

Descripción de funcionalidad: una práctica para especificar requerimientos

L.I. María de los Angeles Ingrid Sánchez Zarazúa

*Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y
Comunicación, UNAM*

angelessz@comunidadunam.mx

Introducción

Hoy en día se encuentran disponibles diversas referencias sobre prácticas, metodologías, herramientas y técnicas para realizar las actividades del desarrollo de software. El reto es seleccionar aquellas que se adecúen a las características y contexto del proyecto, así como contribuir directamente a contar con un software de buena calidad.

“El proceso de desarrollo de software es una serie de actividades relacionadas que conduce a la elaboración de un producto de software” [Sommerville, 2011]. Existen diversos procesos de desarrollo, sin embargo, usualmente contemplan las siguientes cuatro fases de acuerdo con Sommerville:

- *Especificación de software.* Esta fase se enfoca en la definición de la funcionalidad y las restricciones operacionales que deben cumplirse. También es conocida como análisis o análisis de requerimientos.
- *Diseño e implementación del software.* Contempla definir la arquitectura, componentes, interfaces y otras características de un sistema, así como la codificación del software que den cumplimiento a las especificaciones.
- *Validación del software.* Debe validarse lo construido o codificado y con ello asegurar que efectivamente se cumple con lo que el cliente quiere. También se le conoce como fase de pruebas.

- *Evolución del software:* A lo largo del tiempo las necesidades de la organización cambian, es por ello que el software debe evolucionar para adaptarse a estas. Por lo que para mantenerlo vigente es necesario integrar estos nuevos requerimientos o realizar ajustes de acuerdo con lo identificado.

Dentro de la etapa de análisis de requerimientos se ubican las actividades de: 1) obtención, 2) análisis, 3) especificación y 4) validación de requerimientos.

En la etapa de especificación es donde se documentan los requerimientos, los cuales posteriormente se validan para llegar a acuerdos con el usuario y asegurar que el sistema cumpla tanto con lo requerido como con lo esperado. Además, esta especificación será el referente principal para guiar en la codificación de las funcionalidades y en la aplicación de pruebas que garanticen que el sistema hace lo que debe hacer de manera correcta.

Existen varias técnicas para la especificación de requerimientos cuya aplicación depende de las adaptaciones o preferencias del equipo de desarrollo o, si es el caso, de las establecidas o solicitadas por la organización cliente. En el caso de los proyectos de la DGTIC, a través de la Dirección de Colaboración y Vinculación (DCV), se utilizan principalmente:

- Casos de Uso
- Historias de usuario

En proyectos recientes se presentó la necesidad de realizar el proceso de descubrimiento de requerimientos bajo un marco de trabajo ágil, basado en narrativas de alto nivel de lo esperado por el sistema a desarrollar que había que validar con representante del área universitaria solicitante para definir el comportamiento del nuevo sistema. Este perfil fungía de acuerdo con la denominación de algunos marcos de trabajo con el rol de Product Owner (Dueño del producto).

Además, se requería que dichas propuestas fueran el eje central para especificar el comportamiento de los flujos y los acuerdos con el equipo multidisciplinario para codificar la funcionalidad y aplicar las pruebas funcionales.

En respuesta a la necesidad presentada se definió un instrumento para especificar los requerimientos de manera ligera y organizada, en el que se contemplan los puntos clave de las funcionalidades del sistema para asegurar que la implementación y las pruebas del software cumplan con lo requerido y esperado del sistema por el cliente.

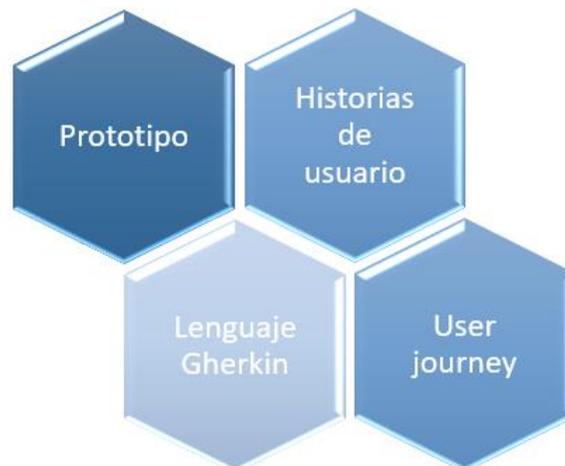
A continuación, se desglosan los aspectos necesarios para llevar a cabo esta práctica de especificación con base en la experiencia en proyectos recientes de la DCV. Los aspectos que describen esta práctica son mediante su ámbito de aplicación, proceso a realizar, plantilla para documentar la descripción de la funcionalidad, así como un ejemplo de la aplicación y las conclusiones de la práctica.

Ámbito de aplicación

Esta práctica es una propuesta de proceso para definir requerimientos en proyectos de desarrollo de software con una complejidad baja, es decir, no implica el manejo de numerosas partes y múltiples relaciones entre ellas o complejas reglas de negocio.

La práctica de descripción de funcionalidad consiste en especificar los requerimientos funcionales mediante prototipos y su detalle de aspectos como son el alcance, las reglas de negocio y los elementos de diseño. En ella se incluyen las siguientes técnicas probadas en la industria:

Ilustración 1. Técnicas que contiene la Descripción de funcionalidad



Prototipo

La generación de prototipos de software es una actividad en la que se crean versiones representativas o mínimamente funcionales de una aplicación de software, con la finalidad de validar nuevas características, solicitar comentarios sobre los requerimientos o interfaces de usuario, indagar más respecto a los requerimientos de software, el diseño de software o las opciones de implementación y/u obtener alguna información adicional útil sobre el software.

En esta práctica se utilizan prototipos denominados “*Desechables*”, se refiere a un esquema elaborado en poco tiempo que muestra la idea y sirve para eliminar dudas sobre lo que el usuario quiere y necesita. Este diseño que se genera en un período de tiempo muy corto se centra en representar aquellos aspectos del software que serán visibles al usuario, como son entradas y formatos de las salidas. Inicia con una representación de baja fidelidad de la idea, para ir la evolucionando. En este caso se realiza un conjunto wireframes con interactividad que permite revisar y analizar la navegación entre distintas vistas y presentaciones del proyecto.

Historias de Usuario

Es una descripción corta y simple de una característica que se debe incluir en el sistema contada desde la perspectiva de la persona que desea la nueva capacidad. Describen la funcionalidad y en ellas se detalla el valor que se busca aporte al usuario una vez que esté implementado y se pueda utilizar en el software. Las historias de usuario deben fomentar la interacción y el momento adecuado para continuar afinando el detalle de las mismas.

El formato típico de una historia de usuario es:

Como <rol, actor, persona o sistema externo que interactúa con la funcionalidad que se quiere crear y agregar al software> **quiero** <funcionalidad> **para** <beneficio que aporta que la funcionalidad al incluirse en el software>

Lenguaje Gherkin

Gherkin es un lenguaje simple, muy cercano al lenguaje natural. Se basa en la idea de contar cómo se comporta el software sin enfocarse en los detalles de implementación. Este tipo de documentación es fácil de entender para todos los que se involucran en el desarrollo de software, técnicos y de negocio, que permita saber: a) qué hay, b) qué tiene que hacer y c) cómo debe de comportarse una funcionalidad a implementar, validar y probar.

Este lenguaje permite describir escenarios y se conecta al concepto humano de causa y efecto, es decir, al concepto de entrada, proceso y salida.

Este lenguaje utiliza la siguiente sintaxis para escribir los escenarios del comportamiento del sistema a desarrollar:

Característica (Feature): Título del Escenario

Dado (Given) [Precondiciones del contexto inicial]

Cuando (When) [Evento o Acción que provoca pasar al siguiente paso]

Entonces (Then) [Salida esperada]

User journey

Es un diagrama que muestra los pasos de extremo a extremo que sigue el usuario al interactuar con el sistema a desarrollar para lograr un fin.

Proceso

El ingeniero de requerimientos es el rol responsable de la especificación de requerimientos, sin embargo, en esta práctica se involucra a todo el equipo multidisciplinario, donde todos participan en la conversación de la revisión de las propuestas y se llegan a acuerdos sobre el comportamiento del sistema. El proceso suele aplicarse de manera iterativa para definir la funcionalidad que dé cumplimiento al alcance definido.

Rol que participa en la actividad	Actividad
Ingeniero de requerimientos, Desarrollador, Probador, Product Owner	1. Realizar una reunión del equipo multidisciplinario con el Product Owner, donde se explica el sistema a alto nivel y se definen los principales procesos
Ingeniero de requerimientos	2. Diseñar y elaborar prototipos
Ingeniero de requerimientos, Desarrollador, Probador, Product Owner	3. Revisar los prototipos, para definir las validaciones y flujos de navegación
Ingeniero de requerimientos	4. Elaborar o actualizar la especificación de los prototipos, mediante la descripción de funcionalidad

Plantilla para documentar la descripción de funcionalidad

A continuación, se presentan y describen cada uno de los elementos que forman parte de la plantilla para documentar la descripción de la funcionalidad.

Número de la descripción
Id: que permite identificarlo de manera única
Nombre: Nombre de la funcionalidad

1. PROTOTIPO

Integrar la imagen de la pantalla correspondiente a la funcionalidad que se especificará.

2. DESCRIPCIÓN

Descripción de la funcionalidad mediante la estructura típica de la historia de usuario:

- **Como** [usuario] **quiero** [objetivo] **para** [motivo].

3. VALIDACIONES

Especificación de los campos que se solicitan en la pantalla. Se recomienda indicar al menos lo siguiente:

CAMPO	LONGITUD	VALORES	VALIDACIONES	CÓDIGO DE VALIDACIÓN
Nombre del campo 1	100	NA	Obligatorio	Obligatorio
		NA	Mínimo 5 caracteres y máximo 100	LongitudMin LongitudMax
		NA	Solo letras, números y acentos	Alfanum1
Nombre del campo 2	500	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	Obligatorio	Obligatorio

NA = No Aplica

Donde:

Campo: indica el nombre del dato a describir.

Longitud: establece la longitud de caracteres del dato.

Valores: menciona las opciones válidas del campo en el caso de que se requiera que el usuario seleccione alguna de ellas.

Validaciones: describe las que deben contemplarse en la implementación para evitar que se ingrese información inválida. Algunas de las principales son verificar que:

- Se ingrese el dato, es decir la obligatoriedad.
- Los caracteres que se ingresen sean alfabéticos o numéricos o alfanuméricos y que contengan ciertos caracteres especiales.
- Se cumpla con un mínimo y/o un máximo de caracteres en el campo.

Código de validación: indica el identificador del mensaje de validación que se desplegará en pantalla al no cumplir con la validación. De acuerdo a un catálogo generado por el equipo de desarrollo algunos ejemplos son:

- *alfanum1*: El campo [Nombre del campo] permite ingresar únicamente letras, números y los siguientes caracteres especiales: acentos, diéresis, coma, diagonal, guion corto y paréntesis.
- *obligatorio*: El campo [Nombre del campo] es obligatorio.
- *longitudMin*: El campo [Nombre del campo] debe tener mínimo [cantidad] [caracteres/números].
- *longitudMax*: El campo [Nombre del campo] debe tener un máximo de [cantidad] [caracteres/números].

4. REGLAS DE NEGOCIO

Condiciones que deben considerarse en el flujo para cumplir con la funcionalidad.

ID.	REGLA	RESULTADO
01_01		
01_02		

5. DESCRIPCIONES DE DISEÑO

Descripción de los elementos con los que se realiza alguna acción incluida en la funcionalidad de la que se trata. Algunos ejemplos son los botones o el ingreso a la funcionalidad. De estos elementos se describe su comportamiento a través de escenarios y se utiliza la sintaxis de lenguaje Gherkin, además se especifica un ejemplo que ayudará a verificar el comportamiento en la implementación.

ASPECTO	ESCENARIOS	COMPORTAMIENTO	EJEMPLO DEL COMPORTAMIENTO
Al guardar la información [Guardar]	los datos son válidos	Dado [contexto inicial], cuando [evento] ocurre, entonces garantizar [resultado esperado].	Dado el usuario llena los campos y se cumple con las validaciones, cuando hace clic en la opción “Guardar”, entonces se guardan los datos: X, Y, Z ...
	los datos son inválidos	Dado [contexto inicial], cuando [evento] ocurre, entonces garantizar [resultado esperado].	Aspecto: Al guardar la información de un usuario Comportamiento: Dado el usuario llena los campos y no se cumple con las validaciones, cuando hace clic en la opción “Guardar”, entonces se muestra el mensaje de error en los datos inválidos.

6. NOTIFICACIONES

En esta sección se indican las notificaciones que mostrará el sistema al usuario cuando se presente alguna condición o acción. En el aspecto se indica qué acción o condición debe presentarse para que se muestre la notificación.

ASPECTO	NOTIFICACIÓN
Al guardar la información	"El registro se ha guardado exitosamente".

7. USER JOURNEY

En esta sección se integra el diagrama que muestra el mapa desde que ingresa el usuario al sistema hasta que finaliza la interacción objetivo en él, y se marca la pantalla donde se ubica el prototipo que se está describiendo para facilitar su ubicación dentro del contexto del sistema. En caso de que interactúen varias pantallas se sugiere poner únicamente las que abarquen un módulo en específico.

Ejemplo

En este apartado se presenta un ejemplo de una descripción de funcionalidad documentada mediante la plantilla descrita anteriormente.

Id: 1-2 Nombre: Registrar persona vacunada

1. PROTOTIPO

Conteo de vacunas aplicadas

Fecha: 01/03/2021

Centro de vacunación *

--Seleccione una opción--
▾
Limpiar

Personas vacunadas en el centro: 0

Ingrese los datos o en caso de no contar con ellos únicamente marque la casilla y al aceptar se agregará al conteo de personas vacunadas.

CURP

CURP

Código Postal

Código Postal

No se cuenta con los datos

Aceptar

2. DESCRIPCIÓN

- Como operador **quiero** agregar al conteo del centro personas vacunadas **para** tener un registro de la cantidad de personas vacunas en el centro de vacunación.

3. VALIDACIONES

CAMPO	LONGITUD	VALORES	VALIDACIONES	CÓDIGO DE VALIDACIÓN
Centro de vacunación	-	Catálogo de centros	Obligatorio.	Obligatorio
CURP	18	NA	Obligatorio si se ingresa el código postal	Obligatorio
		NA	Longitud de 18 caracteres alfanuméricos.	Longitud
Código postal	5	NA	Obligatorio si se ingresa la CURP.	Obligatorio
		NA	Longitud de 5 caracteres numéricos.	Numérico
No se cuenta con los datos	NA	NA		

4. REGLAS DE NEGOCIO

ID.	REGLA	RESULTADO
01_01	Para registrar a la persona vacunada se requiere ingresar los datos de CURP y código postal o en caso de no tener los datos seleccionando la opción. No se cuenta con los datos.	Se agrega uno a la cuenta de personas vacunadas y adicionalmente en caso de que se hayan registrado los datos se guardan en el sistema.

5. DESCRIPCIONES DE DISEÑO

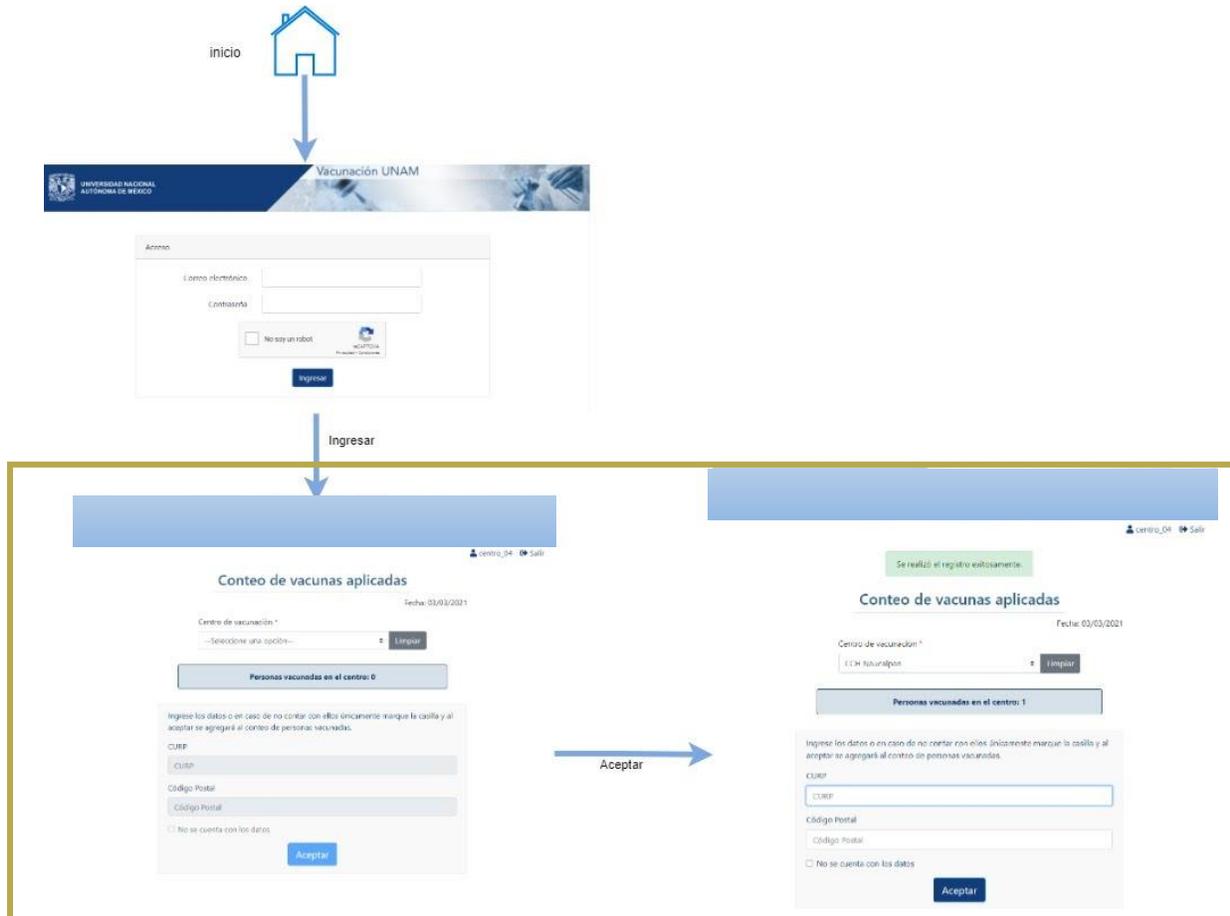
ASPECTO	ESCENARIO	COMPORTAMIENTO	EJEMPLO
1. Al cargar la página	1.1 Primera vez que ingresa el operador	Dado que es la primera vez que el operador ingresa al sistema cuando se carga la página entonces el campo centro de vacunación se muestra con la leyenda “Seleccione una opción” Y la sección de registro de personas se muestra inhabilitada.	Antecedente La cuenta de acceso es de reciente creación Dado que el operador ingresa por primera vez al sistema cuando se carga la página entonces en el campo centro de vacunación se muestra vacío con la leyenda “Seleccione una opción” y la sección de registro de personas se muestra inhabilitada.
	1.2 Segunda o posterior vez que ingresa el operador	Dado que el operador ya había ingresado al menos una vez anteriormente cuando se carga la página	Antecedente El operador ya ha ingresado anteriormente al sistema y seleccionó el centro “ENP Plantel 1” Dado que el operador ya había ingresado al menos una vez antes

		<p>entonces en el campo centro de vacunación se muestra la opción antes seleccionada Y la sección de registro de personas se muestra habilitada.</p>	<p>cuando se carga la página entonces en el campo centro de vacunación se muestra la opción “ENP Plantel 1” y la sección de registro de personas se muestra habilitada.</p>
2. Al limpiar el campo Centro de vacunación [Limpiar]	2.1. Al limpiar	<p>Dado que hay un centro en específico seleccionado cuando el operador indica “Limpiar” entonces se borra la selección del centro en el campo centro de vacunación Y la sección de registro de personas se muestra inhabilitada.</p>	<p>Dado que está seleccionado el centro “Exposiciones y Congresos” cuando hace clic en el botón “Limpiar”, entonces se elimina la selección mostrando la leyenda “Seleccione una opción” Y la sección de registro de personas se muestra inhabilitada.</p>
3. Al marcar la casilla “No se cuenta con los datos”	3.1. Al marcar la casilla	<p>Dado que el operador quiere registrar una persona vacunada sin datos cuando marca la casilla “No se cuenta con los datos” entonces se inhabilitan los campos CURP y Código postal</p>	<p>Aspecto: Al marcar la casilla “No se cuenta con los datos” Dado que el operador va a registrar a una persona sin indicar sus datos cuando marca la casilla No se cuenta con los datos, entonces los campos CURP y Código postal se inhabilitan para no permitir su ingreso.</p>
4. Al guardar los datos [Aceptar]	4.1. Guardar cuando se ingresan los datos CURP y código postal	<p>Dado que el operador ingresa los datos CURP y código postal válidos cuando indica Aceptar, entonces se guardan los datos CURP y código postal, fecha y hora Y se agrega uno al conteo de personas registradas en el centro</p>	<p>Dado el operador ingresa los datos válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CURP: PEMLS91023MDFRLT04 • Código postal: 14000 <p>cuando hace clic en el botón “Aceptar”, entonces se guardan los datos: CURP, código postal, fecha y hora en que se registran los datos y se suma 1 al conteo de personas registradas en el centro.</p>
	4.2. Guardar cuando se indica que no se cuenta con los datos	<p>Dado que el operador marca que “No se cuenta con los datos” cuando indica “Aceptar”, entonces se agrega uno al conteo de personas registradas en el centro fecha y hora.</p>	<p>Dado el operador marca que “No se cuenta con los datos” cuando hace clic en el botón “Aceptar”, entonces se suma 1 al conteo de personas registradas en el centro, fecha y hora de registro.</p>
5. Bloqueo del botón Aceptar	5.1. Bloqueo del botón hasta recibir respuesta	<p>Dado que el operador ingresa los datos CURP y código postal válidos o marca la casilla “No se cuenta con los datos” cuando indica “Aceptar”, entonces se bloquea el botón hasta que se tenga la respuesta del registro de datos.</p>	<p>Dado que el operador marca la casilla “No se cuenta con los datos” cuando indica “Aceptar”, entonces se bloquea el botón hasta que se tenga la respuesta del registro de datos</p>

6. NOTIFICACIONES

ASPECTO	NOTIFICACIÓN
Al guardar los datos	"Se realizó el registro exitosamente."

7. USER JOURNEY



Conclusiones

Al aplicar esta práctica, se logra con un instrumento que facilita la comunicación y comprensión de los flujos del sistema que fueron desarrollados. Asimismo, ayuda a especificar los requerimientos a partir de los acuerdos que se tomaron en el equipo multidisciplinario para detallar el comportamiento en una prueba de concepto y posteriormente en dos proyectos institucionales de desarrollo a la medida.

Las ventajas que se obtuvieron al aplicar esta práctica fueron las siguientes:

-

- Brindó una referencia que ayudó a los involucrados a entender el alcance del sistema.
- Redujo el riesgo de construir productos diferentes a lo que el usuario esperaba.
- Se contó con un punto de unión entre los involucrados en el desarrollo.
- Facilitó la comunicación al contar con elementos gráficos y descriptivos.
- Disminuyó la inversión del tiempo de especificación de requerimientos al documentar los aspectos mínimos necesarios para la implementación y la aplicación de pruebas.

Entre las oportunidades de mejora y experimentación futura a realizar se identifica:

- Debido a que se ha aplicado en sistemas con complejidad baja no se tiene la certeza de que funcione en sistemas complejos y grandes.
- No se detalló la secuencia de actividades a realizar por el sistema por lo que pudieron omitirse detalles relevantes para que el desarrollador realizara la implementación.

Tomando en cuenta las ventajas y oportunidades de mejora presentadas, la descripción de la práctica, así como el proceso para aplicarla, representan una referencia para utilizarla como parte de las actividades de análisis en el desarrollo de software. Se recomienda que al usarla por primera vez sea en un proyecto pequeño para dominar la práctica y asegurarse de seguir los fundamentos tal y como se describen.

Como toda práctica que busca hacer más eficiente las actividades en el desarrollo de software es susceptible a mejorarse, por lo que como equipo responsable de la práctica presentada lo siguiente es 1) aplicarlo en proyectos con mayor complejidad en sus flujos para verificar su efectividad o en su caso ajustar la práctica, y 2) retroalimentar el instrumento con los diferentes roles de ingeniería de software dentro de los grupos de trabajo para ajustarlo.

Referencias

MORALES, M. y GARZÁS, J. (2016). Gherkin. Una guía de supervivencia ágil. 233 grados de TI: Biblioteca de Supervivencia Tecnológica.

GARZÁS, J. (2021). La guía de historias de usuario (v 1.0). 233 grados de TI.

SOMMERVILLE, I. (2011). Ingeniería de Software (Novena edición). Pearson Hispanoamérica Contenido.

BABICH, N. (2019). A Beginner's Guide to User Journey Mapping. Consultado el 18 de noviembre de 2021, en: <https://uxplanet.org/a-beginners-guide-to-user-journey-mapping-bd914f4c517c>

CRÉDITOS

DGTIC-UNAM

Elaborado por: L.I. María de los Angeles Ingrid Sánchez Zarazúa

Revisión técnica:

Mtro. Hugo Alonso Reyes Herrera

L.I. Leticia Martínez Calixto

L.I. Ana Berenice Rodríguez Lorenzo

Revisión de estilo: Pamela Valdés Reséndiz

Autorización de publicación: Dra. Marcela J. Peñaloza Báez

Dirección de Colaboración y Vinculación, 2021