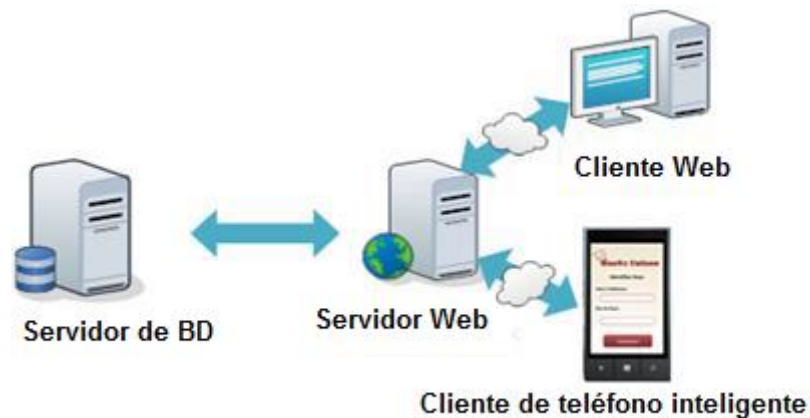


Figura 1 Configuración hardware

1.3 Interacciones software-hardware

El sistema “Resto-Sys” se compone de dos partes: una aplicación móvil y una aplicación Web:

- El sistema “Resto-Sys” asegura la comunicación entre el cliente de un Smartphone (el mesero) y el cliente Web (el administrador).
- El cliente Web mantiene la base de datos (que se encuentran en el servidor de BD).

El sistema “Resto-Sys” incluye las siguientes funcionalidades:

- El cliente del Smartphone recibe el nombre de usuario y contraseña del mesero.
- El servidor Web recupera datos de la base de datos y proporciona los datos requeridos al cliente del teléfono inteligente).
- El cliente del teléfono inteligente puede mantener la orden de un cliente (agregando o modificando una orden).
- El cliente Web recibe al nombre de usuario y contraseña del administrador.
- El servidor Web recupera los datos de la base de datos y proporciona los datos requeridos al cliente Web.
- El cliente Web puede mantener los datos requeridos, véanse los FUR en la sección 1.4 A.

1.4 Requerimientos de software

De acuerdo con (COSMIC 2015), los requerimientos de software están clasificados en tres categorías: Requerimientos Funcionales de Usuario (FUR, por sus siglas en inglés), Requerimientos No-Funcionales (NFR, por sus siglas en inglés) y Requerimientos y restricciones del proyecto (PRC, por sus siglas en inglés). Los FUR expresan “lo que el software hará en términos de tareas y servicios”. Los NFR incluyen “cualquier requerimiento para un sistema hardware/software o para un producto de software, incluyendo cómo debe ser desarrollado y mantenido y cómo debe funcionar en la operación, excepto cualquier requerimiento funcional del usuario para el software”. Los PCR describen “cómo un proyecto de sistema de software debe administrarse y dotar recursos o restricciones que afectan su desempeño”.

A. FUR - Requerimientos funcionales de usuario

En esta sección, se identifican los FUR del sistema “Resto-Sys”. En primer lugar, los FUR están descritos en lenguaje natural. Después, se modelan estos mismos FUR con diagramas de casos de uso UML. A continuación, cada caso de uso en un diagrama de casos de uso UML se detalla en descripciones textuales de casos de uso mediante el tipo de acción cómo se presenta en el apéndice A.

a. FUR expresado en lenguaje natural

El sistema “Resto-Sys” incluye las siguientes tareas:

- Administrar una orden: Esta tarea le permite al mesero agregar, y/o modificar una orden utilizando su teléfono inteligente. También le permite al administrador eliminar una orden. Durante horas laborables, los meseros (Smartphone) y el administrador (cliente Web) están continuamente conectados.
- Administrar una cuenta: Esta tarea involucra la administración de usuarios, y permite el acceso a la aplicación con un nombre de usuario y una contraseña.
- Administrar un menú del restaurante: Esta tarea permite al administrador de las familias de platillos y la clasificación de los platillos en la familia de platillos.

Observe que los usuarios del sistema “Resto-Sys” (mesero y administrador) debe ingresar al sistema antes de ejecutar alguna de las tareas mencionadas con anterioridad (Administrar una orden, Administrar una cuenta y Administrar un menú del restaurante).

El sistema “Resto-Sys” implementado en la aplicación móvil debe establecer las siguientes funcionalidades:

- **FUR1 – Inicio de sesión:** El mesero debe iniciar la sesión en la aplicación Web mediante su Smartphone. Cada mesero tiene un nombre de usuario y una contraseña.
- **FUR2 – Mantener una orden:** El mesero puede agregar y/o modificar una orden. El mesero toma una orden al seleccionar la mesa del cliente y la elección de los platillos. Cada cliente está instalado en una mesa y puede solicitar un conjunto de platillos como: ensalada de frutas, jugo de naranja, etc.

El sistema “Resto-Sys” implementado en la aplicación Web debe establecer las siguientes funcionalidades:

- **FUR3 – Inicio de sesión:** El administrador debe iniciar la sesión en la aplicación Web mediante su nombre de usuario y contraseña.
- **FUR4 – Mantener usuario:** El administrador puede agregar a un usuario (mesero). Él/Ella puede ver y/o modificar datos de un usuario (mesero). Él/Ella puede eliminar a un usuario existente y/o visualizar la lista de usuarios.
- **FUR5 – Mantener un platillo:** El administrador puede agregar un nuevo platillo al introducir los datos necesarios para identificarlo. Él/Ella también puede ver, modificar un platillo. Él/Ella puede eliminar un platillo existente y visualizar la lista de platillos. Cada platillo está clasificado en una sola familia de platillos.
- **FUR6 – Mantener una familia de platillos:** El administrador puede agregar una nueva familia de platillos al introducir los datos necesarios para identificarla. Él/Ella también puede ver y/o modificar datos de la familia de platillos. Él/Ella puede eliminar una familia de platillos existentes y visualizar la lista de familias de platillos existentes. Ejemplos de familia de platillos: jugos, ensaladas, refrescos, etc.
- **FUR7 – Mantener mesa:** El administrador puede agregar una mesa. Él/Ella también puede ver y/o modificar datos de una mesa específica. Él/ella puede eliminar una mesa existente y visualizar la lista de mesas para saber el estatus de una mesa (sin ocupar, ocupada, reservada).
- **FUR8 – Mantener menú del restaurante:** El administrador puede agregar un nuevo menú del restaurante. Él/Ella también puede ver y/o modificar datos del menú del restaurante. Él/ella puede eliminar un menú del restaurante existente y visualizar la lista de menús del restaurante. Por ejemplo, comida china, postres, etc.

- **FUR9 – Visualizar la lista de órdenes:** El administrador puede visualizar la lista de órdenes y puede eliminar la orden de un cliente.

Estas funcionalidades se detallarán en las siguientes secciones mediante diagramas de casos de uso UML. Es importante considerar que el Inicio de sesión para los administradores (FUR3) es diferente del Inicio de sesión para los meseros (FUR1) ya que los datos del servidor (nombre de usuario y contraseña) no se guardarán en el Smartphone.

b. FUR expresado en diagramas de caso de uso UML

Identificación de actores. Los usuarios del sistema “Resto-Sys” son el administrador y el mesero.

- **Administrador:** es el encargado de la aplicación. Él/Ella puede administrar todo el sistema “Resto-Sys”. El administrador puede tener acceso a la aplicación Web utilizando su nombre de usuario y contraseña (FUR3).
- **Mesero:** es responsable de tomar las órdenes del cliente. Él/Ella puede tener acceso a la aplicación móvil mediante su Smartphone y utilizando su nombre de usuario y contraseña (FUR1).

Identificación de casos de uso. Con base en los FUR enumerados en la sección A) a., la **Tabla 1** lista los casos de uso identificados.

Tabla 1 Identificación de casos de uso

Actor	Caso de uso global	Caso de uso detallado
Mesero	Inicio de sesión	FUR1: Inicio de sesión
	Mantener orden	FUR2: Mantener orden
Administrador	Inicio de sesión	FUR3. Inicio de sesión
	Mantener datos	FUR4: Mantener usuario FUR5: Mantener platillo FUR6: Mantener familia de platillos FUR7: Mantener mesa FUR8: Mantener menú del restaurante
	Mantener orden	FUR9: Visualizar la lista de órdenes

El diagrama de caso de uso global, como el presentado en la **Figura 2**, identifica las funcionalidades principales proporcionadas por el sistema “Resto-Sys”. De ese modo, los usuarios (administradores y meseros) deben iniciar la sesión antes de mantener datos y órdenes. Cada caso de uso identificado en el diagrama de casos de uso global puede incluir uno más casos de uso. Como ejemplo, el caso de uso “*Mantener datos*” en el diagrama de caso de uso global está detallado mediante cinco casos de uso: “Mantener usuario”, “Mantener platillo”, “Mantener familia de platillos”, “Mantener mesa” y “Mantener menú del restaurante”. El caso de uso “*Mantener orden*” por el administrador también está detallado utilizando “Visualizar la lista de órdenes” (**Figura 3**).

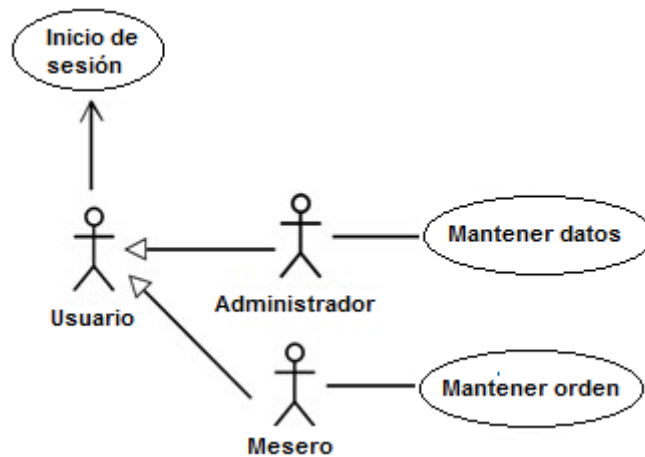


Figura 2 Diagrama de caso de uso global

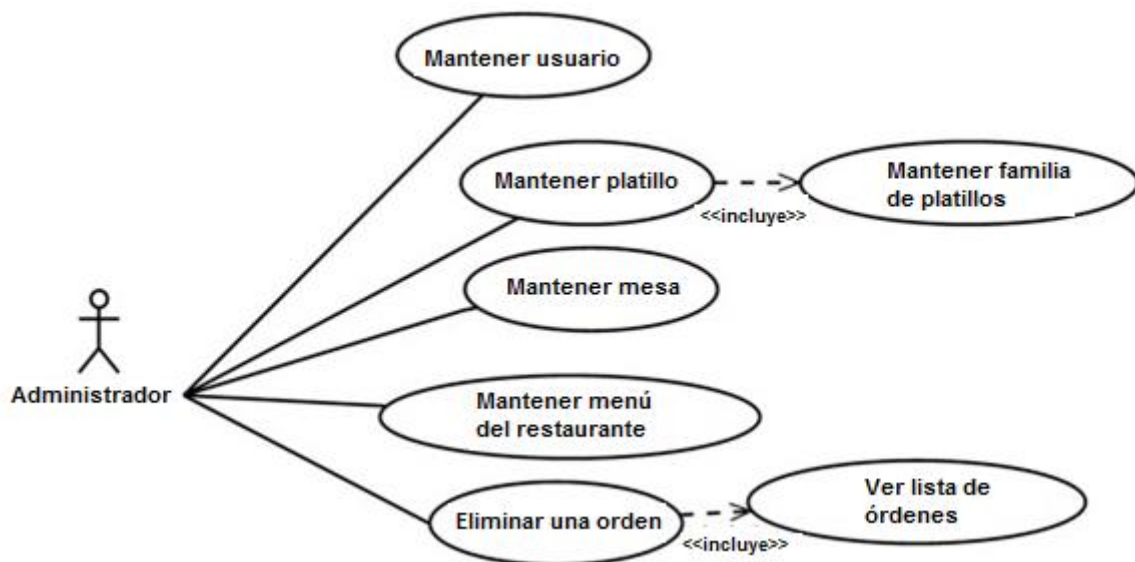


Figura 3 Diagrama detallado de casos de uso para “Mantener datos” y “Mantener orden”

Descripciones textuales de casos de uso. Cada uno de los casos de uso detallados identificados en la **Tabla 1** se representa utilizando una descripción textual de casos de uso (véase Apéndice A). Observe que una descripción textual de caso de uso representa una unidad de interacción discreta entre el sistema “Resto-Sys” (aplicación móvil y aplicación Web) y sus usuarios (mesero y administrador).

FUR1 Caso de uso “Inicio de sesión” en la aplicación móvil

Nombre: <Inicio de sesión>

Descripción: <Este caso de uso describe cómo inicia una sesión el mesero en la aplicación móvil>

Actores: <Actor principal: Mesero>

Inicio

MS /* Escenario principal */

1. <Mesero><Expletivo><El mesero solicita conectarse a la aplicación móvil utilizando su

<p>Smartphone></p> <ol style="list-style-type: none"> <Sistema><Expletivo><La aplicación móvil solicita al mesero introducir su nombre de usuario y contraseña> <Mesero><Solicitud><El mesero inicia sesión mediante su Smartphone> [<nombre de usuario>, <contraseña>] <Sistema><Respuesta & Solicitud & Solicitud><La aplicación web verifica la validez del nombre de usuario y la contraseña y despliega el estatus de la sesión (Conectado / No conectado) al mesero> [<nombre de usuario>, <contraseña>] [<Estatus de la sesión>] [<Estatus de la sesión>] <p>/*Si el nombre de usuario y la contraseña son válidos, el mesero se conecta (Estatus de la sesión = Conectado) */</p> <p>/*El punto 4 de inicio de sesión se detalla utilizando tres acciones: Respuesta y Solicitud y Solicitud. Estas acciones llevan a un intercambio de datos. Para la acción Respuesta, se requieren uno o más parámetros de salida. Para la acción de Solicitud, se requieren uno o más parámetros internos. Por ejemplo, la acción Respuesta incluye los parámetros externos (nombre de usuario y contraseña). La primera Solicitud incluye el parámetro interno (estatus de inicio de sesión). La segunda solicitud incluye el parámetro interno (estatus de inicio de sesión) */</p> <p>Fin</p>
<p style="text-align: center;">ES /* Escenario de error */</p> <p>Inicio <El nombre de usuario y la contraseña son incorrectos, inicie en el número '4'></p> <ol style="list-style-type: none"> <Sistema><Respuesta><La aplicación móvil despliega el mensaje “el nombre de usuario y la contraseña son inválidos”> <p>Fin</p> <p>Fin del caso de uso</p>

FUR2: Caso de uso “Mantener orden”

<p>Nombre:<Mantener orden></p> <p>Descripción: <Este caso de uso permite al mesero agregar o modificar la orden de un cliente></p> <p>Actores: <Actor principal: Mesero></p>
<p>Inicio</p> <p style="text-align: center;">MS /* Escenario principal */</p> <p>Agregar orden</p> <p>Inicio</p> <ol style="list-style-type: none"> <Sistema><Expletivo><cuando el mesero inicia una sesión, se despliega la lista de opciones del restaurante>. <Mesero><Solicitud><El mesero oprime la opción “Agregar una nueva orden”> [<Datos de la orden>]. <Sistema><Respuesta & Solicitud & Respuesta ><El sistema despliega la lista de mesas> [<Datos de la orden>] & [<Datos de la mesa> & <Datos de la mesa>]. <Mesero><Solicitud & Respuesta><El mesero elige la mesa donde se instala el cliente> [<ID de la mesa>&<ID de la mesa>]. <Sistema><Recuperación de datos & Persistencia de datos><El sistema verifica si existe una orden activa para la mesa seleccionada y cambia el estatus de la orden de activo a cerrado> [<ID de la mesa>&<ID de la mesa>]. <p>/*Si se introduce una nueva orden para la misma mesa, la orden anterior (si existe) debe cerrarse. En este caso, siempre existe a lo más una orden ‘activa’) */</p> <ol style="list-style-type: none"> <Sistema><Solicitud & Respuesta><El sistema despliega la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos> & <Datos de la familia de platillos>]. <Mesero><Solicitud & Respuesta><El mesero elige las familias de platillos con base en los platillos solicitados por el cliente> [<ID de la familia de platillos>&<ID de la familia de platillos>]. <Sistema><Solicitud & Respuesta><El sistema despliega la lista de platillos de acuerdo con las familias de platillos seleccionadas> [<Datos del platillo>&<Datos

<p>del platillo>].</p> <p>9. <Mesero><Solicitud & Respuesta><El mesero selecciona los platillos solicitados por el cliente y especifica para cada platillo la cantidad recomendada y los comentarios del cliente> [<Platillos de la orden>] & [<Platillos de la orden>].</p> <p>10. <Sistema><Persistencia de datos><El Sistema crea la nueva orden> [<Datos de la orden>],</p> <p>Fin</p>
<p style="text-align: center;">AS /* Escenario alternativo */</p> <p>Modificar orden</p> <p>Inicio</p> <p>1. <Sistema><Expletivo><Cuando el mesero inicia sesión, se despliega la lista de opciones del restaurante>.</p> <p>2. <Mesero><Solicitud><El mesero oprime la opción “Modificar orden”> [<Datos de la orden>].</p> <p>3. <Sistema><Respuesta & Solicitud & Respuesta><El sistema despliega la lista de mesas> [<Datos de la orden>] & [<Datos de la mesa>&<Datos de la mesa>].</p> <p>4. <Mesero><Solicitud & Respuesta><El mesero elige la mesa donde se instala el cliente> [<ID de la mesa>&<ID de la mesa>].</p> <p>5. <Sistema><Solicitud & Respuesta><El sistema despliega la lista de platillos ordenada por el cliente con sus cantidades y comentarios> [<Platillos de la orden>&<Platillos de la orden>].</p> <p>6. <Mesero><Solicitud & Respuesta><El mesero elimina un platillo existente, modifica las cantidades o comentarios de los platillos > [<Platillos ordenados>&<Platillos ordenados>].</p> <p>/* Si el cliente solicita un nuevo platillo, se crea una nueva orden */</p> <p>7. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema actualiza los datos de la orden> [<Datos de la orden>].</p> <p>Fin</p>
<p style="text-align: center;">ES /* Escenario de error */</p> <p>Inicio <No hay mesa disponible, inicie en el número ‘2’ del escenario principal></p> <p>2.1 <Sistema><Respuesta><El Sistema despliega el mensaje “No hay mesa disponible”></p> <p>/*El escenario reinicia en el paso 1. */</p> <p>Fin</p> <p>Inicio <La lista de órdenes está vacía, inicie en el número ‘2’ del escenario alternativo></p> <p>2.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La lista de órdenes está vacía”></p> <p>/* El escenario reinicia en el paso 1. */</p> <p>Fin</p> <p>Fin del caso de uso</p>

FUR3: Caso de uso “Inicio de sesión” en la aplicación Web

<p>Nombre: <Inicio de sesión></p> <p>Descripción: <Este caso de uso describe cómo el administrador inicia sesión en la aplicación Web></p> <p>Actores: <Actor principal: Administrador></p>
<p>Inicio</p> <p style="text-align: center;">MS /* Escenario principal */</p> <p>1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita conectarse al sistema>.</p> <p>2. <Sistema><Expletivo><El Sistema solicita al administrador que introduzca su nombre de usuario y contraseña>.</p> <p>3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce su nombre de usuario y contraseña> [<Datos del administrador>]</p> <p>4. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica la validez del nombre de usuario y la contraseña> [<Datos del administrador>]</p> <p>5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema actualiza el estatus del administrador (Conectado / No conectado)> [<Datos del administrador>]</p> <p>/* Si son válidos el nombre de usuario y la contraseña, el administrador se conecta */</p>

Fin
ES /* Escenario de error */
Inicio <El nombre de usuario y la contraseña son incorrectos, inicie en el número '4'> 6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “el nombre de usuario y la contraseña son inválidos”.>
Fin
Fin del caso de uso

FUR4: Caso de uso “Mantener usuario” (Mesero)

Nombre: <Mantener usuario > Descripción: <Este caso de uso permite al actualizar al usuario> Actores: <Actor principal: Administrador>
Inicio
MS /* Escenario principal */
Agregar usuario 1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita agregar un nuevo usuario>. 2. <Sistema><Expletivo><El sistema despliega el formato del usuario y solicita al administrador introduzca los datos necesarios para agregar a un usuario>. 3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce los datos solicitados> [<Datos del mesero>]. 4. <Sistema><Expletivo><El sistema verifica que todos los datos solicitados son introducidos de forma correcta>. 5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica si el administrador está intentando agregar a un mesero existente> [<Datos del mesero>]. 6. <Sistema><Persistencia de datos><El Sistema agrega al nuevo usuario> [<Datos del mesero>].
AS /* Escenario alternativo */
Ver datos de un usuario 1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar los datos del usuario> [<Datos del mesero>]. 2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de usuarios> [<Datos del mesero>]. 3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de usuarios> [<Datos del mesero>]. 4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona al usuario deseado> [<ID del mesero>]. 5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos del usuario de la base de datos> [<Datos del mesero>]. 6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos del usuario seleccionado al administrador> [<Datos del mesero>].
Modificar datos de un usuario 1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de meseros> [<Datos del mesero>]. 2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de usuarios> [<Datos del mesero>]. 3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de usuarios> [<Datos del mesero>]. 4. <Administrador><Solicitud><El administrador elige al usuario a modificar> [<nombre de usuario>, <contraseña>]. 5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos del usuario de la base de datos> [<Datos del mesero>]. 6. <Administrador><Respuesta><El sistema despliega los datos del usuario> [<Datos del mesero>]. 7. <Administrador><Solicitud><El administrador modifica los datos del usuario que pueden modificarse> [<Datos del mesero>].

8. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema guarda los cambios> [<Datos del mesero>].

Eliminar usuario

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de meseros> [<Datos del mesero>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de usuarios> [<Datos del mesero>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de usuarios> [<Datos del mesero>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador elige el usuario a eliminar> [<nombre de usuario & <contraseña>].
5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina al usuario seleccionado> [<nombre de usuario>, <contraseña>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <El usuario ya existe, inicie en el número '5' del *escenario principal* >

5.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “El usuario ya existe”>

/*El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Inicio <La lista de usuarios está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo* 'Ver datos del usuario'>

3.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La lista de usuarios está vacía”>

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Inicio <La lista de usuarios está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo* “Eliminar un usuario”>

3.1<Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La lista de usuarios está vacía”>

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Fin del caso de uso

FUR5: Caso de uso “Mantener platillo”

Nombre: <Mantener platillo>

Descripción: <Este caso de uso permite al administrador agregar, modificar, ver y eliminar un platillo>

Actores: <Actor principal: Administrador>

Inicio

MS /* Escenario principal */

Agregar platillo

1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita agregar un nuevo platillo>.
2. <Sistema><Expletivo><El Sistema despliega el formato para el platillo y solicita al administrador introduce los datos necesarios para agregar un platillo>.
3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce los datos necesarios del platillo e instruye al sistema validar el nuevo platillo> [<Datos del platillo>].
4. <Sistema><Expletivo><El sistema verifica que todos los datos solicitados son introducidos de forma correcta>.
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica si el administrador intenta agregar un platillo existente> [<Datos del platillo>].
6. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema agrega el nuevo platillo> [<Datos del platillo>].

AS /* Escenario alternativo */

Ver datos de un platillo

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de platillos> [<Datos del platillo>].

2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el platillo deseado> [<ID del platillo>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El Sistema recupera los datos del platillo desde la base de datos> [<Datos del platillo>].
6. <Sistema><Respuesta>< El sistema despliega los datos del platillo seleccionado> [<Datos del platillo>].

Modificar platillo

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el platillo a modificar> [<ID del platillo>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos del platillo desde la base de datos> [<Datos del platillo>].
6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos del platillo seleccionado al administrador> [<Datos del platillo>].
7. <Administrador><Solicitud><El administrador modifica los campos deseados (nombre, precio, cantidad, imagen, etc.)> [<Datos del platillo>].
8. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema guarda los cambios> [<Datos del platillo>].

Eliminar platillo

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de platillos> [<Datos del platillo>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el platillo a eliminar> [<ID del platillo>].
5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina el platillo seleccionado> [<ID del platillo>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <El platillo ya existe, inicie en el número '5' del *escenario principal*>

5.1 <Sistema><Respuesta><El Sistema despliega el mensaje "El platillo ya existe">

/* El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Inicio <La lista de platillos está vacía, inicie en el número '2' del *escenario alternativo* 'Ver datos del platillo'>

2.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje "La lista de platillos está vacía">

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Fin del caso de uso

FUR6: Caso de uso "Mantener familia de platillos"

Nombre: <Mantener familia de platillos>

Descripción: <Este caso de uso permite al administrador agregar, modificar, ver y eliminar una familia de platillos>

Actores: <Actor principal: Administrador>

Inicio

MS /* Escenario principal */

Agregar familia de platillos

1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita agregar una nueva familia de platillos>.
2. <Sistema><Expletivo><El sistema despliega el formato para la familia de platillos y solicita al administrador introducir los datos necesarios para agregar una nueva familia de platillos>.
3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce los datos de la familia de platillos e instruye al sistema validarlos> [<Datos de la familia de platillos>].
4. <Sistema><Expletivo><El sistema verifica que todos los datos solicitados son introducidos de forma correcta >.
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica si la familia de platillos ya existe> [<Datos de la familia de platillos>].
6. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema agrega la nueva familia de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].

AS /* Escenario alternativo */**Ver datos de una familia de platillos**

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar las familias de platillos> [<Datos de las familias de platillos>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la familia de platillos deseada> [<ID de la familia de platillos>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos de la familia de platillos de la base de datos> [<Datos de la familia de platillos>].
6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos de la familia de platillos seleccionada al administrador> [<Datos de la familia de platillos>].

Modificar familia de platillos

1. <Administrador><Solicitud><El administrador seleccionar visualizar la lista de familias de platillos> [<Datos de las familias de platillos>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la familia de platillos a modificar> [<ID de la familia de platillos>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos de la familia de platillos de la base de datos> [<Datos de la familia de platillos>].
6. <Sistema><Respuesta><El Sistema despliega los datos de la familia de platillos seleccionada al administrador> [<Datos de la familia de platillos>].
7. <Administrador><Solicitud><El administrador modifica los campos deseados> [<Datos de la familia de platillos>].
8. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema guarda los cambios> [<Datos de la familia de platillos>].

Eliminar familia de platillos

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de familias de platillos> [<Datos de las familias de platillos>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de familias de platillos> [<Datos de la familia de platillos>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la familia de platillos a eliminar> [<ID de la familia de platillos>].
5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina la familia de platillos>.

seleccionada> [<ID de la familia de platillos>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <La familia de platillos ya existe, inicie en el número '5' del *escenario principal*>
5.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La familia de platillos ya existe”>
/*El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Inicio <La lista de familias de platillos está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo*
'Ver datos de la familia de platillos'>
3.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La lista de familias de platillos
está vacía”>

/* El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Fin del caso de uso

FUR7: Caso de uso “Mantener mesa”

Nombre: <Mantener mesa>

Descripción: <Este caso de uso permite al administrador agregar, ver, modificar y eliminar una
mesa>

Actores: <Actor principal: Administrador>

Inicio

MS /* Escenario principal */

Agregar mesa

1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita agregar una nueva mesa>.
2. <Sistema><Expletivo><El Sistema despliega el formato de mesa y solicita al administrador introducir los datos necesarios para agregar una nueva mesa>.
3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce todos los datos de la mesa> [<Datos de la mesa>].
4. <Sistema><Expletivo><El sistema verifica que todos los datos solicitados son introducidos de forma correcta>.
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica si la mesa ya existe> [<Datos de la mesa>].
6. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema agrega la nueva mesa> [<Datos de la mesa>].

AS /* Escenario alternativo */

Ver datos de una mesa

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la mesa deseada> [<ID de la mesa>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El Sistema recupera los datos de la mesa de la base de datos> [<ID de la mesa>].
6. <Sistema><Respuesta><El Sistema despliega los datos de la mesa seleccionada al administrador> [<Datos de la mesa>].

Modificar datos de una mesa

1. < Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
4. < Administrador><Solicitud><El administrador elige la mesa> [<ID de la mesa>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos de la mesa de la

- base de datos> [<Datos de la mesa>].
6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos de la mesa seleccionada al administrador> [<Datos de la mesa>].
 7. <Administrador><Solicitud><El administrador modifica los datos de la mesa> [<Datos de la mesa>].
 8. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema guarda los cambios> [<Datos de la mesa>].

Eliminar mesa

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona visualizar la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de mesas> [<Datos de la mesa>].
4. < Administrador><Solicitud><El administrador elige la mesa a eliminar> [<ID de la mesa>].
5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina la mesa seleccionada> [<ID de la mesa>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <La mesa ya existe, inicie en el número '5' del *escenario principal*>

5.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La mesa ya existe”>

/*El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Inicio <La lista de mesas está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo* 'Ver datos de la mesa'>

3.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje “La lista de mesas está vacía”>

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Inicio <La lista de mesas está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo* 'Eliminar una mesa'>

3.1 <Sistema><Respuesta><El Sistema despliega el mensaje “La lista de mesas está vacía”>

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Fin del caso de uso

FUR8: Caso de uso “Mantener menú del restaurante”

Nombre: <Mantener menú del restaurante>

Descripción: <Este caso de uso permite al administrador mantener un menú del restaurante>

Actores: <Actor principal: Administrador>

Inicio

MS /* Escenario principal */

Agregar menú del restaurante

1. <Administrador><Expletivo><El administrador solicita agregar un nuevo menú del restaurante>.
2. <Sistema><Expletivo><El sistema despliega el formato para el menú del restaurante y solicita al administrador introducir los datos necesarios para agregar el nuevo menú>.
3. <Administrador><Solicitud><El administrador introduce los datos del menú del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
4. <Sistema><Expletivo>< El sistema verifica que todos los datos solicitados son introducidos de forma correcta>.
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema verifica si el menú del restaurante ya existe> [<Datos del menú del restaurante>].
6. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema agrega el nuevo menú del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].

AS /* Escenario alternativo */

Ver datos de un menú del restaurante

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la opción para visualizar la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el menú del restaurant deseado> [<ID del menú del restaurante>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera datos del menú del restaurant de la base de datos> [<ID del menú del restaurante>].
6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos del menú del restaurante seleccionado al administrador> [<Datos del menú del restaurante>].

Modificar datos de un menú del restaurante

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la opción para visualizar la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el menú del restaurante deseado>].
5. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera los datos del menú del restaurante de la base de datos> [<Datos del menú del restaurante>].
6. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega los datos del menú del restaurante seleccionado al administrador> [<Datos del menú del restaurante>].
7. <Administrador><Solicitud><El administrador modifica los datos del menú del restaurante que pueden modificarse> [<Datos del menú del restaurante>].
8. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema guarda los cambios> [<Datos del menú del restaurante>].

Eliminar menú del restaurante

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la opción para visualizar la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de menús del restaurante> [<Datos del menú del restaurante>].
4. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona el menú del restaurante a eliminar> [<ID del menú del restaurante>].
5. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina el menú del restaurante> [<ID del menú del restaurante>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <El menú del restaurante ya existe, inicie en el número '5' del *escenario principal*>

5.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje "El menú del restaurante ya existe">

/* El escenario reinicia en el punto 2. */

Fin

Inicio <La lista de menús del restaurante está vacía, inicie en el número '3' del *escenario alternativo* 'Ver datos del menú del restaurante'>

3.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje "La lista de menús del restaurante está vacía">

/* El escenario reinicia en el punto 1. */

Fin

Inicio <La lista de menús del restaurante está vacía, inicie en el número '3' del *escenario*

alternativo 'Eliminar menú del restaurante">
 3.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje "La lista del menú del restaurante está vacío">
 /* El escenario reinicia en el punto 1. */
Fin
Fin del caso de uso

FUR9: Caso de uso "Visualizar la lista de órdenes"

Nombre: <Visualizar lista de órdenes>
Descripción: <Este caso de uso permite visualizar la lista de órdenes y eliminar una orden del cliente>
Actores: <Actor principal: Administrador>

Inicio

MS /* Escenario principal */

Visualizar lista de órdenes

1. <Administrador><Solicitud>< El administrador selecciona visualizar la lista de órdenes> [<Datos de la orden>].
2. <Sistema><Recuperación de datos><El sistema recupera la lista de órdenes> [<Datos de la orden>].
3. <Sistema><Respuesta><El sistema despliega la lista de órdenes> [<Datos de la orden>]

AS /* Escenario alternativo */

Eliminar orden

1. <Administrador><Solicitud><El administrador selecciona la orden a eliminar de la lista de órdenes> [<ID de la orden>].
2. <Sistema><Persistencia de datos><El sistema elimina la orden> [<ID de la orden>].

ES /* Escenario de error */

Inicio <La lista de órdenes está vacía, inicie en el número '2' del *escenario principal*>
 2.1 <Sistema><Respuesta><El sistema despliega el mensaje "La lista de órdenes está vacía">
 /*El escenario reinicia en el punto 1. */
Fin

B. NFR - Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales definen algunos requerimientos de calidad como: desempeño, usabilidad y seguridad. La interfaz de aplicación móvil debe ser fácil, simple y claro de utilizar. Además, la aplicación web debe ser compatible con cualquier sistema operativo, fácil de usar, entendible; con un "buen tiempo de respuesta". Es también evidente que "Resto-Sys" (incluyendo aplicaciones web y móvil) requiere la presencia de una conexión de internet.

C. PRC - Requerimientos no funcionales y restricciones

El PRC aborda los tipos de restricciones que rodean el proyecto de desarrollo de software, tales como las demandas competitivas de tiempo, costo y limitaciones de alcance en los recursos del proyecto necesarios; dependencias de otros proyectos, espacio de almacenamiento de datos, etc.

LA FASE DE ESTRATEGIA DE MEDICIÓN

2.1 Propósito de la medición

El propósito de la medición es determinar el tamaño del software "Resto-Sys" sobre la base de sus Requisitos Funcionales de Usuario, como se especifica en el capítulo 1 de este estudio de caso, y luego estimar los esfuerzos de desarrollo para la aplicación móvil y la web Aplicación por separado.

2.2 Alcance de la medición

El alcance es toda la funcionalidad como se especifica en los Requisitos de Usuario Funcional para el software como se describe en la sección 1.4 A, la interacción con el Servidor de DB está fuera del alcance. El software "Resto-Sys" está en la capa de aplicación. El FUR especifica la descomposición de su software en un componente de aplicación móvil y un componente de aplicación web.

2.3 Identificación de los usuarios funcionales

Los usuarios funcionales humanos de la aplicación "Resto-Sys" son el administrador y el mesero.

- El administrador es el que gestiona la aplicación. Tiene derecho a gestionar todo el "Resto-Sys" y especificar los usuarios y sus derechos individuales.
- El mesero es el responsable de añadir y modificar las órdenes del cliente.

Nota: Dado que la interacción con el servidor DB está fuera del alcance de este caso, el servidor DB no es un actor de "Resto-Sys", sino que es la implementación física del almacenamiento persistente de la aplicación web.

En la figura 4 se presenta el diagrama contextual para la aplicación "Resto-Sys" que muestra todos sus usuarios funcionales.

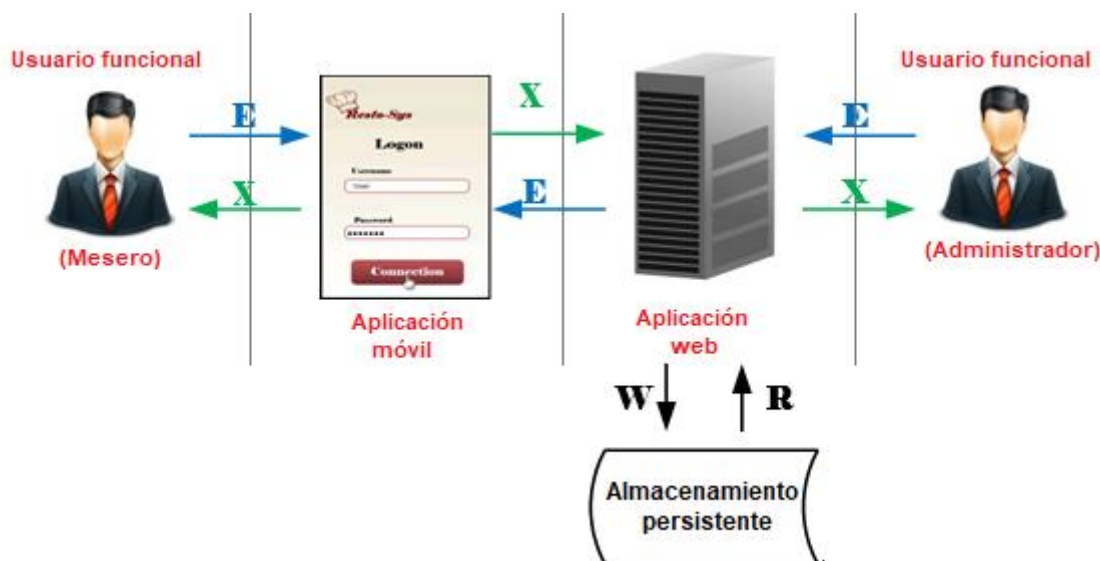


Figura 4 Diagrama contextual

2.4 Otros parámetros de la estrategia de medición

A. Nivel de granularidad

Las FUR del "Resto-Sys" están en dos niveles de granularidad. El primer nivel de granularidad es el del diagrama global de Casos de Uso (figura 2). En este nivel, los movimientos de datos no pueden ser observados. Para estos casos, se puede aplicar un método de aproximación COSMIC (COSMIC 2015b). Sin embargo, ya que cada caso de uso identificado en el primer nivel puede ser detallado en el segundo nivel (como Mantener datos que se encuentra detallado en la figura 3), el nivel requerido para aplicar COSMIC es donde los casos de uso están detallados utilizando su descripción textual. Más en específico, las acciones en un caso de uso pueden estar asociados con los movimientos de datos COSMIC, como su nivel de granularidad es el nivel estándar, el "nivel de proceso funcional de granularidad".

B. Descomposición

La figura 5 presenta la descomposición para el "Resto-Sys". La aplicación para móviles interactúa con el servidor Web mediante el movimiento de datos de Salida(X)/Entrada(E). El servidor web puede requerir que los datos sean almacenados o recuperados desde/hacia el almacenamiento persistente. Aquí, la arquitectura utilizada para implementar este sistema es la arquitectura de dos niveles. Los dos componentes principales son: la aplicación para móviles y el servidor Web.

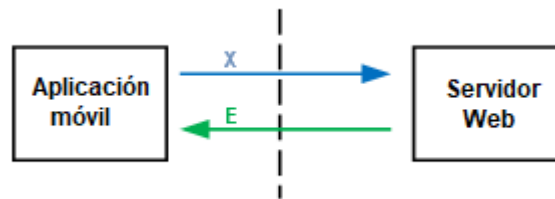


Figura 5 Descomposición

LA FASE DE MAPEO

En este capítulo se describe por qué y cómo se desarrolló el método COSMIC.

3.1 Identificación de los procesos funcionales y los eventos de activación del software

Desde el FUR, se identifican los siguientes eventos de activación. Para cada proceso funcional, sólo hay un evento desencadenante (véase la tabla 2).

Tabla 2 Identificación de evento desencadenante

FUR	Procesos funcionales	Eventos desencadenantes
FUR 1: Iniciar una sesión	FP 1: Iniciar sesión	El mesero accede a la página de inicio de sesión
FUR 2: Mantener orden	FP 2: Agregar una orden	El mesero agrega una nueva orden
	FP 3: Modificar orden	El mesero modifica una orden
FUR 3: Iniciar una sesión	FP 4: Iniciar una sesión	El administrador accedo a la página de inicio de sesión
FUR 4: Mantener usuario	FP 5: Agregar usuario	El administrador agrega un usuario
	FP 6: Visualizar lista de usuarios	El administrador solicita la lista de usuarios
	FP 7: Ver datos de un usuario	El administrador solicita datos de un usuario
	FP 8: Modificar datos de un usuario	El administrador modifica datos de un usuario
	FP 9: Eliminar usuario	El administrador elimina a un usuario
FUR 5: Mantener platillo	FP 10: Agregar platillo	El administrador agrega un nuevo platillo
	FP 11: Visualizar la lista de platillos	El administrador ve la lista de platillos
	FP 12: Ver datos de un platillo	El administrador ve los datos de un platillo
	FP 13: Modificar platillo	El administrador modifica un platillo
	FP 14: Eliminar platillo	El administrador elimina un platillo
FUR 6: Mantener familia de platillos	FP 15: Agregar familia de platillos	El administrador agrega una nueva familia de platillos
	FP 16: Visualizar lista de familias de platillos	El administrador ve la lista de familias de platillos
	FP 17: Ver datos de una familia de platillos	El administrador ve los datos de una familia de platillos
	FP 18: Modificar familia de platillos	El administrador modifica una familia de platillos
	FP 19: Eliminar familia de platillos	El administrador elimina una familia de platillos
FUR 7: Mantener mesa	FP 20: Agregar mesa	El administrador agrega una mesa
	FP 21: Visualizar lista de mesas	El administrador ve la lista de mesas
	FP 22: Ver datos de una	El administrador ve datos de una mesa

	mesa	
	FP 23: Modificar datos de una mesa	El administrador modifica los datos de una mesa
	FP 24: Eliminar mesa	El administrador elimina una mesa
FUR 8: Mantener menú del restaurante	FP 25: Agregar menú del restaurante	El administrador agrega un menú del restaurante
	FP 26: Visualizar lista de menús de restaurante	El administrador visualizar la lista de menús del restaurante
	FP 27: Ver datos de un menú del restaurante	El administrador ve los datos de un menú del restaurante
	FP 28: Modificar menú del restaurante	El administrador modifica un menú del restaurante
	FP 29: Eliminar menú del restaurante	El administrador elimina un menú del restaurante
FUR 9: Visualizar lista de órdenes	FP 30: Visualizar lista de órdenes	El administrador ve la lista de órdenes
	FP 31: Eliminar orden	El administrador elimina una orden

3.2 Identificación de objetos de interés, grupos de datos y atributos de datos

A partir de los FUR se identifican 10 objetos de interés. Estos se enumeran en la Tabla 3 con sus grupos de datos y atributos de datos.

FUR	Objetos de interés	Grupos de datos	Atributos de datos	Ejemplo
FUR 1 FUR 4	Mesero	Datos del mesero	Nombre de usuario, contraseña, nombre, número telefónico, dirección, estado del usuario (conectado/no conectado)	Nombre de usuario: alx84 Contraseña: 123 Nombre: Alex Teléfono: 22234567 Dirección: Sfax, Túnez Estado del usuario: conectado
FUR 3	Administrador	Datos del administrador	Nombre de usuario, contraseña, nombre, número telefónico, dirección, estado del usuario (conectado/no conectado)	Nombre de usuario: adm84 Contraseña: 456 Nombre: Bill Teléfono: 59875444 Dirección: Sfax, Túnez Estado del usuario: conectado
FUR 7	Mesa	Datos de la mesa	Número de mesa, estado, capacidad	Número de mesa: 1 Estado: ocupado Capacidad: 2
		ID de la mesa	Número de mesa	Número de mesa: 1
FUR 6	Familia de platillos	Datos de la familia de platillos	Número de familia de platillos, denominación, número del menú del restaurante	Número de familia de platillos: 1 Denominación: jugo Número del menú del restaurante: 1
		ID de la familia de platillos	Número de familia de platillos	Número de familia de platillos: 1
FUR 5	Platillo	Datos del platillo	Numero de platillo, número de familia de	Número de platillo: 1 Número de familia de

			plato, denominación, imagen, precio, cantidad	platos: 1 Denominación: jugo de naranja Imagen: orange.jpg Precio: 1D Cantidad: 30
				Número de plato: 2 Número de familia de platos: 2 Denominación: refresco Imagen: refresco.jpg Precio: 2D Cantidad: 100
FUR 2 FUR 9	Orden	ID de la orden	Numero de orden	Numero de orden: 20
		Datos de la orden	Número de orden, número de mesa, estatus de la orden (activo/cerrado), fecha, hora, nombre	Número de orden: 20 Número de mesa: 1 Estatus de la orden: activo Fecha: 05/07/2016 Hora: 8:00 pm Nombre: Alex
		Platos de la orden	Número de orden, número de plato, cantidad, comentario	Numero de orden: 20 Número de plato: 1 Cantidad: 3 Comentario: ninguno Número de plato: 2 Cantidad: 1 Comentario: con hielo
FUR 8	Menú del restaurante	ID del menú del restaurante	Número del menú del restaurante	Número del menú del restaurante: 1
		Datos del menú del restaurante	Número del menú del restaurante, descripción	Número del menú del restaurante: 1 Descripción: postre
Desde FUR 1 a FUR 9	Mensajes	Mensaje E/C	Descripción del mensaje	Descripción del mensaje: "La lista de órdenes está vacía"

LA FASE DE MEDICIÓN

4.1 El tamaño funcional medido a partir del FUR – Lenguaje natural

A. Para una aplicación móvil

La aplicación móvil incluye los procesos funcionales (FP1, FP2 y FP3). En esta sección, ofrecemos una medición detallada del tamaño funcional de la aplicación para móviles.

FP1: Iniciar sesión					
Evento desencadenante: El mesero accede a la página de inicio de sesión					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Mesero	Introducir nombre de usuario y contraseña	Datos del mesero	Mesero	E	1
	Proporcionar datos del actor a la aplicación web	Datos del mesero	Mesero	X	1
	La aplicación móvil recibe el estado del registro (conectado)	Estado del registro	Mesero	E	1
	La aplicación móvil recibe el estado del registro (no conectado)	Estado del registro	Mesero	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega mensajes de Error/Confirmación desde la aplicación web	Mensaje E/C	Mensajes	X	1

Tamaño total = 5 CFP

FP2: Agregar una orden					
Evento desencadenante: El mesero agrega una nueva orden					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Mesero	El mesero presiona en la opción "Agregar una nueva orden"	Datos de la orden	Orden	E	1
	La aplicación móvil envía la elección del mesero a la aplicación web	Datos de la orden	Orden	X	1
	La aplicación web regresa la lista de mesas a la aplicación móvil	Datos de la mesa	Mesa	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega la lista de mesas al mesero	Datos de la mesa	Mesa	X	1
Mesero	El mesero elige la mesa donde se instala el cliente	ID de la mesa	Mesa	E	1
	La aplicación móvil envía la mesa seleccionada a la	ID de la mesa	Mesa	X	1

	aplicación web				
	La aplicación web verifica si existe cualquier orden activa para la mesa seleccionada	ID de la mesa	Mesa	R	1
	La aplicación web cambia el estado de la orden de activo a cerrado	ID de la mesa	Mesa	W	1
	La aplicación web regresa la lista de familia de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega la familia de platillos al mesero	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	X	1
Mesero	El mesero selecciona la familia de platillos con base en los platillos solicitados por el cliente	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación móvil envía la familia de platillos seleccionado a la aplicación web	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	X	1
	La aplicación web regresa la lista de platillos de acuerdo con las familias de platillos seleccionados	Datos del platillo	Platillo	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega la lista de platillos al mesero	Datos del platillo	Platillo	X	1
Mesero	El mesero selecciona los platillos requeridos por el cliente y designa para cada platillo la cantidad recomendada y el comentario del cliente	Platillos de la orden	Orden	E	1
	La aplicación móvil envía los platillos seleccionados, cantidades recomendadas y comentarios del cliente a la aplicación web	Platillos de la orden	Orden	X	1
	La aplicación web crea la nueva orden	Datos de la orden	Orden	W	1
Mesero	La aplicación móvil despliega los mensajes de Error/Confirmación desde la aplicación web	Mensaje E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 18 CFP					

FP3: Modificar una orden					
Evento desencadenante: El mesero modifica una orden					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Mesero	El mesero oprime la opción "Modificar una orden"	Datos de la orden	Orden	E	1
	La aplicación móvil envía la elección del mesero a la aplicación web	Datos de la orden	Orden	X	1

	La aplicación web regresa la lista de mesas	Datos de la mesa	Mesa	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega la lista de mesas al mesero	Datos de la mesa	Mesa	X	1
Mesero	El mesero selecciona la mesa donde se instala al cliente	ID de la mesa	Mesa	E	1
	La aplicación móvil envía la mesa seleccionada a la aplicación web	ID de la mesa	Mesa	X	1
	La aplicación web recupera la lista de platillos solicitada por el cliente con sus cantidades y comentarios	Platillos de la orden	Orden	R	1
	La aplicación web envía la lista de platillos solicitada por el cliente con sus cantidades y comentarios a la aplicación móvil	Platillos de la orden	Orden	E	1
Mesero	La aplicación móvil despliega los platillos solicitados por el cliente con sus cantidades y comentarios al mesero	Platillos de la orden	Orden	X	1
Mesero	El mesero elimina el platillo existente, modifica las cantidades de los platillos y/o modifica los comentarios de los platillos	Platillos de la orden	Orden	E	1
	La aplicación móvil envía los platillos modificados a la aplicación web	Platillos de la orden	Orden	X	1
	La aplicación web actualiza los datos de la orden	Datos de la orden	Orden	W	1
Mesero	La aplicación móvil despliega mensajes de Error/Confirmación desde la aplicación web	Mensaje E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 13 CFP					

El tamaño funcional de la aplicación móvil es la suma de los tamaños de sus tres procesos funcionales (FP1, FP2 y FP3), que es:

$$5 \text{ CFP} + 18 \text{ CFP} + 13 \text{ CFP} = 36 \text{ CFP}$$

B Para una aplicación web

La aplicación web incluye 28 procesos funcionales (desde FP4 a FP31). En esta sección, damos una medición detallada del tamaño funcional de la aplicación web.

FP4: Iniciar sesión					
Evento desencadenante: El administrador accede a la página de inicio de sesión					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	Introducir nombre de usuario y contraseña	Datos del administrador	Administrador	E	1
	La aplicación web lee el nombre de usuario y la	Datos del administrador	Administrador	R	1

	contraseña				
	La aplicación web actualiza el estatus del administrador (conectado/no conectado)	Datos del administrador	Administrador	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP5: Agregar un usuario (aplicación web)					
Evento desencadenante: El administrador agrega un usuario (mesero)					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador introduce los datos del mesero	Datos del mesero	Mesero	E	1
	La aplicación web recupera los datos del mesero para verificar si el mesero ya existe	Datos del mesero	Mesero	R	1
	La aplicación web agrega un nuevo mesero	Datos del mesero	Mesero	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensajes de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP6: Visualizar la lista de usuarios					
Evento desencadenante: El administrador ve la lista de usuarios					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona visualizar la lista de usuarios	Datos del mesero	Mesero	E	1
	La aplicación web recupera la lista de usuarios	Datos del mesero	Mesero	R	1
Administrador	La aplicación web despliega la lista de usuarios	Datos del mesero	Mesero	X	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensajes de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP7: Ver los datos de un usuario					
Evento desencadenante: El administrador ve los datos de un usuario					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona al usuario deseado (Mesero)	Datos del mesero	Mesero	E	1
	La aplicación web recupera los datos de la base de datos	Datos del mesero	Mesero	R	1
Administrador	La aplicación web despliega los datos del mesero seleccionado	Datos del mesero	Mesero	X	1

Tamaño total = 3 CFP

FP8: Modificar datos de un usuario

Evento desencadenante: El administrador modifica los datos de un usuario

Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador modifica los datos del mesero que pueden modificarse	Datos del mesero	Mesero	E	1
	La aplicación web guarda el cambio	Datos del mesero	Mesero	W	1

Tamaño total = 2 CFP

FP9: Eliminar a un usuario

Evento desencadenante: El administrador elimina a un usuario

Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador elige el usuario a eliminar	ID del mesero	Mesero	E	1
	La aplicación web elimina al mesero seleccionado	ID del mesero	Mesero	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1

Tamaño total = 3 CFP

FP10: Agregar un platillo

Evento desencadenante: El administrador agrega un nuevo platillo

Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador introduce los datos del platillo	Datos del platillo	Platillo	E	1
	La aplicación web recupera los datos de los platillos para verificar si el administrador agrega un platillo existente	Datos del platillo	Platillo	R	1
	La aplicación web agrega un nuevo platillo	Datos del platillo	Platillo	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensajes de E/C	Mensajes	X	1

Tamaño total = 4 CFP

FP11: Visualizar la lista de platillos

Evento desencadenante: El administrador ve la lista de platillos

Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona para visualizar la lista de	Datos del platillo	Platillo	E	1

	platos				
	La aplicación web recupera la lista de platos	Datos del plato	Plato	R	1
Administrador	La aplicación web despliega la lista de platos	Datos del plato	Plato	X	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP12: Ver los datos de un plato					
Evento desencadenante: El administrador ve los datos de un plato					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona el plato deseado	ID del plato	Plato	E	1
	La aplicación web recupera los datos del plato desde la base de datos	Datos del plato	Plato	R	1
Administrador	La aplicación web despliega los datos del plato seleccionado al administrador	Datos del plato	Plato	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP13: Modificar un plato					
Evento desencadenante: El administrador modifica un plato					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador modifica los campos deseados (nombre, precio, cantidad, imagen, etc.) y solicita a la aplicación web que actualice los datos del plato	Datos del plato	Plato	E	1
	La aplicación web guarda el cambio	Datos del plato	Plato	W	1
Tamaño total = 2 CFP					

FP14: Eliminar un plato					
Evento desencadenante: El administrador elimina un plato					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona el plato a eliminar	ID del plato	Plato	E	1
	La aplicación web elimina el	ID del plato	Plato	W	1

	platillo seleccionado				
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP15: Agregar una familia de platillos					
Evento desencadenante: El administrador agrega una nueva familia de platillos					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador introduce los datos del platillo e instruye a la aplicación web validar los datos agregados	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación web recupera los datos de la familia de platillos para verificar si el administrador agrega una familia de platillos existente	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	R	1
	La aplicación web agrega una nueva familia de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP16: Visualizar la lista de familias de platillos					
Evento desencadenante: El administrador ve la lista de familias de platillos					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona visualizar la lista de familia de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación web recupera la lista de familias de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	R	1
Administrador	La aplicación web despliega la lista de familias de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	X	1
	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensajes de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP17: Ver datos de una familia de platillos					
--	--	--	--	--	--

Evento desencadenante: El administrador ve los datos de una familia de platillos					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona a la familia de platillos deseada	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación web recupera los datos de la familia de platillos de la base de datos	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	R	1
Administrador	La aplicación web despliega los datos de la familia de platillos seleccionada al administrador	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP18: Modificar una familia de platillos					
Evento desencadenante: El administrador modifica una familia de platillos					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador modifica los campos deseados (nombre, imagen, color) e instruye a la aplicación web actualizar los datos de la familia de platillos	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación web guarda el cambio	Datos de la familia de platillos	Familia de platillos	W	1
Tamaño total = 2 CFP					

FP19: Eliminar una familia de platillos					
Evento desencadenante: El administrador elimina una familia de platillos					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona la familia de platillos a eliminar	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	E	1
	La aplicación web elimina la familia de platillos seleccionada	ID de la familia de platillos	Familia de platillos	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensajes de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP20: Agregar una mesa					
Evento desencadenante: El administrador agrega una mesa					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP

Administrador	El administrador agrega los datos de la mesa	Datos de la mesa	Mesa	E	1
	El sistema verifica si ya existe la mesa	Datos de la mesa	Mesa	R	1
	La aplicación web agrega la nueva mesa	Datos de la mesa	Mesa	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP21: Visualizar la lista de mesas					
Evento desencadenante: El administrador ve la lista de mesas					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona visualizar la lista de mesas	Datos de la mesa	Mesa	E	1
	La aplicación web recupera la lista de mesas	Datos de la mesa	Mesa	R	1
Administrador	El sistema despliega la lista de mesas	Datos de la mesa	Mesa	X	1
Administrador	La aplicación web despliega los mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP22: Ver los datos de una mesa					
Evento desencadenante: El administrador ve los datos de una mesa					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona la mesa deseada	ID de la mesa	Mesa	E	1
	La aplicación web recupera los datos de la mesa de la base de datos	Datos de la mesa	Mesa	R	1
Administrador	La aplicación web despliega los datos de la mesa seleccionada al administrador	Datos de la mesa	Mesa	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP23: Modifica los datos de una mesa					
Evento desencadenante: El administrador modifica los datos de una mesa					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador modifica los	Datos de la	Mesa	E	1

	datos de la mesa	mesa			
	La aplicación web guarda el cambio	Datos de la mesa	Mesa	W	1
Tamaño total = 2 CFP					

FP24: Eliminar una mesa					
Evento desencadenante: El administrador elimina una mesa					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador elige la mesa a eliminar	ID de la mesa	Mesa	E	1
	La aplicación web elimina la mesa seleccionada	ID de la mesa	Mesa	W	1
Administrador	La aplicación web despliega los mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP25: Agregar un menú del restaurante					
Evento desencadenante: El administrador agrega un menú del restaurante					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador introduce datos del menú del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	E	1
	El sistema verifica si el menú del restaurante ya existe	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	R	1
	La aplicación web agrega los nuevos datos del menú del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP26: Visualizar la lista de menús del restaurante					
Evento desencadenante: El administrador ve la lista de menús del restaurante					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona visualizar la lista del menú del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	E	1
	La aplicación web recupera la lista de menús del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	R	1
Administrador	La aplicación web despliega la lista de menús del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	X	1
Administrador	La aplicación web despliega	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1

	mensajes de Error/Confirmación				
Tamaño total = 4 CFP					

FP27: Ver los datos de un menú del restaurante					
Evento desencadenante: El administrador ve los datos de un menú del restaurante					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona el menú del restaurante deseado	ID del menú del restaurante	Menú del restaurante	E	1
	La aplicación web recupera los datos del menú del restaurante	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	R	1
	La aplicación web despliega los datos del menú del restaurante seleccionado al administrador	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP28: Modificar un menú del restaurante					
Evento desencadenante: El administrador modifica un menú del restaurante					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador modifica los datos del menú del restaurante a modificar	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	E	1
	La aplicación web guarda el cambio	Datos del menú del restaurante	Menú del restaurante	W	1
Tamaño total = 2 CFP					

FP29: Eliminar un menú del restaurante					
Evento desencadenante: El administrador elimina un menú del restaurante					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona el menú del restaurante deseado	ID de los platillos del menú	Menú del restaurante	E	1
	La aplicación web elimina el menú del restaurante seleccionado	ID de los platillos del menú	Menú del restaurante	W	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 3 CFP					

FP30: Visualizar la lista de órdenes					
Evento desencadenante: El administrador ve la lista de órdenes					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona visualizar la lista de órdenes	Datos de la orden	Orden	E	1
	La aplicación web recupera los datos de las órdenes	Datos de la orden	Orden	R	1
Administrador	La aplicación web despliega la lista de órdenes	Datos de la orden	Orden	X	1
Administrador	La aplicación web despliega mensajes de Error/Confirmación	Mensaje de E/C	Mensajes	X	1
Tamaño total = 4 CFP					

FP31: Eliminar una orden					
Evento desencadenante: El administrador elimina una orden sesión					
Usuario funcional	Descripción del subproceso	Grupo de datos	Objetos de interés	Tipo de movimiento de datos	CFP
Administrador	El administrador selecciona la orden a eliminar	ID de la orden	Orden	E	1
	La aplicación web elimina la orden seleccionada	ID de la orden	Orden	W	1
Tamaño total = 2 CFP					

El tamaño total funcional de la aplicación web es la suma de los tamaños de sus 33 procesos funcionales, esto es:

4 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 2 CFP = **90 CFP**

C. Para todo el sistema

Así, el tamaño total del sistema "Resto-Sys" es igual a la suma de los tamaños funcionales de las aplicaciones móviles y web (35 CFP + 90 CFP) = 126 CFP.

4.2 El tamaño funcional medido a partir del FUR – Descripción textual UML

A. Utilizando el tipo de acción

En la tabla 4 se presenta el mapeo del tipo de acción en la descripción del caso de uso con los movimientos de datos COSMIC.

Tabla 4. Equivalencia entre el tipo de acción en la descripción del caso de uso y los conceptos COSMIC en términos de los movimientos de datos

Tipos de acciones en la descripción del caso de uso	Descripción de los tipos de acciones	Conceptos COSMIC	CFP
Tipo de acción - Expletivo	Una acción que no conduce a un intercambio de datos	No aplica	0 CFP

Tipo de acción - Solicitud	Una acción que representa la actividad de solicitar algo, dirigido por un actor	Un movimiento de datos de Entrada desde el usuario funcional al software a medir	1 CFP
Tipo de acción - Respuesta	Una respuesta o una contestación enviada después de una solicitud, es dirigida por el sistema	Un movimiento de datos de Salida desde el software a medir al usuario funcional	1 CFP
Tipo de acción = Recuperación de datos	Una acción que permite la recuperación de datos	Un movimiento de datos de Lectura desde el almacenamiento persistente al software a medir	1 CFP
Tipo de acción = Persistencia de datos	Una acción que permite la grabación de datos	Un movimiento de datos de Escritura desde el software a medir al almacenamiento persistente	1 CFP

a. Para una aplicación móvil

En la tabla 5 se presenta los resultados de las mediciones del tamaño funcional de la aplicación móvil con base en el tipo de acción.

Tabla 5 Resultados de la medición utilizando el tipo de acción (aplicación móvil)

Requerimientos del usuario funcional	Procesos funcionales	Descripción del subproceso	Tipo de acción	CFP
FUR 1: Inicio de sesión	FP 1: Inicio de sesión	Introducir nombre de usuario y contraseña	Solicitud	1
		Proporcionar dato del actor a la aplicación web	Respuesta	1
		Recibir el estatus de la sesión (Conectado)	Solicitud	1
		Recibir el estatus de la sesión (No conectado)	Solicitud	1
		Desplegar mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1
FS (FP 1: Inicio de sesión) = 5 CFP				

Requerimientos del usuario funcional	Procesos funcionales	Descripción del subproceso	Tipo de acción	CFP
FUR 2:	FP 2:	El mesero oprime la opción	Solicitud	1

Mantener orden	Agregar una orden	“Agregar una nueva orden”		
		La aplicación móvil envía la elección del mesero a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web regresa la lista de mesas	Solicitud	1
		La aplicación móvil despliega la lista de mesas al mesero	Respuesta	1
		El mesero elige la mesa donde se instala al cliente	Solicitud	1
		La aplicación móvil envía la mesa seleccionada a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web verifica si existe cualquier orden activa para la mesa seleccionada	Recuperación de datos	1
		La aplicación web cambia el estado de la orden de activa a cerrada	Persistencia de datos	1
		La aplicación web regresa la lista de familia de platillos	Solicitud	1
		La aplicación móvil despliega la lista de familia de platillos al mesero	Respuesta	1
		El mesero selecciona la familia de platillos con base en los platillos solicitados por el cliente	Solicitud	1
		La aplicación móvil envía la familia de platillos seleccionada a la aplicación web	Respuesta	1
		Las aplicaciones web regresan la lista de platillos de acuerdo con la familia de platillos seleccionada	Solicitud	1
		La aplicación móvil despliega la lista de platillos al mesero	Respuesta	1
		El mesero selecciona los platillos solicitados por el cliente y determina para cada uno ellos la cantidad solicitada y el comentario del cliente	Solicitud	1

		La aplicación móvil envía los platillos seleccionados, cantidades solicitadas y comentarios del cliente a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web crea la nueva orden	Persistencia de datos	1
		La aplicación móvil despliega mensajes de E/C desde la aplicación web	Respuesta	1
FS (FP 2: Agregar una orden) = 18 CFP				
FP 3: Modificar una orden		El mesero oprime la opción "Modificar una orden"	Solicitud	1
		La aplicación móvil envía la elección del mesero a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web regresa la lista de mesas	Solicitud	1
		La aplicación móvil despliega la lista de mesas al mesero	Respuesta	1
		El mesero elige la mesa donde se instala al cliente	Solicitud	1
		La aplicación móvil envía la mesa seleccionada a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web recupera la lista de los platillos solicitados por el cliente con sus cantidades y comentarios	Recuperación de datos	1
		La aplicación web envía la lista de platillos solicitada por el cliente con sus cantidades y comentarios a la aplicación móvil	Solicitud	1
		La aplicación móvil despliega los platillos solicitados por el cliente con sus cantidades y comentarios al mesero	Respuesta	1
		El mesero elimina el platillo existente, modifica las cantidades de los platillos o modifica los comentarios de los platillos	Solicitud	1

		La aplicación móvil envía los platillos modificados a la aplicación web	Respuesta	1
		La aplicación web actualiza los datos de la orden	Persistencia de datos	1
		La aplicación móvil despliega mensajes de E/C desde la aplicación web	Respuesta	1
FS (FP 3: Modificar una orden) = 13 CFP				

El tamaño funcional total de la aplicación móvil es la suma de los tamaños de sus tres procesos funcionales (FP1, FP2 y FP3), esto es:

$$5 \text{ CFP} + 18 \text{ CFP} + 13 \text{ CFP} = 36 \text{ CFP}$$

b. Para una aplicación web

La tabla 6 a continuación presenta los resultados de la medición del tamaño funcional de la aplicación web con base en el tipo de acción.

Tabla 6. Resultados de la medición utilizando el tipo de acción (aplicación web)

Requerimientos del usuario funcional	Procesos funcionales	Descripción del subproceso	Tipo de acción	CFP
FUR 3: Inicio de sesión	FP 4: Inicio de sesión	Introducir nombre de usuario y contraseña	Solicitud	1
		La aplicación web lee el nombre de usuario y la contraseña	Recuperación de datos	1
		La aplicación web actualiza el estatus del administrador (conectado/no conectado)	Persistencia de datos	1
		Desplegar mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1
FS (FP 4: Inicio de sesión) = 4 CFP				
FUR 4:	FP 5: Agregar usuario	El administrador introduce los datos del usuario (mesero)	Solicitud	1
		La aplicación web recupera los datos del mesero para verificar si ya existe	Recuperación de datos	1
		La aplicación web agrega al nuevo usuario	Persistencia de datos	1
		Desplegar el mensaje de	Respuesta	

Mantener usuario		error/confirmación			
	FP 6: Visualizar lista de usuarios	El administrador selecciona visualizar la lista de usuarios	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera la lista de usuarios	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega la lista de usuarios	Respuesta	1	
		Desplegar mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
	FS (FP 6: Visualizar lista de usuarios) = 4 CFP				
	FP 7: Ver datos de un usuario	El administrador selecciona al usuario deseado (mesero)	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera los datos del usuario de la base de datos	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega los datos del mesero seleccionado	Respuesta	1	
	FS (FP 7: Ver datos de un usuario) = 3 CFP				
	FP 8: Modificar datos de un usuario	El administrador modifica los datos del mesero que pueden modificarse	Solicitud	1	
		La aplicación web guarda los cambios	Persistencia de datos	1	
	FS (FP 8: Modificar datos de un usuario) = 2 CFP				
	FP 9: Eliminar usuario	El administrador selecciona al mesero que desea eliminar	Solicitud	1	
		La aplicación web elimina el mesero seleccionado	Persistencia de datos	1	
		Se despliega el mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
	FS (FP 9: Eliminar datos de un usuario) = 3 CFP				
	FP 10: Agregar platillo	El administrador introduce los datos del platillo	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera los datos de los platillos para verificar si el platillo ya existe	Recuperación de datos	1	

FUR 5: Mantener platillo		La aplicación web agrega el nuevo platillo	Persistencia de datos1	1	
		Se despliega el mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
	FS (FP 10: Agregar platillo) = 4 CFP				
	FP 11: Visualizar lista de platillos		El administrador selecciona visualizar la lista de platillos	Solicitud	1
			La aplicación web recupera la lista de platillos	Recuperación de datos	1
			La aplicación web despliega la lista de platillos	Respuesta	1
			Se despliegan mensajes de Error/Confirmación	Respuesta	1
	FS (FP 11: Visualizar lista de platillos) = 4 CFP				
	FP 12: Ver datos de un platillo		El administrador selecciona el platillo deseado	Solicitud	1
			La aplicación web recupera los datos del platillo de la base de datos	Recuperación de datos	1
			La aplicación web despliega los datos del platillo seleccionado al administrador	Respuesta	1
	FS (FP 12: Visualizar datos de un platillo) = 3 CFP				
	FP 13: Modificar platillo		El administrador modifica los campos deseados y solicita a la aplicación web actualizar los datos del platillo	Solicitud	1
			La aplicación web guarda los cambios	Persistencia de datos	1
	FS (FP 13: Modificar platillo) = 2 CFP				
	FP 14: Eliminar platillo		El administrador selecciona el platillo a eliminar	Solicitud	1
			La aplicación web elimina el platillo seleccionado	Persistencia de datos	1
			Se despliega un mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1
	FS (FP 14: Eliminar platillo) = 3 CFP				

FP 6: Mantener familia de platillos	FP 15: Agregar familia de platillos	El administrador introduce los datos del platillo e instruye a la aplicación web a validar la adición	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera los datos de la familia de platillos para verificar si el administrador agrega una familia de platillos existente	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web agrega la nueva familia de platillos	Persistencia de datos	1	
		Se despliega un mensaje de Error/Confirmación	Respuesta1	1	
	FS (FP 15: Agregar familia de platillos) = 4 CFP				
	FP 16: Visualizar lista de familias de platillos	El administrador selecciona visualizar la lista de familias de platillos	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera la lista de familias de platillos	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega la lista de familias de platillos	Respuesta	1	
		Se despliegan mensajes de Error/Confirmación	Respuesta1		
	FS (FP 16: Visualizar lista de familias de platillos) = 4 CFP				
	FP 17: Ver datos de una familia de platillos	El administrador selecciona la familia de platillos deseada	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera los datos de la familia de platillos	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega los datos de la familia de platillos seleccionada al administrador	Respuesta	1	
	FS (FP 17: Ver datos de una familia de platillos) = 3 CFP				
	FP 18: Modificar familia de platillos	El administrador modifica los campos deseados e instruye a la aplicación web actualizar los datos de la familia de platillos	Solicitud	1	
		La aplicación web guarda los cambios	Persistencia de datos	1	
	FS (FP 18: Modificar familia de platillos) = 2 CFP				

	FP 19: Eliminar familia de platillos	El administrador selecciona la familia de platillos a eliminar	Solicitud	1	
		La aplicación web elimina la familia de platillos seleccionada	Persistencia de datos	1	
		Se despliega mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
	FS (FP 19: Eliminar familia de platillos) = 3 CFP				
	FP 20: Agregar mesa	El administrador agrega los datos de una mesa	Solicitud	1	
		El sistema verifica si la mesa ya existe	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web agrega la nueva mesa	Persistencia de datos	1	
		Se despliega mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
	FS (FP 20: Agregar mesa) = 4 CFP				
	FP 21: Visualizar lista de mesas	El administrador selecciona visualizar la lista de mesas	Solicitud	1	
La aplicación web recupera la lista de mesas		Recuperación de datos	1		
La aplicación web despliega la lista de mesas		Respuesta	1		
Se despliega mensajes de Error/Confirmación		Respuesta	1		
FS (FP 21: Visualizar lista de mesas) = 4 CFP					
FP 22: Modificar datos de una mesa	El administrador selecciona la mesa deseada	Solicitud	1		
	La aplicación web recupera los datos de la mesa de la base de datos	Recuperación de datos	1		
	La aplicación web despliega los datos de la mesa seleccionada al administrador	Respuesta	1		
FS (FP 22: Ver datos de una mesa) = 3 CFP					
FS 23:	El administrador modifica los	Solicitud	1		

	Modificar datos de una mesa	datos de una mesa			
		La aplicación web guarda los cambios	Persistencia de datos	1	
	FS (FP 23: Modificar datos de una mesa) = 2 CFP				
	FS 24: Eliminar los datos de una mesa	El administrador selecciona la mesa a eliminar	Solicitud	1	
		La aplicación web elimina la mesa seleccionada	Persistencia de datos	1	
		Se despliega mensaje de Error/Confirmación	Respuesta1		
	FS (FP 24: Eliminar datos de una mesa) = 2 CFP				
	FUR 8: Mantener menú del restaurante	FP 25: Agregar menú del restaurante	El administrador introduce los datos de un menú del restaurante	Solicitud	1
			El sistema verifica si ya existe el menú del restaurante	Recuperación de datos	1
			La aplicación web agrega el nuevo menú del restaurante	Persistencia de datos	1
Se despliega mensaje de Error/Confirmación			Respuesta	1	
FS (FP 25: Agregar menú del restaurante) = 4 CFP					
FP 26: Visualizar lista de menús del restaurante		El administrador selecciona visualizar la lista de menús del restaurante	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera la lista de menús del restaurante	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega la lista de menús del restaurante	Respuesta	1	
		Se despliega mensaje de Error/Confirmación	Respuesta1		
FS (FP 26: Visualizar lista de menús del restaurante) = 4 CFP					
FP 27: Ver datos de un menú del restaurante		El administrador selecciona el menú del restaurante deseado	Solicitud	1	
		La aplicación web recupera los datos del menú del restaurante	Recuperación de datos	1	
		La aplicación web despliega los datos del menú del restaurante seleccionado al	Respuesta	1	

		administrador		
	FS (FP 27: Ver datos de un menú del restaurante) = 3 CFP			
FP 28: Modificar platos del menú	El administrador modifica los datos del menú del restaurante que pueden modificarse	Solicitud	1	
	La aplicación web guarda los cambios	Persistencia de datos	1	
FS (FP 28: Modificar platos del menú) = 2 CFP				
FP 29: Eliminar platos del menú	El administrador selecciona el menú del restaurante deseado	Solicitud	1	
	La aplicación web elimina el menú del restaurante deseado	Persistencia de datos	1	
	Se despliega el mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1	
FS (FP 29: Eliminar platos del menú) = 3 CFP				
FUR 9: Visualizar lista de órdenes	FP 30: Visualizar lista de órdenes	El administrador selecciona visualizar la lista de órdenes	Solicitud	1
		La aplicación web recupera los datos de las órdenes	Recuperación de datos	1
		La aplicación web despliega la lista de órdenes	Respuesta	1
		Se despliega mensaje de Error/Confirmación	Respuesta	1
	FS (FP 30: Visualizar lista de órdenes) = 4 CFP			
	FP 31: Eliminar los datos de una orden	El administrador selecciona la orden a eliminar	Solicitud	1
		La aplicación web elimina la orden seleccionada	Persistencia de datos	1
	FS (FP 31: Eliminar datos de una orden) = 2 CFP			

El tamaño funcional total de la aplicación web es la suma de los tamaños de sus 28 procesos funcionales, esto es:

4 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 4 CFP + 3 CFP + 2 CFP + 3 CFP + 4 CFP + 2 CFP = **90 CFP**

Por lo tanto, el tamaño funcional total del sistema "Resto-Sys" es la suma de los tamaños funcionales de las aplicaciones móvil y web (36 CFP + 90 CFP) = **126 CFP**, que es el mismo tamaño funcional medido como de acuerdo con los FUR documentados en lenguaje natural.

REFERENCIAS

- COSMIC (2015a) Guideline on Non-Functional & Project Requirements: How to consider non-functional and project requirements in software project performance measurement, benchmarking and estimating.
- COSMIC (2015b) Guideline for Early or Rapid COSMIC Functional Size Measurement by using approximation approaches.
- Haoues M, Sellami A, Ben-Abdallah H (2016) Functional Change Impact Analysis in Use Cases: An Approach based on COSMIC Functional Size Measurement.
- Mhadhbi S (2013) Conception et Développement d'un Système de Gestion Restaurant Mobile.

APÉNDICE A. FORMATO DE DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO ESTRUCTURADO UTILIZANDO TIPO DE ACCIÓN

Muchas propuestas individuales de descripciones textuales están disponibles para ayudar a documentar casos de uso (UC). Proponemos una extensión de la descripción textual UC con el "Tipo" de acción que puede ser: "Solicitar", "Persistencia de datos", "Recuperación de datos", "Expletivo" o "Respuesta" (Haoues et al. 2016). Una "Solicitud" corresponde a una acción que representa el acto de solicitar algo, es dirigido por un actor. Una "Respuesta" corresponde a una respuesta o una contestación enviada después de una Solicitud, es dirigida por el sistema. Una acción de "Persistencia de datos" corresponde a una acción que permite el registro de datos. Una acción "Expletiva" se utiliza para obtener una acción iniciada pero no conduce a un intercambio de datos, como lo es una acción que permite el manejo de datos. La acción de "Recuperación de datos" permite la obtención de datos.

La siguiente documentación de casos de uso es proporcionada en (Haoues et al. 2016).

<p>Número:<ID único asignado al caso de uso> Nombre:<Nombre único asignado al caso de uso> Nivel:<nivel de descripción del caso de uso> Descripción:<un resumen del propósito del caso de uso> Actores:<Actor principal: actor que inicia el caso de uso> <Actor secundario: actor que participa dentro del caso de uso></p>
<p>Precondición:<una lista de condiciones que deben cumplirse para iniciar el caso de uso> Postcondición (éxito):<estado del Sistema si se alcanza el objetivo> Postcondición (fracaso):<estado del sistema si se abandona el objetivo> Relaciones [Incluir:<casos de uso relacionados con este caso de uso por "incluir">, Extender:<casos de uso relacionados con este caso de uso por "extender">, Super caso de uso:<lista de casos de uso subordinados de este caso de uso>, Sub caso de uso: <lista de todos los casos de uso que detallan este caso de uso>]</p>
<p>Inicio MS /* Escenario principal */ <Pasos del escenario desde la activación al objetivo> Inicio <NumAcción> [<Precondición>] <Actor Sistema><Tipo: Solicitud, Persistencia de datos, Expletivo, Respuesta, Recuperación de datos><Descripción de la acción> [<Parámetro interno>] [<Parámetro externo>]</p>
<p>Fin AS /* Escenario alternativo */ Inicio<Evento, Inicia en el número "número de acción"> <NumAcción> [<Precondición>] <Actor Sistema><Tipo: Solicitud, Persistencia de datos, Expletivo, Respuesta, Recuperación de datos><Descripción de la acción> [<Parámetro interno>] [<Parámetro externo>] El escenario principal regresa al NUM ES /* Escenario de error */ Inicio<Evento, Inicia en el número " número de acción "> < NumAcción> [<Precondición>] <Actor Sistema><Tipo: Solicitud, Persistencia de datos, Expletivo,</p>

Respuesta, Recuperación de datos><Descripción de la acción> [<Parámetro interno>]
[<Parámetro externo>]

Fin

Fin del caso de uso

Requerimientos especiales:<lista de requerimientos no funcionales>