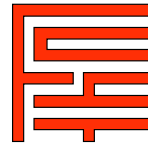


UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN DE POSGRADO



IMPLEMENTACIÓN DE UN *FRAMEWORK* PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO EN EL MÓDULO DE PRODUCTOS Y LISTAS DE PRECIOS DE *SALESFORCE*

Trabajo final presentado para obtener el título de
Diplomado en Ingeniería de Calidad de Software
Comercial - 1ra. versión

Postulante: Carlos Eduardo Caballero Burgoa

Cochabamba - Bolivia
Mayo, 2019

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Definición del problema	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo General	2
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación	3
1.5. Alcance	3
2. Conceptos y Definiciones	4
2.1. Automatización de pruebas	4
2.1.1. Criterios a seguir	5
2.1.2. Beneficios	5
2.1.3. Riesgos	6
2.2. Pirámide de automatización de pruebas	6
2.2.1. La capa de interfaz	7
2.3. Pruebas <i>End-to-End</i>	7
2.3.1. Buenas prácticas para pruebas <i>End-to-End</i>	8
2.4. <i>Frameworks</i> de automatización	8
2.4.1. <i>webdriver.io</i>	9

2.5. Criterios de calidad	10
2.6. Técnicas de prueba	11
2.6.1. Pruebas de aceptación	11
2.6.2. Pruebas funcionales	11
2.6.3. Pruebas de dominio	12
2.6.4. Pruebas negativas	12
3. Análisis del Software	13
3.1. Entorno de proyecto	13
3.1.1. Fuentes de Información	14
3.1.2. <i>Salesforce</i>	14
3.2. Planificación de actividades	16
3.3. Elementos del producto	16
3.3.1. Productos	17
3.3.2. Listas de Precios	22
3.3.3. Controles de Vista de Lista	22
3.4. Análisis de valor limite	26
3.5. Casos de prueba	28
4. Desarrollo del <i>framework</i>	34
4.1. Estructura del <i>framework</i>	34
4.2. Categorías Disponibles	36
4.3. <i>Page Objects Model</i>	36
4.4. <i>Specs</i>	39
4.5. Ejecución de las pruebas	39
4.6. Reportes de Error	39
5. Conclusiones y Recomendaciones	45
5.1. Conclusiones	45

5.2. Recomendaciones	46
Bibliografía	47
A. Casos de prueba	49
B. Reportes de error	64
C. Configuración y puesta en marcha del <i>framework</i>	71
C.1. Requerimientos de software	71
C.2. Código fuente	72
C.3. Obtención del código y configuración	72
C.4. Ejecución de casos de prueba	75
D. Glosario	76

Índice de figuras

2.1. Pirámide de automatización de pruebas.	7
3.1. Participación de mercado de los navegadores hasta Noviembre del 2018.	16
3.2. Funciones que componen el módulo de gestión de productos.	19
3.3. Vistas que componen el módulo de gestión de productos.	20
3.4. Formularios que componen el módulo de gestión de productos.	21
3.5. Funciones que componen el módulo de gestión de listas de precios.	23
3.6. Vistas que componen el módulo de gestión de listas de precios.	24
3.7. Formularios que componen el módulo de gestión de listas de precios.	25
3.8. Funciones que componen el módulo de gestión de vistas de lista.	25
3.9. Vistas que componen el módulo de gestión de listas de precios.	26
3.10. Formularios que componen el módulo de gestión de vistas de listas.	27
3.11. Casos de Prueba según el tipo de evaluación realizada.	32
3.12. Casos de Prueba según el tipo de acción a evaluar.	33
4.1. Estructura de archivos del <i>framework</i>	35
4.2. Diagrama de clases sobre las relaciones entre <i>Page Objects</i>	38
4.3. Diagrama de secuencia para el Caso de Prueba A001.	41
4.4. Automatización del Caso de Prueba A001.	42
4.5. Resultados de las pruebas clasificadas por tipo de evaluación.	43
4.6. Resultados de las pruebas clasificadas por tipo de acción a evaluar.	44

C.1. Obtención del código fuente.	72
C.2. Instalación de bibliotecas del proyecto.	73
C.3. Contenido del fichero config.js.	74
C.4. Ejemplos de ejecución de casos de prueba.	75

Índice de cuadros

3.1. Ediciones actualmente disponibles de <i>Sales Cloud</i>	15
3.2. Lista de compatibilidad provista por <i>Salesforce</i>	17
3.3. Planificación de actividades del proyecto.	18
3.4. Análisis de valor limite para el formulario «Crear Producto»	28
3.5. Análisis de valor limite para el formulario «Crear Entrada del catalogo de precios»	29
3.6. Análisis de valor limite para el formulario «Agregar a lista de precios»	29
3.7. Análisis de valor limite para el formulario «Modificar Entrada del catalogo de precios»	29
3.8. Análisis de valor limite para el formulario «Crear Lista de precios»	30
3.9. Análisis de valor limite para el formulario «Agregar productos»	30
3.10. Análisis de valor limite para el formulario «Nueva vista de lista»	31
3.11. Análisis de valor limite para el formulario «Cambiar nombre»	31
3.12. Análisis de valor limite para el formulario «Configuración de colaboración»	31
4.1. Categorización en el <i>framework</i> para las diferentes etapas de evaluación.	37
4.2. Especificación del Caso de Prueba A001.	40
B.1. Casos de prueba que resultaron no exitosos.	65
B.2. Especificación del Caso de Prueba A007.	66
B.3. Especificación del Caso de Prueba F041.	67
B.4. Especificación del Caso de Prueba D017.	68
B.5. Especificación del Caso de Prueba D018.	69

B.6. Reporte de Error sobre el formulario «Agregar a lista de precios».	70
C.1. Requerimientos de software para la ejecución.	72

1

Introducción

Hoy en día muchas empresas de software, siguen procedimientos de desarrollo ágiles, acelerando la producción y publicación de productos hacia el mercado; esto presenta un gran reto tanto desde la perspectiva del aseguramiento de la calidad del producto, como del seguimiento y control de la corrección de errores.

La clave para agilizar estos procesos parte por optimizar y automatizar los procesos de despliegue y evaluación del software, el cambio es necesario para el manejo de proyectos de desarrollo grandes, o proyectos que siguen lineamientos o estándares de cumplimiento muy estrictos.

Este capítulo define el propósito del presente trabajo, los antecedentes, los objetivos, los alcances, y los factores que despertaron el interés por resolverlos.

1.1. Antecedentes

Salesforce es un servicio que apoya a la gestión de todo el flujo de clientes que se tienen en una empresa, este tipo de software es conocido como *CRM*, y la meta principal es ayudar a gestionar las relaciones con los clientes, además de conocer su necesidades y preferencias.

Salesforce es el líder mundial como proveedor de su sistema *CRM*, tanto para ventas, como

servicio al cliente y mercadotecnia, por lo que es necesario que provean a sus clientes de un software robusto y confiable.

Entre los muchos componentes que integran este servicio, uno de los elementos básicos es aquel que gestiona los productos y las listas de precios. El módulo de productos provee las funcionalidad de gestión para el catálogo de los elementos que pueden comercializarse, mientras que el módulo de listas de precios permite crear conjuntos personalizados de productos con precios de lista asociados para usos específicos; ambos módulos estrechamente vinculados entre si, y que son piezas fundamentales para otros componentes dentro del sistema.

Garantizar el éxito del servicio implica tener un proceso de evaluación y mejora continua del producto, haciendo que aquellos procesos repetitivos sean automatizados y encaminados a cubrir aquellos criterios de calidad que verdaderamente aporten valor al cliente.

1.2. Definición del problema

Siendo el módulo de productos y listas de precios componentes participes en la funcionalidad provista por otros módulos de *Salesforce*, un potencial error en este podría tener un efecto en cascada con el potencial de afectar el servicio completo, es por esta razón que es necesario priorizar la evaluación de las funcionalidades disponibles por estos módulos.

Salesforce sigue un política de actualizaciones muy continua, pudiendo existir hasta tres versiones por año, lo que sin una automatización correcta de las pruebas de interfaz de usuario, implicaría un enorme gasto de recursos para la compañía.

Por lo mencionado se define el problema como:

«Garantizar la calidad de los elementos que componen la interfaz de usuario requiere de un proceso de evaluación continuada y eficiente, de forma que los módulos evaluados y sus diferentes versiones contengan la menor cantidad posible de errores.».

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar un *framework* para la automatización de las pruebas de interfaz de usuario en el módulo de Productos y Listas de Precios en *Salesforce*, para garantizar un procedimiento continuo de evaluación y minimizar la cantidad de errores que contiene el software.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Formular los casos de prueba necesarios que los módulos de gestión de productos y listas de precios requieran para cubrir los atributos de calidad requeridos.
- Diseñar e implementar los modelos y bibliotecas de funciones que conforman un *framework* de automatización.
- Automatizar los casos de prueba de las funciones que componen la interfaz de usuario del módulo de gestión de productos y listas de precios.

1.4. Justificación

Hoy en día, la automatización de pruebas es una tarea esencial para proporcionar un servicio de evaluación de calidad adecuado, ya que los sistemas han crecido tanto en tamaño como en complejidad.

Con una estrategia de automatización implementada apropiadamente el tiempo de evaluar las nuevas funcionalidades del sistema, además de la evaluación de las funcionalidades antiguas será reducido drásticamente, consiguiendo mejorar la cobertura de las pruebas, junto con los beneficios propios de la automatización (*Beneficios de la Automatización de Pruebas* 2009).

1.5. Alcance

El proyecto cubrirá exclusivamente los componentes de interfaz del módulo de productos y listas de precios, sin considerar aquellas funcionalidades dentro de estos que requieran la utilización de otros módulos, de esta forma no se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Generación de gráficas dentro de los módulos a evaluar.
- Configuración de múltiples familias de productos.
- Gestión de permisos de visibilidad de los elementos hacia diversas categorías de usuarios.
- Evaluación y cumplimiento de los permisos de usuarios anteriormente citados.

Con respecto al proceso de desarrollo del *framework*, se omitirá la realización de pruebas unitarias, para reducir el tiempo de desarrollo y evitar la necesidad de mantener las pruebas unitarias, además de mantener el *framework* propiamente dicho.

2

Conceptos y Definiciones

En este capítulo se desglosarán los conceptos utilizados a lo largo del proyecto, se tratará el concepto de automatización de pruebas, y como integrar la automatización en un proceso de desarrollo de software.

A partir de allí, se describirán las pruebas de *End-to-End* (E2E), y se describirán temas acerca de las tecnologías utilizadas en el proyecto. Para finalizar se detallarán los criterios de calidad y las técnicas de prueba escogidas para formular los casos de uso a automatizar.

2.1. Automatización de pruebas

La automatización de pruebas es una técnica usada en aplicaciones para implementar todo el ciclo de vida del software en menor tiempo, y proveyendo a este proceso de eficiencia y efectividad en su etapa de evaluación.

La automatización de las pruebas es mas útil en el lanzamiento de nuevas versiones de software, para evaluar que todos los errores anteriormente corregidos no sean introducidos nuevamente, mientras que será difícil y costoso hacer las pruebas manualmente, ejecutar las pruebas automatizadas será mas efectivo en términos de costo, uso de los recursos, y aprovechamiento

del tiempo.

Se conoce que en los siguientes escenarios es útil automatizar (*What is Automation Testing?* 2014):

- Los requerimientos no cambian frecuentemente.
- Se accede al aplicativo con múltiples y variados usuarios, roles y privilegios.
- El software es estable respecto a sus pruebas manuales.
- Se cuenta con el tiempo necesario para automatización en el proyecto.
- El proyecto sigue o debe seguir estándares estrictos.
- La complejidad del proyecto es elevada.
- El proyecto requiere constantes revisiones en algunas de sus características.

2.1.1. Criterios a seguir

Existen muchas herramientas útiles para escribir rutinas de automatización, pero los pasos identificables en el proceso pueden simplificarse en los siguientes:

- Identificar áreas dentro del software para automatizar.
- Elegir la herramienta adecuada para la automatización.
- Escribir las rutinas de prueba.
- Desarrollar el conjunto de casos de prueba.
- Ejecutar los casos de prueba.
- Generar los reportes de resultados.
- Encontrar los posibles errores o aspectos negativos.

2.1.2. Beneficios

Los beneficios de implementar un proceso de automatización de pruebas son diversos, entre los cuales destacan:

- Incremento de la productividad.
- Ahorro de dinero, en el costo del proyecto.
- Aumento de la calidad del software.
- Reducción del tiempo de evaluación del software.
- Soporte para múltiples aplicativos del software.
- Aumento de la cobertura de las pruebas.
- Reducción del trabajo repetitivo.
- Mejora de la consistencia del producto.

2.1.3. Riesgos

También existen riesgos implicados en la automatización de las pruebas, tales escenarios deben ser considerados antes de proceder con la automatización, entre estos están:

- El costo de arranque de la automatización puede llegar a ser muy alto.
- Debe tenerse en cuenta que la automatización de las pruebas jamás podrá cubrir el 100 % de cobertura del software.
- No es conveniente automatizar una interfaz de usuario no establecida.
- Si la aplicación de usuario cambia constantemente, el costo de mantenimiento de las pruebas automatizadas será muy alto.
- Bajo ciertos paradigmas de implementación los evaluadores podrían requerir tener un buen conocimiento de programación.

2.2. Pirámide de automatización de pruebas

La pirámide de automatización de pruebas, es un concepto que fue introducido por *Cohn* en su artículo «*Succeeding with Agile*», y describe como equilibrar la automatización, comenzando con las pruebas unitarias en el nivel más bajo, y pasando a las pruebas de servicios; finalmente las pruebas de interfaz de usuario se encuentran en la parte superior, como puede apreciarse en la *figura 2.1*.

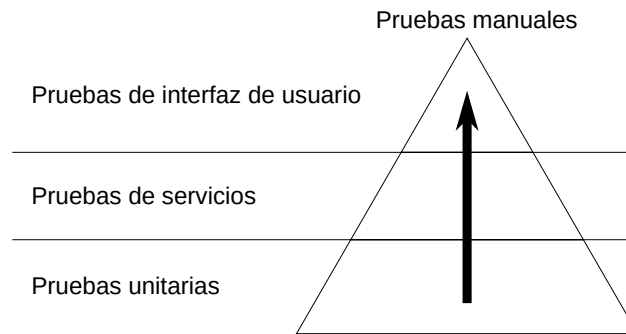


Figura 2.1: Pirámide de automatización de pruebas.
Fuente: Elaboración propia.

Las pruebas unitarias son rápidas y fiables, las pruebas en la capa de servicios permiten evaluar la lógica del negocio donde la interfaz de usuario no está involucrada, cuanto más alto sea el nivel en la pirámide, más lentas y frágiles resultan las pruebas (Cohn 2009).

Finalmente aunque se debe realizar alguna automatización de las pruebas de interfaz de usuario, estas pruebas son más lentas, más difíciles de mantener y se llegan a fallar más fácilmente.

2.2.1. La capa de interfaz

Cuando el foco de la evaluación es la interfaz de usuario, se requiere que la mayoría del código y la lógica de negocio estén completamente evaluados. El enfoque se centra en simplemente asegurarse de que la propia interfaz de usuario esté funcionando correctamente. Las pruebas de interfaz de usuario son muy frágiles, estas pruebas necesitarán mantenerse en cualquier momento que cambie la interfaz de usuario, y como hay muchos factores que entran en juego cuando se ejecuta una prueba que emula clics en una pantalla, estas pruebas pueden dar como resultado falsos negativos. Estas fallas en las pruebas no pueden ser ignoradas, pero tampoco debe gastarse más tiempo en solucionar los problemas y mantener las pruebas de interfaz de usuario que en encontrar defectos de código reales (Francino 2015).

Con un sólido diseño de pruebas, las pruebas sobre la interfaz de usuario complementan muy bien el conjunto de pruebas de automatización.

2.3. Pruebas *End-to-End*

Las pruebas *End-to-End* representan una metodología que se utiliza para probar si el flujo de una aplicación se está realizando según lo diseñado de principio a fin. El propósito de llevar a cabo

pruebas *End-to-End* es identificar las dependencias del sistema y garantizar que la información correcta se transmita entre varios componentes del sistema. Toda la aplicación se prueba en un escenario del mundo real, como la comunicación con la base de datos, la red, el hardware, y otros (Sharma 2017).

Las pruebas generalmente se realizan en la capa de interfaz y se usan para validar que el proceso de negocio funciona en todos los sistemas como una prueba horizontal. A diferencia de las pruebas verticales que miden el rendimiento hacia arriba y hacia abajo de las capas de la pila de tecnología, las pruebas horizontales se utilizan para garantizar que los procesos de negocio de misión crítica funcionen.

2.3.1. Buenas prácticas para pruebas *End-to-End*

Una prueba típica *End-to-End* puede ser compleja, con múltiples pasos que requieren mucho tiempo para realizarlos manualmente. Esta complejidad también puede hacer que las pruebas sean difíciles de automatizar y lentas de ejecutar, para ayudar a administrar los costos de las pruebas automatizadas la vez que mantienen los beneficios, se recomienda seguir las siguientes practicas (King 2018):

- Mantener una perspectiva de usuario final.
- Limitar las pruebas de excepción.
- Aplicar análisis de riesgo.
- Ejecutar las pruebas en el orden correcto.
- Manejar apropiadamente el entorno de prueba.
- Separar la lógica de prueba de los elementos de interfaz de usuario.
- Manejar correctamente la espera de los elementos de interfaz de usuario.
- Escoger los dispositivos adecuados.
- Optimizar el proceso de configuración y desmontaje de la prueba.

2.4. Frameworks de automatización

La automatización generalmente se interpreta como el manejo automático de procesos a través de algoritmos inteligentes que involucren poca o ninguna intervención humana. En el caso

del software, significa realizar varias pruebas en aplicaciones, utilizando herramientas de automatización que son versiones con licencia o de código abierto. En términos técnicos, el *framework* de automatización de pruebas es un conjunto personalizado de componentes interactivos que facilitan la ejecución de las pruebas con rutinas y la generación de reportes completos de los resultados de las pruebas (*Everything you need to know about test automation frameworks* 2019).

Dependiendo de como se desee abordar la creación de un *framework* y los requisitos de automatización del proyecto, se cuentan con diferentes clasificaciones (Nguyen 2018):

Lineal: Son aquellos que registran los pasos de prueba y luego reproducir la rutina automáticamente para realizar la prueba.

Basado en módulos: Estos dividen la aplicación bajo pruebas (AUT) en varios módulos lógicos y poco acoplados. Para cada modulo se crea una rutina de prueba separada e independiente.

De arquitectura de biblioteca: Estos requieren determinar los pasos comunes de las pruebas, agruparlos en funciones en una biblioteca de funciones y llamar estas funciones en las rutinas de prueba cuando sea necesario.

Basado en datos: Se enfoca en separar la lógica de las rutinas de prueba y los datos utilizados. Con esto se puede hacer que las rutinas de prueba funcionen fácilmente para diferentes conjuntos de datos.

Orientado por palabras clave: Se enfoca en separar la parte técnica o de codificación del caso de prueba y de los pasos de necesarios de la prueba, para facilitar a una persona no técnica a entender bien la automatización.

Híbrido: Son la combinación de dos o mas marcos mencionados anteriormente, que intenta aprovechar los puntos fuertes y los beneficios de otros marcos para el entorno de prueba.

2.4.1. *webdriver.io*

webdriver.io es una biblioteca para la realización de pruebas automatizadas que hace uso de la tecnología *Selenium* y el lenguaje de programación *Javascript*, está esta basada en el patrón de diseño *Page Object*.

Page Object sirve para mejorar el mantenimiento de las pruebas y reducir la duplicación del código. Un *Page Object* es una clase orientada a objetos que sirve como la representación de los elementos de una pagina del software a evaluar. Las pruebas utilizan los métodos de esta clase cuando necesitan interactuar con la interfaz de usuario de la pagina a la que hace referencia. El

beneficio es que si la interfaz de usuario de la pagina cambia, las pruebas en sí no necesitan cambiar, solo el código dentro del *Page Object* necesitará actualizarse.

Las ventajas de la utilización de esta biblioteca son:

- Soporte para la implementación de pruebas tipo *BDD* y *TDD*.
- Buena comunidad de soporte y documentación.
- Soporte para selección de componentes basado en *CSS* y *XPath*.
- Trabajo integral con cualquier biblioteca para comparación de resultados esperados.

2.5. Criterios de calidad

Se denomina criterio de calidad a cualquier requerimiento que define lo que el producto debe ser.

Por lo general, los criterios de calidad parten de la combinación de las necesidades reales y de las demandas de los clientes, con el conocimiento de las ofertas y productos de organizaciones de la competencia y las posibilidades que el fabricante posee para satisfacer esas necesidades y expectativas o para procurar en la medida de lo posible y/o aconsejable (Haaz Díaz 2010).

Se definieron los siguientes como criterios de calidad fundamentales para el éxito del producto (Filottrani 2017):

Usabilidad La usabilidad se refiere a la facilidad de operación del producto por parte de los usuarios, y se relaciona con el esfuerzo necesario para ser utilizado, y en la evaluación individual de tal uso, por parte de un conjunto especificado o implícito de usuarios.

Confiabilidad La confiabilidad es un atributo del sistema responsable de la capacidad de continuar operando bajo condiciones predefinidas. La mayoría de las veces, el sistema falla debido a la inaccesibilidad de elementos externos, como bases de datos, sistemas y conexiones de red (Ashanin 2018).

Compatibilidad La compatibilidad del navegador determina el comportamiento del servicio en diferentes plataformas de navegación.

Dado que cada navegador tiene su propia manera de mostrar y gestionar los contenidos de una página web. Por lo tanto, las páginas web deben diseñarse de tal manera que puedan ser compatibles con cada uno de los navegadores de uso común. Actualmente hay casi

cien tipos diferentes de navegadores disponibles, lo que dificulta que los diseñadores / webmasters desarrollen sitios web con un comportamiento similar en múltiples plataformas. El estricto cumplimiento de las pautas de diseño puede cumplir con estos criterios hasta cierto nivel.

2.6. Técnicas de prueba

Una vez definido los elementos del sistema que comprenden el alcance de este proyecto, y los criterios bajo los que estos deben ser evaluados. Ahora se describirán las técnicas de prueba que se utilizarán para cada elemento y criterio de calidad.

2.6.1. Pruebas de aceptación

La prueba de aceptación es una prueba formal que se realiza para determinar si un sistema satisface sus criterios de aceptación: los criterios que debe cumplir el sistema para que el cliente lo acepte. Ayuda al cliente a determinar si acepta o no el sistema (Naik 2008).

Las pruebas de aceptación se realizaron para los tres componentes que comprenden el alcance del proyecto, como el mínimo de las funcionalidades que se consideran críticas, en este caso, las operaciones de creación, visualización, modificación y eliminación de los elementos de cada componente.

2.6.2. Pruebas funcionales

El software o sistema bajo prueba se ve como una «caja negra». La selección de casos de prueba para pruebas funcionales se basa en el requisito o especificación de diseño de la entidad de software bajo prueba. Ejemplos de resultados esperados, algunas veces se llaman oráculos de prueba, incluyen requisitos/especificaciones de diseño, valores calculados a mano y resultados simulados. Las pruebas funcionales hacen hincapié en el comportamiento externo de la entidad de software (Luo 2001).

Las pruebas funcionales se realizaron para cada acción encontrada en la interfaz de usuario, siendo barrido completamente cualquier operación disponible en los componentes a evaluar.

2.6.3. Pruebas de dominio

La prueba de dominio es una estrategia de muestreo estratificada para elegir algunos casos de prueba de la infinidad de casos de prueba candidatos. La estrategia tiene varios nombres, como la partición de equivalencia, el análisis de límites y la partición de categorías.

La prueba de dominio es probablemente la más ampliamente descrita y una de las técnicas de prueba de software más ampliamente practicadas. Algunos autores restringen su consideración del alcance de esta técnica a variables de entrada linealizables a funciones matemáticas. Una variable linealizable es aquella cuyos valores se pueden asignar a una recta numérica. El análisis es más sencillo y más obvio en estos casos (Kaner 2003).

2.6.4. Pruebas negativas

La prueba negativa, comúnmente conocida como *prueba de ruta de error* o *prueba de falla*, generalmente se realiza para garantizar la estabilidad de la aplicación.

La prueba negativa es el proceso de aplicar tanta creatividad como sea posible y validar la aplicación contra datos no válidos. Esto significa que su propósito es verificar si los errores se muestran al usuario donde se supone que debe hacerlo o si se está manejando un valor incorrecto con mayor gracia.

La fiabilidad funcional de la aplicación o el software solo se puede cuantificar con escenarios negativos diseñados de manera efectiva. Las pruebas negativas no solo apuntan a detectar fallas potenciales que podrían causar un impacto grave en el consumo del servicio, sino que también pueden ser fundamentales para determinar las condiciones bajo las cuales la aplicación puede fallar. Finalmente, garantiza que haya suficiente validación de errores presente en el software (Nadig 2018).

3

Análisis del Software

En este capítulo, se desarrollan los aspectos necesarios para la definición del proceso de desarrollo del *framework*, primeramente se hará referencia a las cuestiones relacionadas con las fuentes de análisis utilizadas, y algunos conceptos puntuales acerca del producto, y la descripción de las actividades planificadas durante el proyecto.

Posteriormente se describirán los *tours* realizados en el sistema como parte del análisis de los elementos, los cálculos de valor limite realizados sobre los formularios, para terminar condensando los casos de prueba formulados.

3.1. Entorno de proyecto

Los primeros componentes que se describirán son los relacionados con el entorno del proyecto, que son aquellos factores del contexto que incluyen recursos necesarios, restricciones, y cualquier otro elemento del proyecto que debe ser tomado en cuenta para la evaluación.

3.1.1. Fuentes de Información

Para evaluar los componentes definidos en el proyecto, se encontraron y recurrirán a las siguientes fuentes de información respecto al producto:

Centro de Ayuda *Salesforce* ofrece un amplio conjunto de documentación, información general, preguntas frecuentes, y contacto con el servicio de asistencia técnica desde su sitio de ayuda (<https://help.salesforce.com/>).

Estos recursos serán útiles para conocer los reclamos de los usuarios, las características críticas del producto, y las estrategias del fabricante hacia sus clientes.

Centro de Desarrollo *Salesforce* también posee un sitio web específicamente para compartir recursos de desarrollo sobre la plataforma (<https://developer.salesforce.com/>).

Este sitio se podrá aprovechar para consultar las referencias a las *API* del servicio, conocer las posibilidades que proveen los componentes y como pueden aprovecharse desde la perspectiva del desarrollador.

Recursos para administradores Sitio web enfocado a ofrecer experiencias, vídeos, herramientas, y un sin fin de recursos orientados a usuarios con un rol administrativo de recursos sobre la plataforma (<https://admin.salesforce.com/resources>).

Este sitio será útil para entender las diferencias existentes entre la funcionalidad provista a un usuario normal y a otro administrador, además de conocer los permisos y roles de usuario en profundo.

Comunidad Trailblazer Sitio web enfocado a conectar a miembros de la comunidad *Salesforce*, para compartir experiencias, aprender, y proveer de nuevas ideas sobre la utilización del servicio (<https://success.salesforce.com/>).

Este sitio también sirve como fuente de reclamos de los usuarios, funcionalidades críticas, y errores comunes encontrados en el servicio.

3.1.2. *Salesforce*

Salesforce cuenta con múltiples ediciones que comparten una apariencia, pero varían según la funcionalidad y los costos del servicio. Según la documentación del fabricante algunos clientes comienzan con una edición básica y actualizan a una edición más rica en características a medida que evolucionan los requisitos empresariales.

Edición	Descripción
<i>Essentials</i>	Diseñado para pequeños negocios para empezar a trabajar con un sistema de <i>CRM</i> de forma rápida. Incluye presentaciones interactivas y un asistente de configuración para comenzar, una interfaz de usuario fácil de utilizar y herramientas de administración para personalizar su implementación conforme crece.
<i>Professional</i>	Diseñado para negocios que requieren la funcionalidad completa de <i>CRM</i> . Incluye herramientas de personalización, integración y administración directas y fáciles de usar para facilitar cualquier implementación de pequeño y mediano tamaño.
<i>Enterprise</i>	Cumple las necesidades comerciales grandes y complejas. Proporciona herramientas avanzadas de personalización y administración, además de todas las funcionalidades disponibles en <i>Professional Edition</i> , que pueden admitir implementaciones a gran escala. <i>Enterprise Edition</i> también incluye acceso a las <i>API</i> de <i>Salesforce</i> para que pueda integrar fácilmente sistemas de gestión interna.
<i>Unlimited</i>	Proporciona nuevos niveles de flexibilidad de plataforma para gestionar y compartir toda su información según demanda. Incluye todas las funcionalidades de <i>Enterprise Edition</i> además de <i>Premier Support</i> , acceso móvil completo, aplicaciones personalizadas sin límite, límites de almacenamiento ampliados y otras funciones.
<i>Developer</i>	Proporciona acceso a las <i>API</i> y la plataforma <i>Lightning</i> . Permite a los desarrolladores ampliar <i>Salesforce</i> , integrarlo con otras aplicaciones y desarrollar nuevas herramientas y aplicaciones. <i>Developer Edition</i> ofrece además acceso a muchas de las funciones disponibles en <i>Enterprise Edition</i> .

Cuadro 3.1: Ediciones actualmente disponibles de *Sales Cloud*.
Fuente: https://help.salesforce.com/articleView?id=overview_edition.htm

En el *cuadro 3.1* se describen las ediciones disponibles con las que cuenta el servicio actualmente, cabe comentar que la evaluación se realizará sobre la versión *Developer* debido a que está es la que requiere para su utilización, la menor cantidad de restricciones de parte del fabricante.

Otra característica actual de *Salesforce* es que cuenta con dos interfaces web diferentes: la antigua conocida como: *Salesforce Classic*, y la nueva incluida desde 2015 denominada: *Salesforce Lightning*; que tiene como objetivo principal la unificación del comportamiento y la apariencia a través de todo el servicio sea cual sea el dispositivo que el cliente utilice (McCarthy 2016).

Se evaluarán las funcionalidades de los módulos sobre el navegador cuya participación en el mercado es la mayor, en este caso: *Google Chrome* como puede verse en la *figura 3.1*, priorizando las pruebas sobre resoluciones de pantalla no menores a 1024 píxeles por 768 píxeles.

Adicionalmente al uso del navegador *Google Chrome* serán necesarios otros navegadores para realizar la evaluación de compatibilidad sobre vistas específicas del sistema, para este fin se consultó la información disponible en la página de soporte provista por el fabricante, la cual como puede verse en el *cuadro 3.2*, revela que se soportan cinco navegadores diferentes bajo

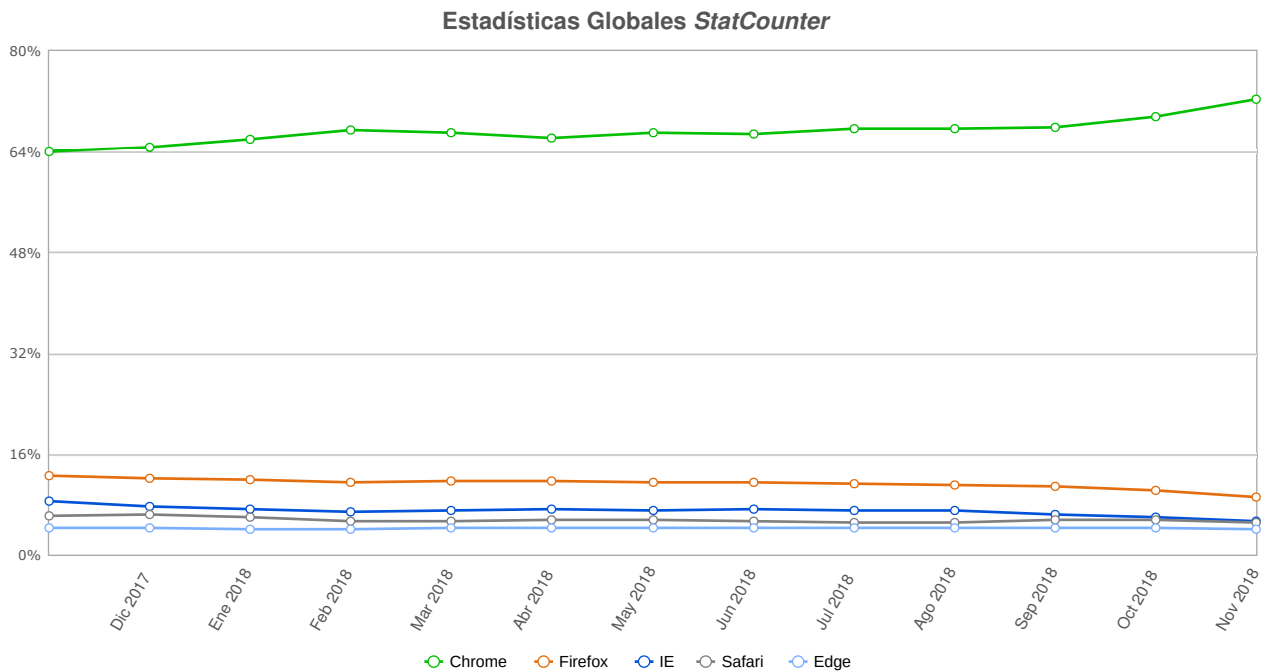


Figura 3.1: Participación de mercado de los navegadores hasta Noviembre del 2018.

Fuente: <http://gs.statcounter.com/browser-market-share/desktop/worldwide>

condiciones de limitación descritas por el fabricante.

3.2. Planificación de actividades

Para conseguir los objetivos planteados por el proyecto se realizarán las actividades detalladas en el *cuadro 3.3* en la página 18. Este cuadro detalla las actividades agrupadas por el objetivo específico y detallando también el resultado esperado de estas.

3.3. Elementos del producto

Dentro del alcance de la evaluación se encuentran los componentes de productos y listas de precios, las funcionalidades que comprenden estos se detallan en esta sección, desde múltiples perspectivas de análisis.

Como se mencionó anteriormente, se consideró la interfaz *Lightning Experience*, como único objetivo de la evaluación. La versión *Lightning Experience* esta disponible para las siguientes ediciones del producto: *Essentials*, *Group*, *Professional*, *Enterprise*, *Performance*, *Unlimited*, y

	Microsoft Internet Explorer	Microsoft Edge	Google Chrome	Mozilla Firefox	Apple Safari
<i>Lightning Experience</i>	IE11 (EOL Diciembre 31, 2020)	Ultima versión	Ultima versión	Ultima versión	11.x+
<i>Lightning Communities</i>	IE11 (EOL Diciembre 31, 2020)	Ultima versión	Ultima versión	Ultima versión	11.x+
¿Consideraciones especiales de configuración?	No	No	No	No	No
Limitaciones conocidas	Sí	Si	No	Si	Si

Cuadro 3.2: Lista de compatibilidad provista por *Salesforce*.Fuente: https://help.salesforce.com/articleView?id=getstart_browsers_sfx.htm*Developer.*

3.3.1. Productos

El Producto para el software a evaluar, representa uno de los componentes fundamentales y claves para el éxito, por ende es importante evaluarlo desde múltiples facetas; la primera de estas es la funcionalidad provista por las interfaces de este módulo. En la *figura 3.2* pueden verse estas funcionalidades, clasificadas desde la perspectiva de la interfaz de usuario.

Entre las funcionalidades que pueden apreciarse están las operaciones comunes de creación, búsqueda, visualización, modificación, y eliminación de productos, se omitieron las funcionalidades de controles de vista de lista, para que todo este componente pueda ser tratado de manera separada. También pueden observarse funciones relacionadas a registrar precios estándar y precios para una lista de precios determinada.

En la *figura 3.3*, se aprecian las diferentes vistas que comprenden el módulo, se resaltaron las vistas que son de tipo formulario, y también las que son de tipo confirmación de acción.

Además de las funcionalidades y vistas antes mencionadas, también se analizó el comportamiento de los formularios que provee el módulo, como puede verse en la *figura 3.4*.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados
Implementar un <i>framework</i> para la automatización de las pruebas de interfaz de usuario en el módulo de Productos y Listas de Precios en <i>Salesforce</i> , para garantizar un procedimiento continuo de evaluación y minimizar la cantidad de errores que contiene el software.	Formular los casos de prueba necesarios que los módulos de gestión de productos y listas de precios requieran para cubrir los atributos de calidad requeridos.	Recolección de la información y exploración de los módulos específicos.	Casos de prueba para los módulos de Productos y Listas de Precios.
		Análisis y diseño de los tipos de evaluación requeridos para los módulos específicos.	
		Formulación los casos de prueba necesarios para los módulos específicos.	
	Diseñar e implementar los modelos y bibliotecas de funciones que conforman un <i>framework</i> de automatización.	Análisis y modelamiento de los componentes del <i>framework</i> .	<i>Framework</i> de automatización con los componentes necesarios para la implementación de los casos de prueba.
		Estructuración de los entornos de prueba y configuración de los servicios disponibles.	
		Implementación de los componentes del <i>framework</i> .	
	Automatizar los casos de prueba de las funciones que componen la interfaz de usuario del módulo de gestión de productos y listas de precios.	Implementación de los casos de prueba formulados.	Rutinas de automatización de los casos de prueba de los módulos de Productos y Listas de Precios.
		Implementación de precondiciones y postcondiciones en la ejecución de los casos de prueba.	
		Ejecución de los casos de prueba automatizados.	
		Generación del reporte de resultados y reporte de errores.	

Cuadro 3.3: Planificación de actividades del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

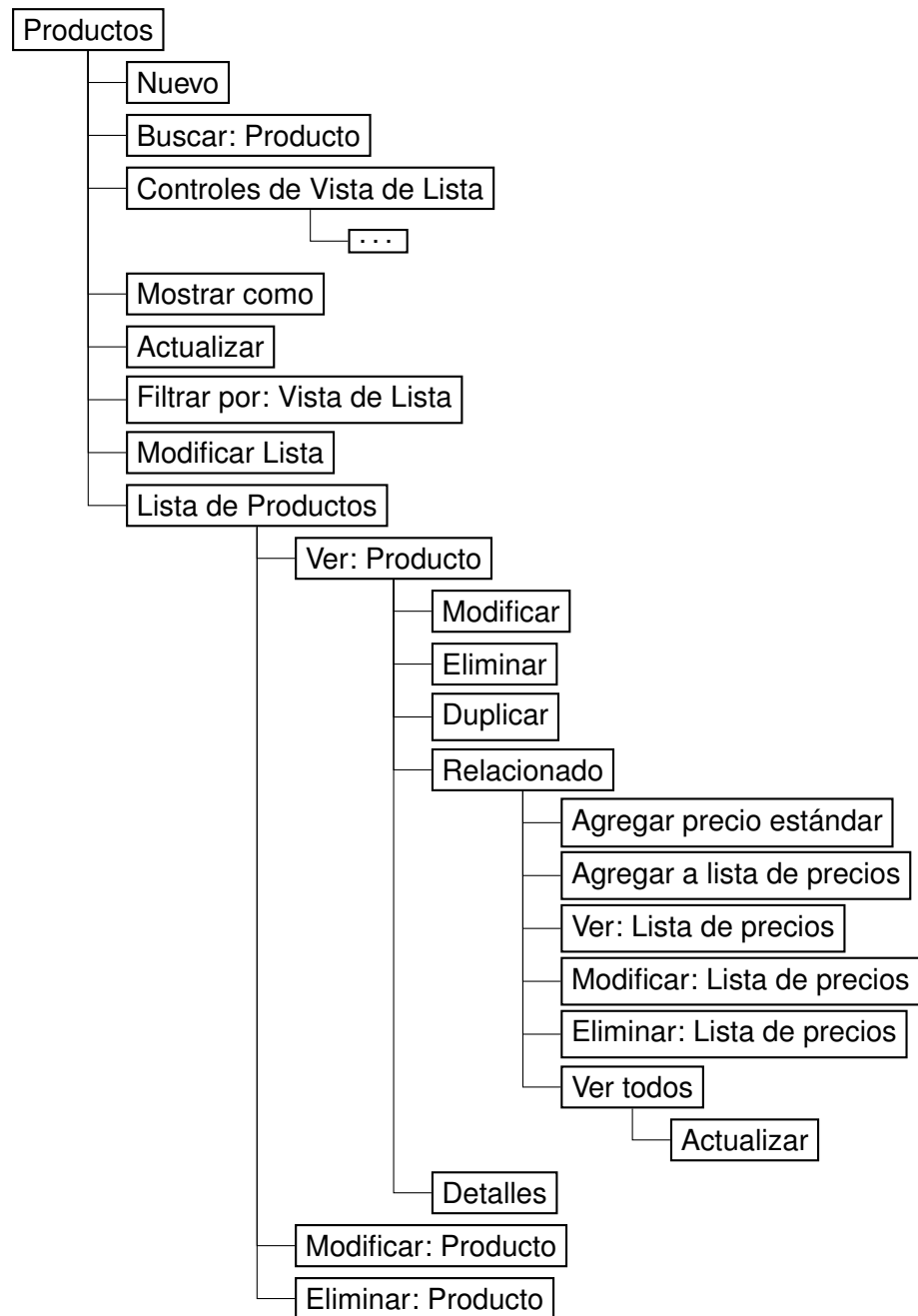


Figura 3.2: Funciones que componen el módulo de gestión de productos.
Fuente: Elaboración propia.

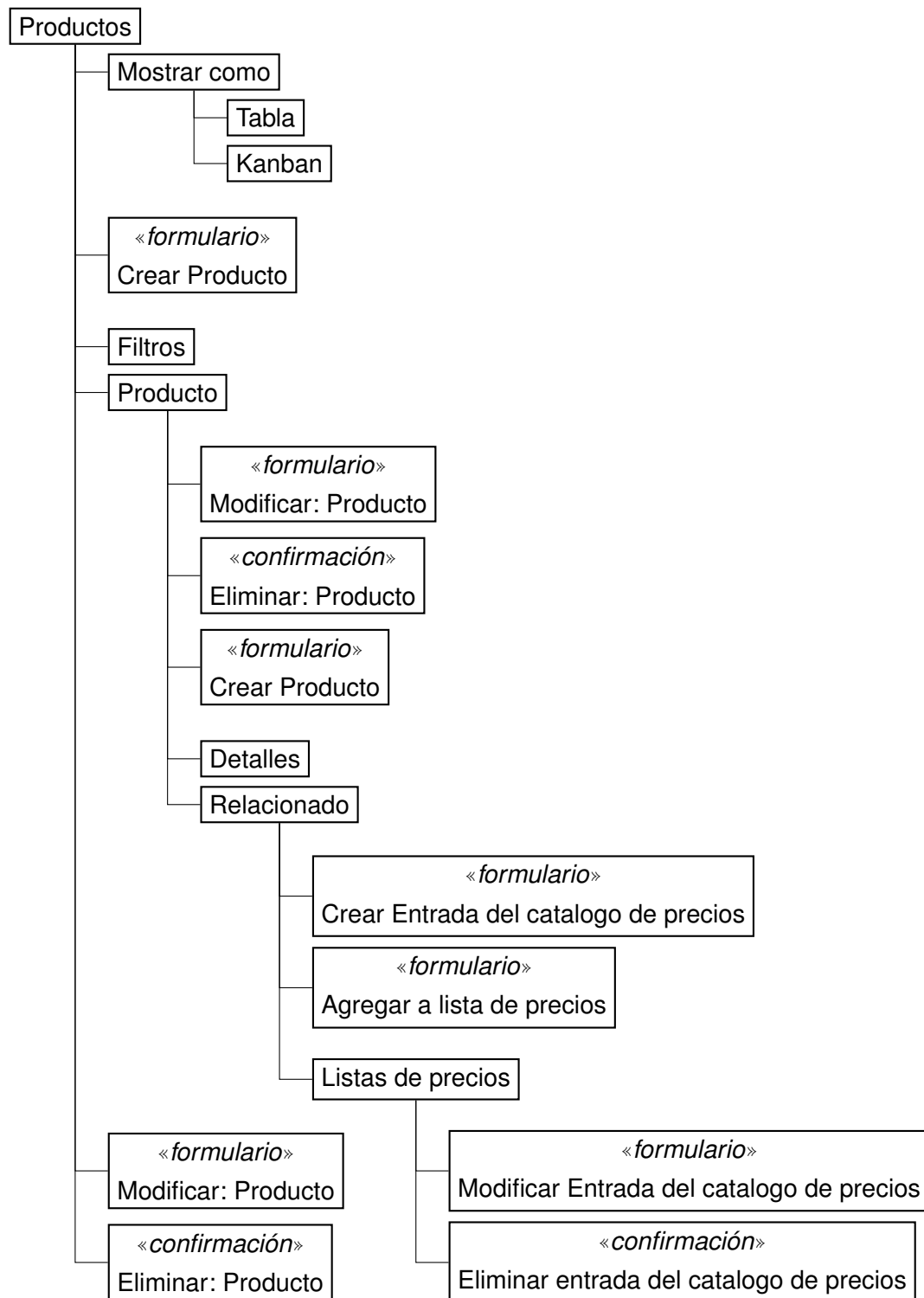


Figura 3.3: Vistas que componen el módulo de gestión de productos.

Fuente: Elaboración propia.

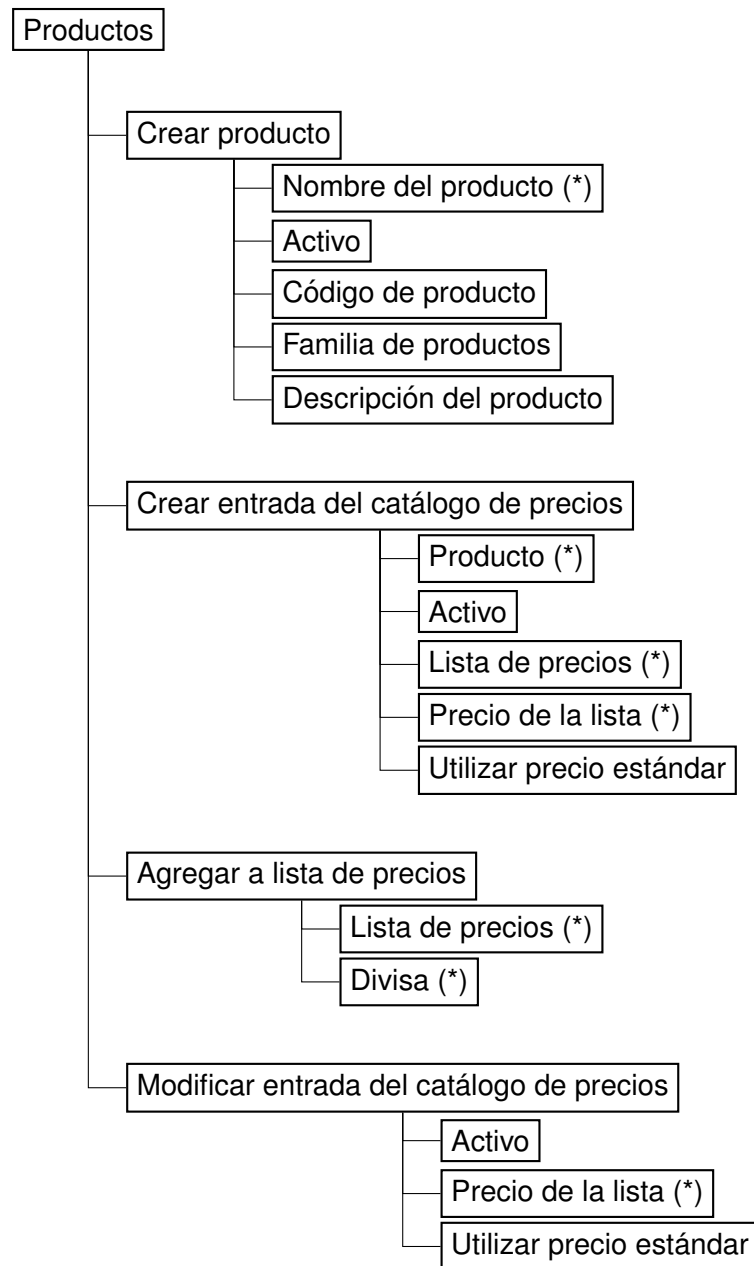


Figura 3.4: Formularios que componen el módulo de gestión de productos.
Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Listas de Precios

Las Listas de Precios, tienen como objetivo, hacer que un mismo producto pueda tener múltiples precios, dependiendo de como la organización cliente maneje sus canales de distribución y producción. Al igual que en el módulo de productos, en la *figura 3.5* pueden verse las funcionalidades clasificadas desde la perspectiva de la interfaz de usuario, también se omitió la sección de los controles de vista de lista.

Las funciones de Listas de Precios son muy similares a aquellas vistas en el módulo de productos, analizado anteriormente.

En la *figura 3.6*, se detallan aquellas vistas presentes en este módulo, de la misma manera se ha destacado aquellas vistas que son formularios, y aquellas que representan diálogos de confirmación.

También de las funcionalidades y vistas antes mencionadas, se analizó el comportamiento de los formularios que provee este módulo, como puede verse en la *figura 3.7*.

3.3.3. Controles de Vista de Lista

Los Controles de Vista de Lista son funcionalidades equivalentes entre los dos componentes que están siendo evaluados, por lo que se ha decidido realizar un análisis separado de estos. En la *figura 3.8* puede verse las funciones omitidas en los diagramas anteriores relativas a los controles de vista.

En la *figura 3.9*, se detallan aquellas vistas provistas por este componente, de la misma manera que en los dos módulos anteriormente citados, aquí también se han destacado aquellas vistas que son formularios y aquellas que representan diálogos de confirmación.

También de las funcionalidades y vistas antes mencionadas, se analizó el comportamiento de los formularios que provee este módulo, como puede verse en la *figura 3.10*.

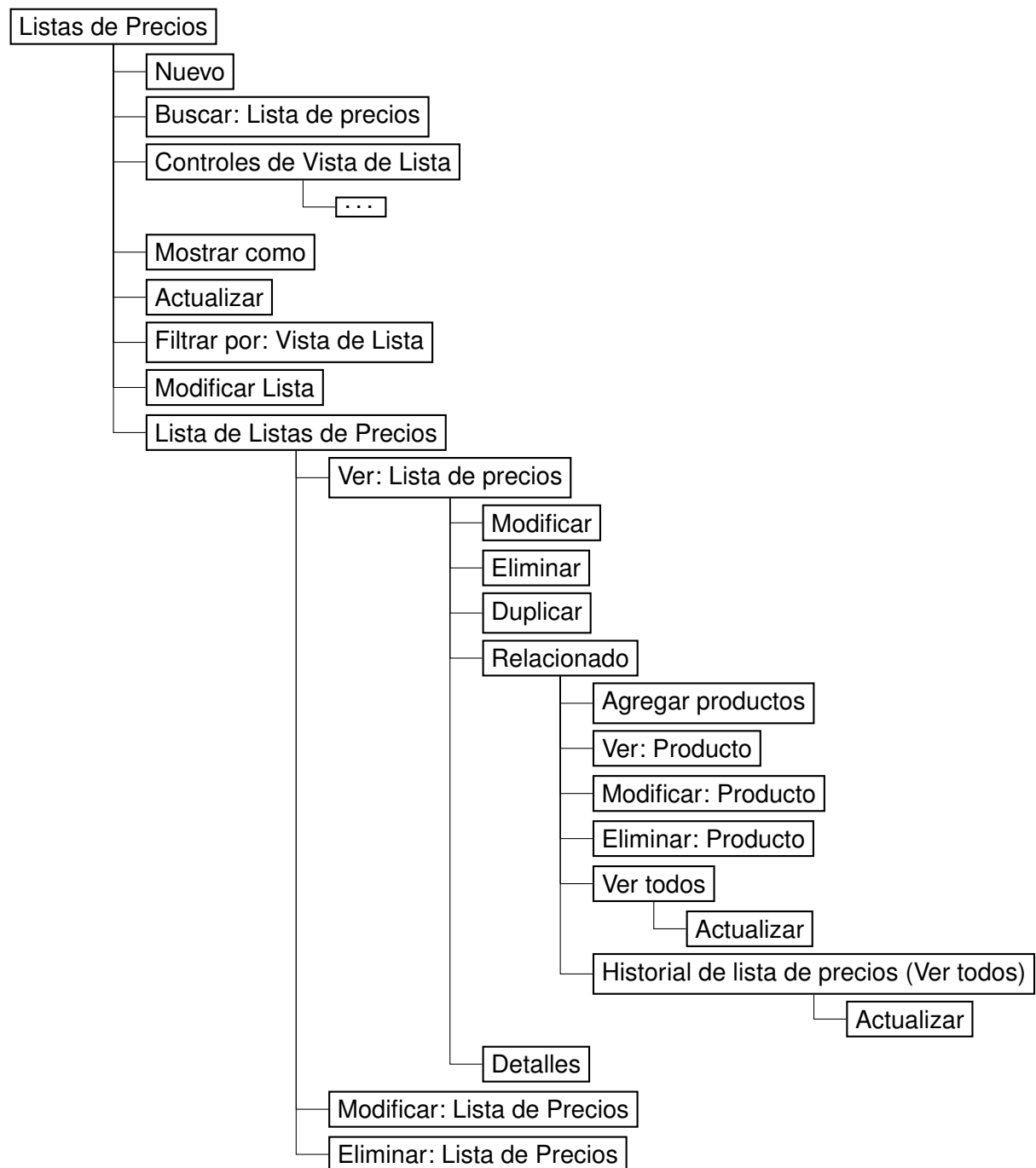


Figura 3.5: Funciones que componen el módulo de gestión de listas de precios.
Fuente: Elaboración propia.

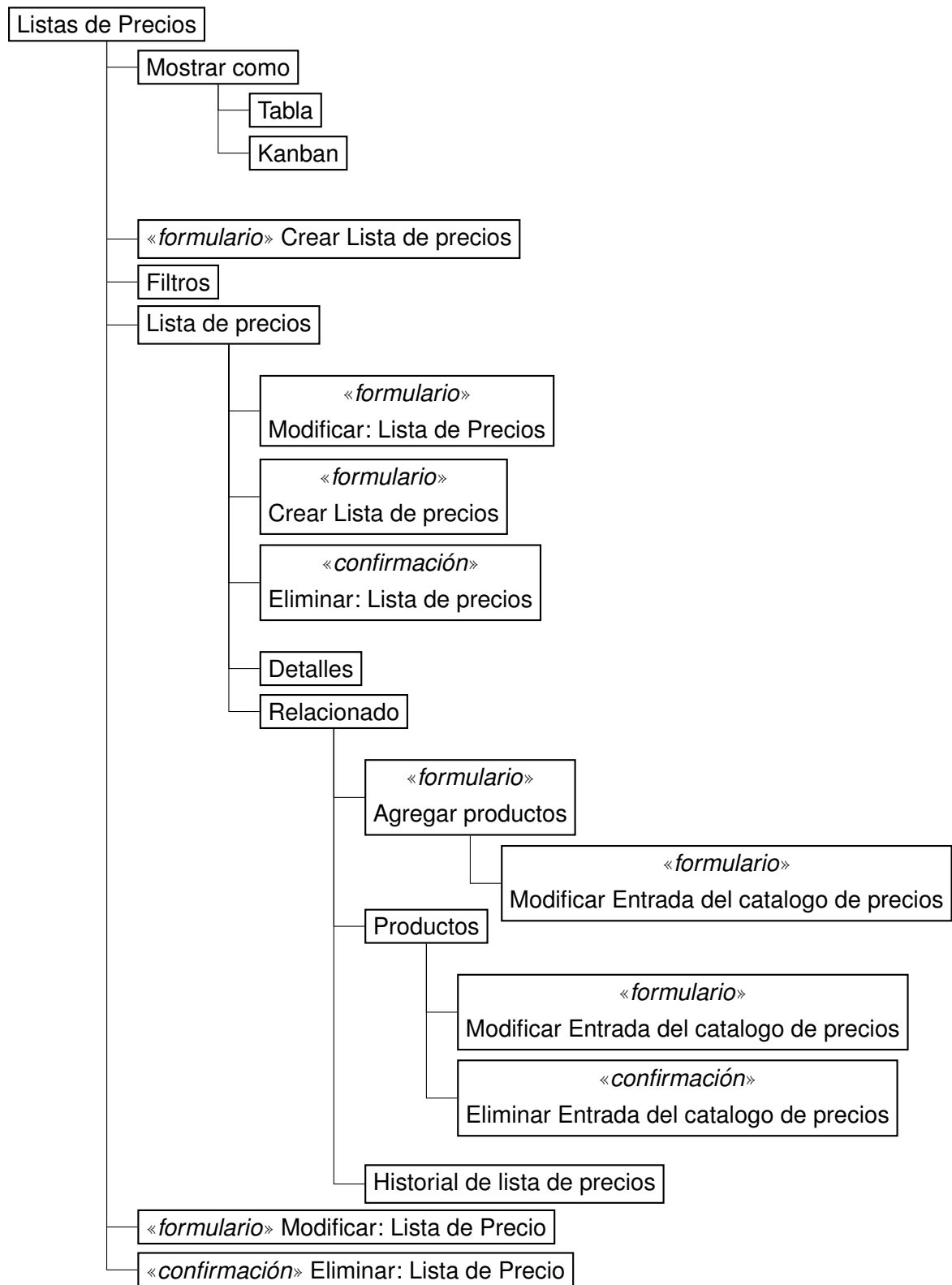


Figura 3.6: Vistas que componen el módulo de gestión de listas de precios.

Fuente: Elaboración propia.

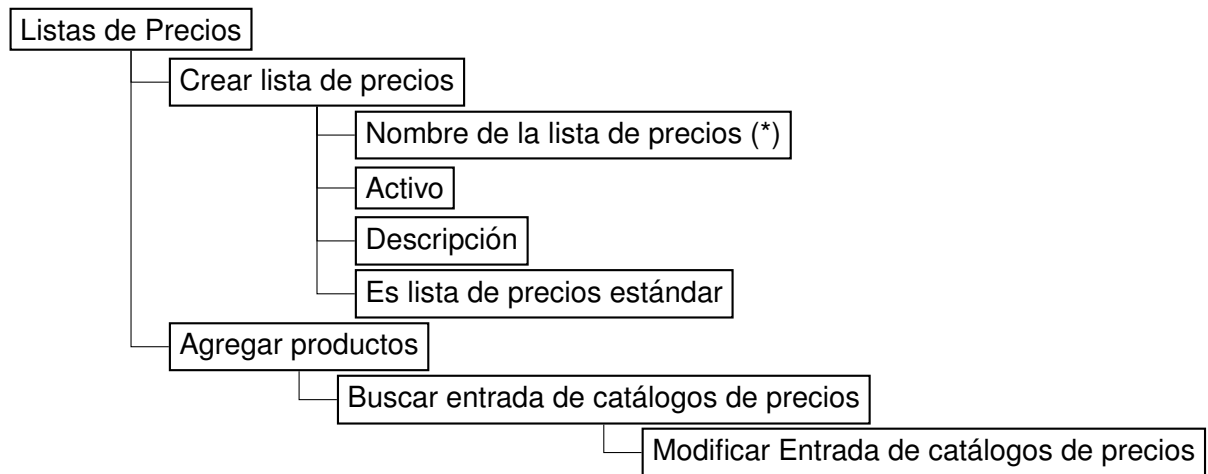


Figura 3.7: Formularios que componen el módulo de gestión de listas de precios.

Fuente: Elaboración propia.

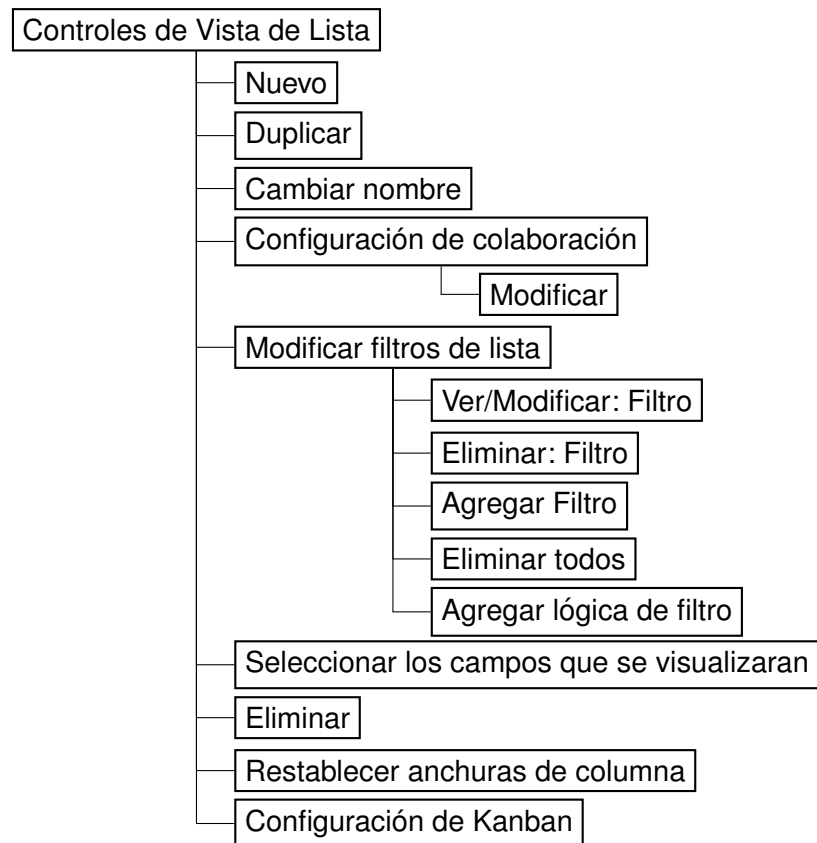


Figura 3.8: Funciones que componen el módulo de gestión de vistas de lista.

Fuente: Elaboración propia.

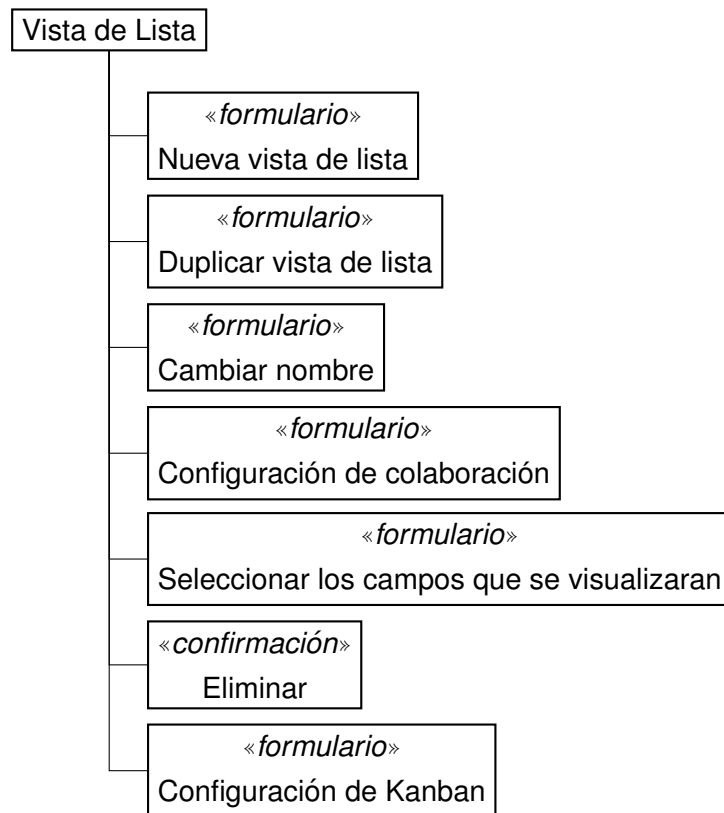


Figura 3.9: Vistas que componen el módulo de gestión de listas de precios.
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Análisis de valor limite

Para el análisis de los formularios se crearon las respectivas tablas producidas a partir del análisis de sus valores limite, las cuales son descritas a continuación:

- Crear Producto, que puede verse en el *cuadro 3.4*.
- Crear Entrada del catalogo de precios, que puede verse en el *cuadro 3.5*.
- Agregar a lista de precios, que puede verse en el *cuadro 3.6*.
- Modificar Entrada del catalogo de precios, que puede verse en el *cuadro 3.7*.
- Crear Lista de precios, que puede verse en el *cuadro 3.8*.
- Agregar productos, que puede verse en el *cuadro 3.9*.

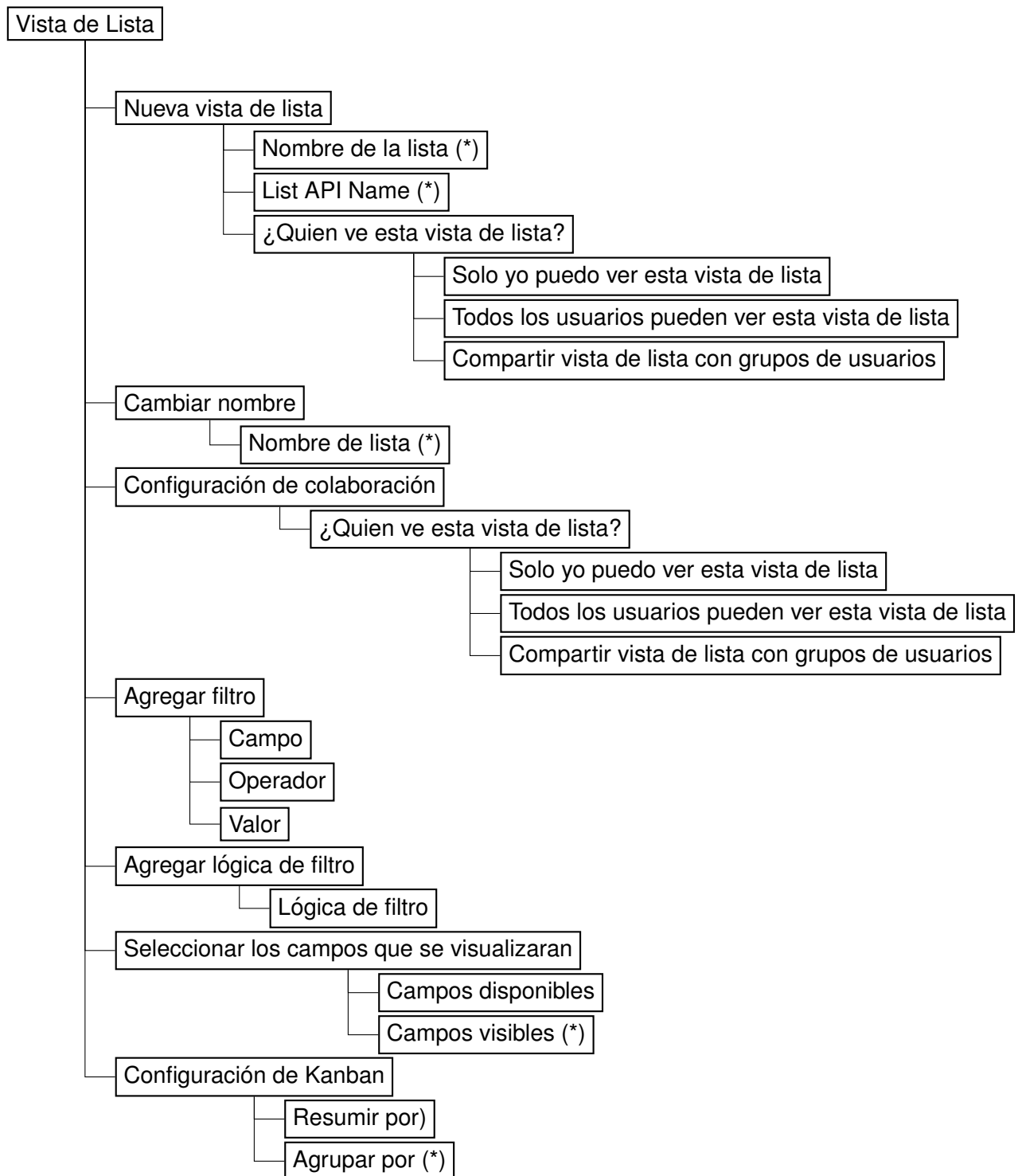


Figura 3.10: Formularios que componen el módulo de gestión de vistas de listas.

Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Nombre del producto	[1-255] caracteres	0 >255	0 1 255 256
Activo	{verdadero,falso}		
Código de producto	[0-255] caracteres	>255	0 255 256
Familia de productos	ninguno,[lista de valores]		
Programación de cantidades activada	{verdadero,falso}		
Programación de ingresos activada	{verdadero,falso}		
Descripción del producto	[0,4000] caracteres	>4000	0 4000 4001

Cuadro 3.4: Análisis de valor limite para el formulario «Crear Producto»

Fuente: Elaboración propia.

- Nueva vista de lista, que puede verse en el *cuadro 3.10*.
- Cambiar nombre, que puede verse en el *cuadro 3.11*.
- Configuración de colaboración, que puede verse en el *cuadro 3.12*.

3.5. Casos de prueba

A partir del análisis realizado, se terminó formulando múltiples casos de prueba, estos se encuentran descritos en el **apéndice A** categorizados e individualizados según el área y subarea al que pertenecen.

En la *figura 3.11*, se puede ver la distribución de los casos de prueba según el tipo de evaluación realizado, puede apreciarse que las pruebas funcionales ocupan mas de la mitad de la totalidad de casos de prueba en el proyecto, mientras que los casos de prueba negativos, y de aceptación, están más próximos al 10 %.

En la *figura 3.12*, se puede ver la distribución de los casos de prueba según el tipo de acción que se realiza en el sistema, es decir, si son casos que afectan la interfaz de usuario, si mas

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Producto	[lista de valores]		
Activo	{verdadero,falso}		
Lista de precios	[lista de valores]		
Precio de la lista	[-9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991] 3 decimales	<-9.007.199.254.740.991 >9.007.199.254.740.991 4 decimales	-9.007.199.254.740.992 -9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.992 0,999 0,9999
Utilizar Precio estándar	{verdadero,falso}		

Cuadro 3.5: Análisis de valor limite para el formulario «Crear Entrada del catalogo de precios»
Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Lista de precios	ninguno,[lista de valores]		
Divisa	ninguno,[lista de valores]		

Cuadro 3.6: Análisis de valor limite para el formulario «Agregar a lista de precios»
Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Activo	{verdadero,falso}		
Precio de la lista	[-9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991] 3 decimales	<-9.007.199.254.740.991 >9.007.199.254.740.991 4 decimales	-9.007.199.254.740.992 -9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.992 0,999 0,9999
Utilizar precio estándar	{verdadero,falso}		

Cuadro 3.7: Análisis de valor limite para el formulario «Modificar Entrada del catalogo de precios»
Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Nombre de la lista de precios	[1-255] caracteres	0 >255	0 1 255 256
Activo	{verdadero,falso}		
Descripción del producto	[0,255] caracteres	>255	0 255 256
Es lista de precios estándar	{verdadero,falso}		

Cuadro 3.8: Análisis de valor limite para el formulario «Crear Lista de precios»

Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Buscar Entrada de catálogos de precios. . .	[1-500] caracteres		0 1 500 501
Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionada			
Activo	{verdadero,falso}		
Precio de la lista	[-9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991] 3 decimales	<-9.007.199.254.740.991 >9.007.199.254.740.991 4 decimales	-9.007.199.254.740.992 -9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.991 9.007.199.254.740.992 0,999 0,9999
Utilizar Precio estándar	{verdadero,falso}		

Cuadro 3.9: Análisis de valor limite para el formulario «Agregar productos»

Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Nombre de lista	[1-40] caracteres	0 >40	0 1 40 41
List API Name	[1-80] [a-zA-Z][a-zA-Z0-9_][a-zA-Z0-9]	0 >80 1xxxxx _xxxxx xxx_xxx xxxxx_	0 1 80 81 1xxxxx _xxxxx xxx_xxx xxxxx_
¿Quien ve esta lista?	Solo yo puedo ver esta vista de lista Todos los usuarios pueden ver esta vista de lista Compartir vista de lista con grupos de usuarios		

Cuadro 3.10: Análisis de valor limite para el formulario «Nueva vista de lista»
Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
Nombre de lista	[1-40] caracteres	0 >40	0 1 40 41

Cuadro 3.11: Análisis de valor limite para el formulario «Cambiar nombre»
Fuente: Elaboración propia.

Variable	Casos Posibles	Casos Inválidos	Limites
¿Quien ve esta lista?	Solo yo puedo ver esta vista de lista Todos los usuarios pueden ver esta vista de lista Compartir vista de lista con grupos de usuarios		

Cuadro 3.12: Análisis de valor limite para el formulario «Configuración de colaboración»
Fuente: Elaboración propia.

CASOS DE PRUEBA

Según el tipo de evaluación

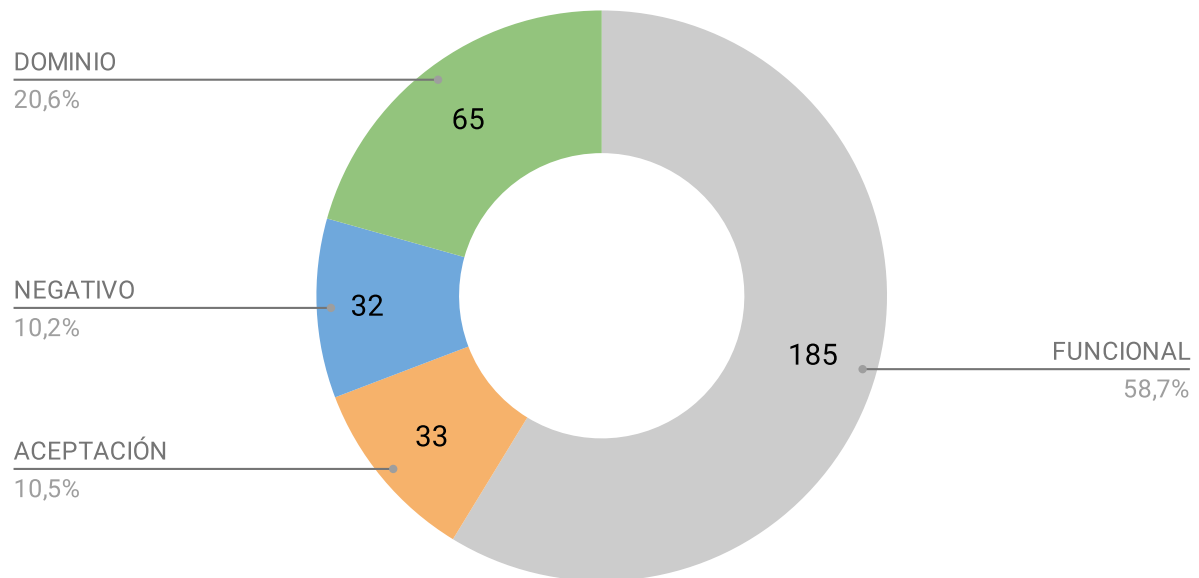


Figura 3.11: Casos de Prueba según el tipo de evaluación realizada.

Fuente: Elaboración propia.

bien son funciones de validación, o si realizan alguna petición al servidor, sea esta de lectura o escritura.

Puede apreciarse igualmente que la mayor parte de los casos de prueba están orientados a evaluar el comportamiento de la interfaz de usuario, mientras que en un 25 % aproximadamente se evalúan funcionalidades que se comunican con el servidor.

CASOS DE PRUEBA

Según el tipo de acción

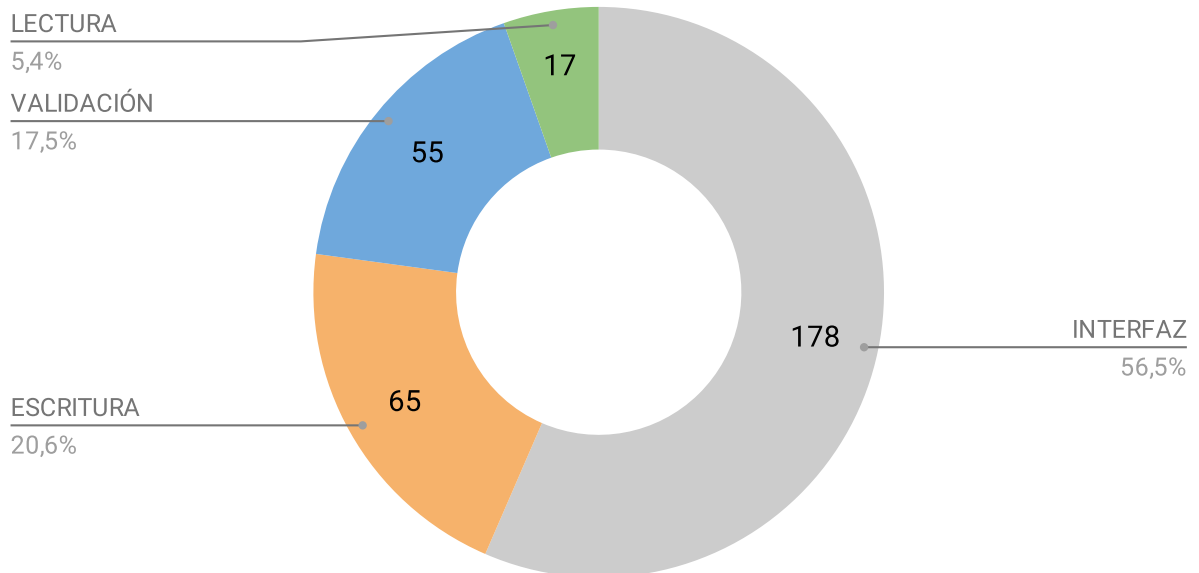


Figura 3.12: Casos de Prueba según el tipo de acción a evaluar.
Fuente: Elaboración propia.

4

Desarrollo del *framework*

En este capítulo, trataremos los asuntos concernientes a la construcción de las funciones del *framework*, sobre las que recaen la automatización de los casos de prueba, y la expansibilidad que pueda darse a todo el proyecto.

Si bien en el anterior capítulo el tema fundamental era el análisis y exploración que se realizó sobre el software, el objeto central de este capítulo es el *framework* mismo.

4.1. Estructura del *framework*

El *framework* desarrollado basa su estructura y comportamiento en las recomendaciones de la biblioteca utilizada (*webdriver.io*), esta puede verse en la *figura 4.1*.

Puede observarse en esta figura, que se creó la carpeta **PageObjects** para albergar todas las clases que representan elementos de las páginas que componen el *framework*, además de una carpeta **Specs** que alberga los casos de prueba automatizados, adicionalmente existe la carpeta **Utils** donde se ubicaron funciones adicionales utilitarias.

Adicionalmente a estas carpetas también se encuentran los ficheros relacionados con la biblioteca *webdriver.io*, utilizados como se detallan a continuación:

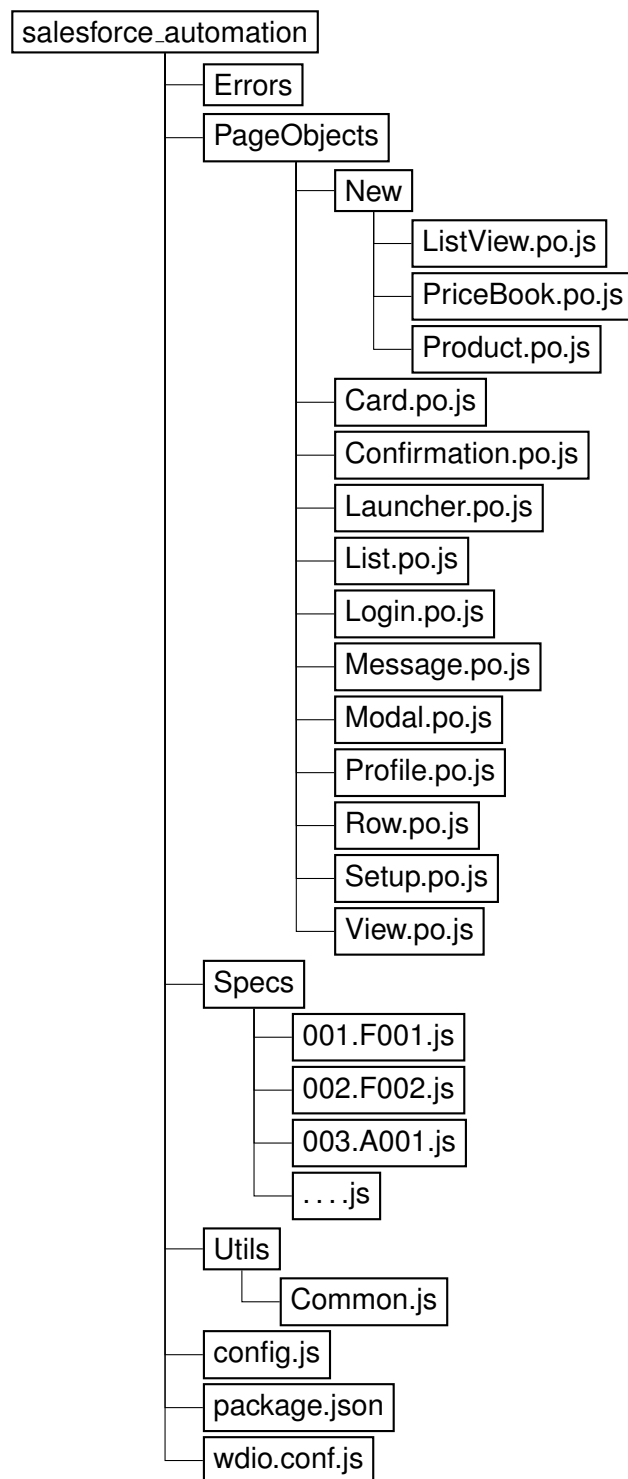


Figura 4.1: Estructura de archivos del *framework*.
Fuente: Elaboración propia.

config.dist.js Archivo de configuración del *framework*, sin credenciales para ser versionado con el sistema de control de cambios.

config.js Archivo de configuración del *framework*, donde están parametrizados todas las variables y credenciales necesarias durante la ejecución.

docker-compose.yml Archivo de orquestación de imágenes utilizados para la ejecución de los casos de prueba sobre imágenes de *Docker*.

package.json Archivo de configuración de *node.js*, que incluye los diferentes tipos de ejecución disponible, las bibliotecas utilizadas, entre otros detalles menores acerca del proyecto.

wdio.browserstack.conf.js Archivo de configuración utilizado por la biblioteca *webdriver.io* para la ejecución de las pruebas sobre el servicio *BrowserStack*.

wdio.conf.js Archivo de configuración de *webdriver.io*, este contiene los conjuntos de pruebas disponibles, entre otras variables utilizadas por el entorno de prueba.

wdio.docker.conf.js Archivo de configuración utilizado por la biblioteca *webdriver.io* para la ejecución de las pruebas sobre el servidor *Docker*.

wdio.standalone.conf.js Archivo de configuración utilizado por la biblioteca *webdriver.io* para la ejecución de las pruebas sobre el mismo ordenador en modo solitario.

4.2. Categorías Disponibles

El proyecto ha sido configurado de forma que puedan ejecutarse diferentes conjuntos de casos de prueba, estos se detallan en el *cuadro 4.1*.

4.3. Page Objects Model

Los *Page Objects* representan el corazón del proyecto de automatización, estos representan las diferentes paginas a ser evaluadas y algunos de sus componentes que posean cierto grado de complejidad.

Si bien los *Page Objects* son clases instanciables en *javascript*, la mayor parte son utilizados de manera estática y con un relacionamiento entre estos que es dinámico y sustancialmente inexistente, aun así puede utilizarse un diagrama de clases convencional para comprender las relaciones entre estos como se presenta en la *figura 4.2*.

Suite	Descripción
<i>init</i>	Ejecución de una prueba rápida de disponibilidad de la URL principal de <i>Salesforce</i> a evaluar.
<i>login</i>	Ejecución de una prueba rápida de acceso al sistema, útil para verificación de credenciales.
<i>products</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con el modulo de gestión de productos.
<i>pricebooks</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con el modulo de gestión de listas de precios.
<i>listviews</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con el modulo de gestión de vistas de listas.
<i>functional</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con pruebas funcionales en todos los módulos.
<i>acceptance</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con pruebas de aceptación en todos los módulos.
<i>negative</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con pruebas negativas en todos los módulos.
<i>domain</i>	Ejecución de todos los casos de prueba relacionados con pruebas de dominio en todos los módulos.

Cuadro 4.1: Categorización en el *framework* para las diferentes etapas de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

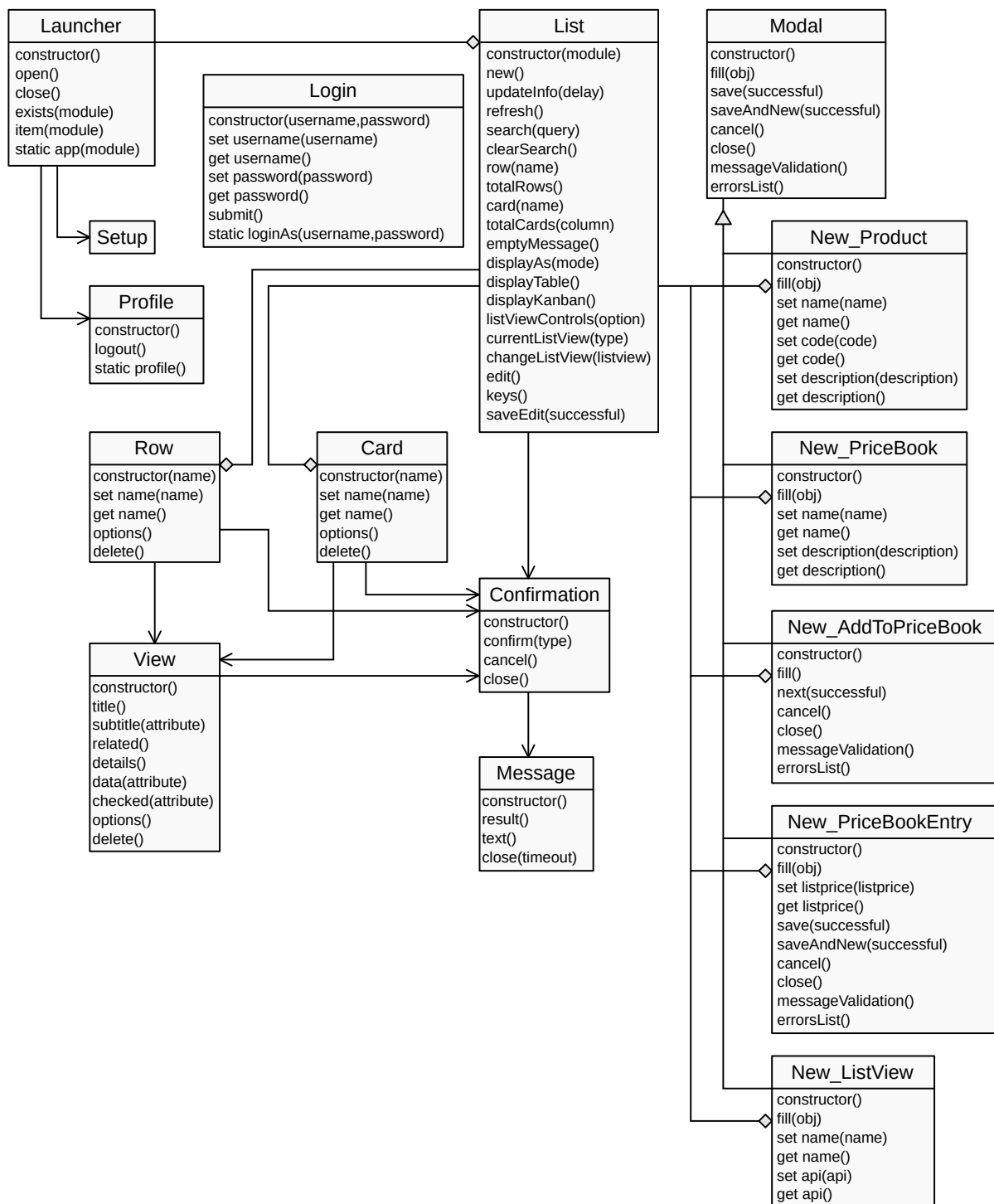


Figura 4.2: Diagrama de clases sobre las relaciones entre *Page Objects*.

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Specs

Los *Specs* representan las rutinas de automatización propiamente dichas, cada *spec* traduce directamente los pasos y comprobaciones que deberían ser realizados en una ejecución de pruebas manual, de forma que la lectura de cada rutina sea concisa y ordenada.

Un ejemplo de esto puede apreciarse en el caso de prueba **A001**, del cual puede verse su especificación en el *cuadro 4.2*, tal especificación contiene la secuencia de pasos y el conjunto de verificaciones de la prueba como se describen en el diagrama de secuencia de la *figura 4.3*, y estos a su vez traducidos a código fuente como se ve en la *figura 4.4*.

4.5. Ejecución de las pruebas

Se realizó la ejecución de los casos de prueba, tanto de forma manual, como de forma automatizada de los *specs* contenidos en el *framework* en modo local, tal como se describe en el *apéndice C*.

En las *figuras 4.5* y *4.6*, se condensan los resultados obtenidos de la ejecución de los casos de prueba, en los cuales únicamente fallaron 2 casos de prueba, ambos relacionados a un mismo formulario, como puede verse en el reporte de error adjunto, y debido al fallo de estos también se bloquearon dos casos de prueba.

Presentados los resultados de la ejecución de las pruebas, vemos que de los 315 casos de prueba, únicamente existen 2 bloqueados, y dos fallidos. Por ende se tiene 98.74 % de casos de prueba exitosos.

4.6. Reportes de Error

Como anteriormente se mencionó, se encontraron cuatro casos de prueba no exitosos, dos de ellos bloqueados, debido al fallo de otros dos casos de prueba, es decir que no pueden verificarse apropiadamente, debido a que la precondition requerida es fallida, estos casos de prueba pueden verse en el *apéndice B*.

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.	Función:	[Nuevo]
ID:	A001	Prioridad:	Alta
Título:	Producto es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»		
Descripción:	Verificar que un nuevo producto sea registrado correctamente cuando en el formulario de creación únicamente se han establecido los valores obligatorios establecidos por este.		
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110	
	Instrucciones de inicialización:	1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i> . 2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones». 3. Clic en el enlace «Productos».	
Pasos:	1. Clic en el icono de «Controles de Vista de Lista». 2. Clic en el botón «Nuevo». 3. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTA001 . 4. Clic en el botón «Guardar». 5. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTA001 ha sido creado . 6. Verificar que en la vista de Producto el «Título» sea: TESTA001 . 7. Verificar que en la vista de Producto el subtítulo «Código de Producto» este vacío. 8. Verificar que en la vista de Producto el subtítulo «Familia de Producto» este vacío. 9. Clic en el pestaña «Detalles».		
Criterio de aceptación:	Resultado esperado:	En la pestaña «Detalles», todos los valores exceptuando el «Nombre de Producto» se encuentran con los valores vacíos.	
	Verificación:	Comprobar elemento por elemento que los valores se encuentren vacíos, y que el campo «Nombre de Producto» sea igual a: TESTA001 .	
Fecha:	2018-12-05	Tiempo de ejecución:	1 min 24 seg
Creado por:	CC - Carlos Caballero		

Cuadro 4.2: Especificación del Caso de Prueba A001.
Fuente: Elaboración propia.

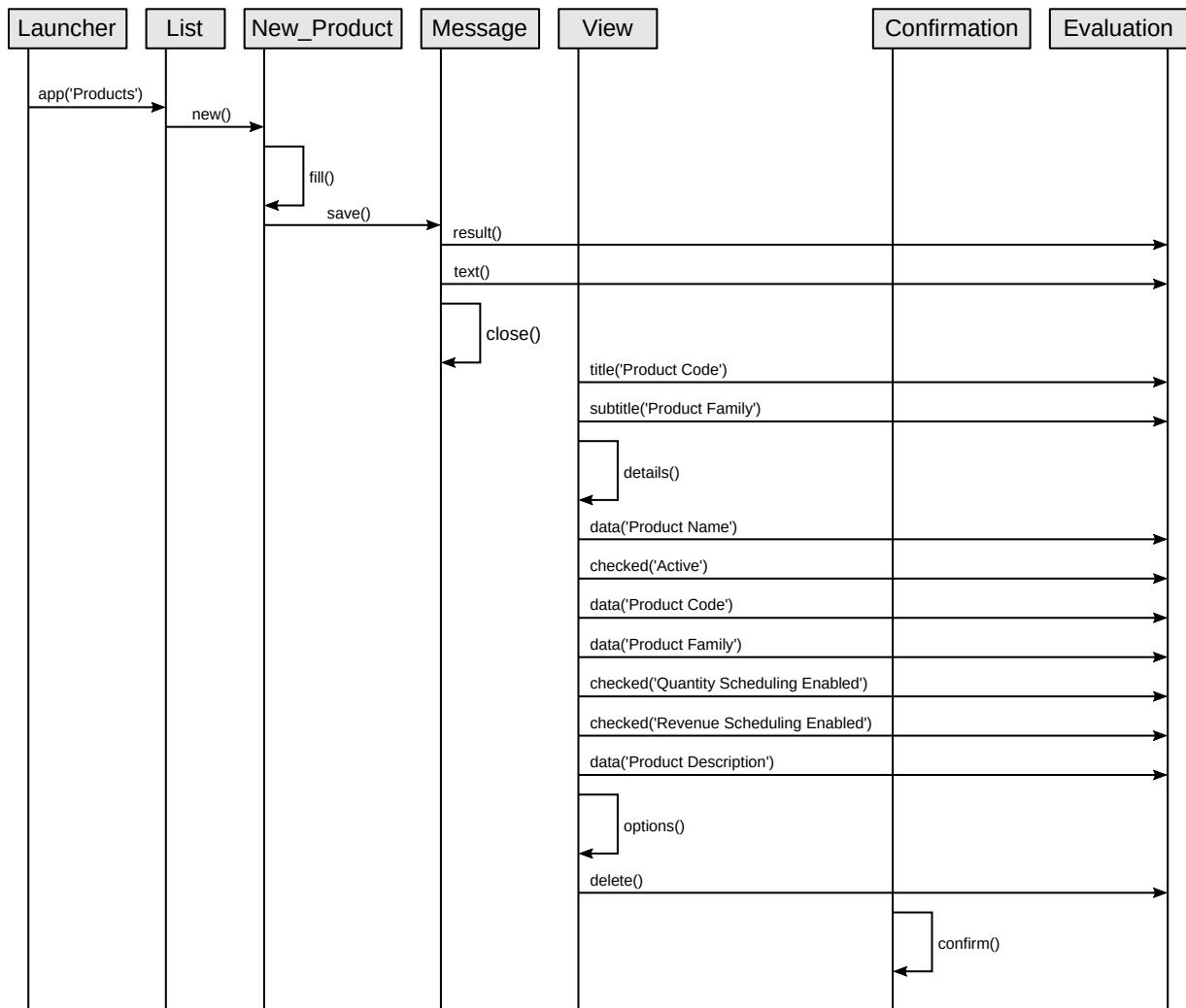


Figura 4.3: Diagrama de secuencia para el Caso de Prueba A001.
Fuente: Elaboración propia.

```
it('A001 - Producto es registrado con los valores obligatorios '+
  'establecidos después de accionado el botón «Guardar»',()=>{
  let modal_new=Launcher.app('Products').new()
    , message=modal_new
      .fill({
        name:name
      })
      .save();

  expect(message.result()).to.equal('success');
  expect(message.text()).to.equal('Product "' + name + '" was created.');
```

message.close();

```
let view=new View();

expect(view.title()).to.equal(name);
expect(view.subtitle('Product Code')).to.equal('');
expect(view.subtitle('Product Family')).to.equal('');

view.details();

expect(view.data('Product Name')).to.equal(name);
expect(view.checked('Active')).to.equal(false);
expect(view.data('Product Code')).to.equal('');
expect(view.data('Product Family')).to.equal('');
expect(view.checked('Quantity Scheduling Enabled')).to.equal(false);
expect(view.checked('Revenue Scheduling Enabled')).to.equal(false);
expect(view.data('Product Description')).to.equal('');

view.options()
  .delete()
  .confirm();
});
```

Figura 4.4: Automatización del Caso de Prueba A001.
Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Según el tipo evaluación

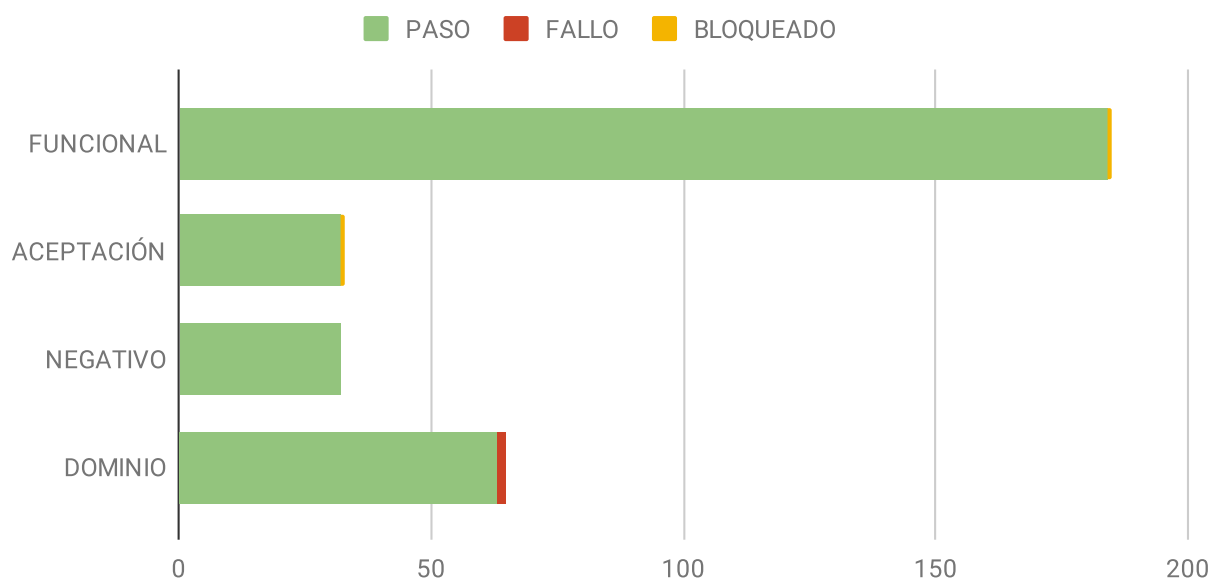


Figura 4.5: Resultados de las pruebas clasificadas por tipo de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Según el tipo de acción

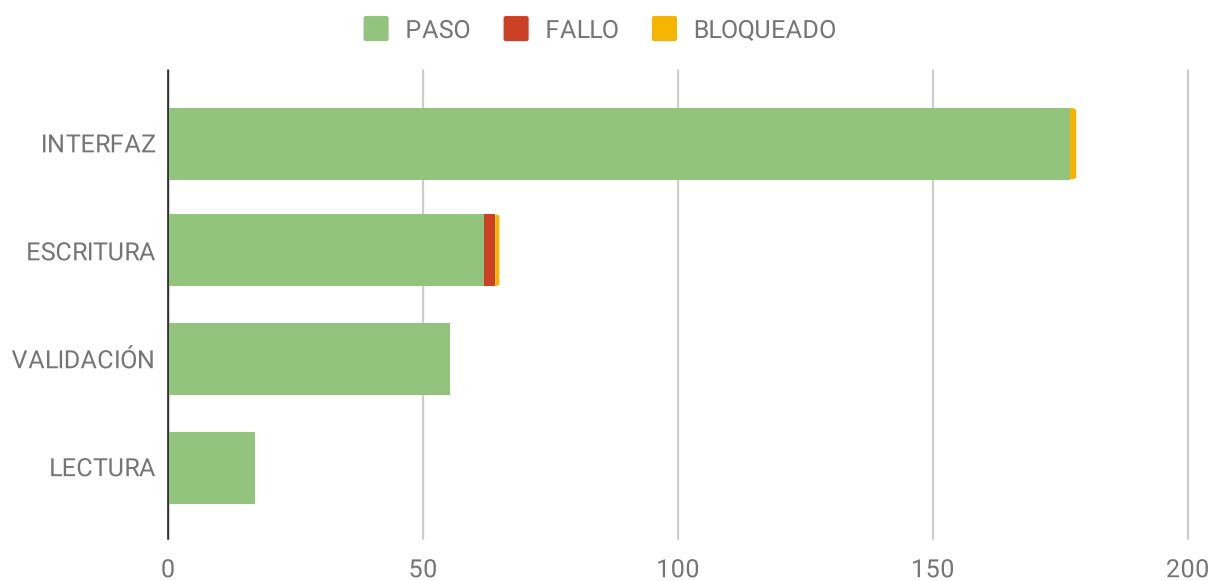


Figura 4.6: Resultados de las pruebas clasificadas por tipo de acción a evaluar.

Fuente: Elaboración propia.

5

Conclusiones y Recomendaciones

Este capítulo compendia la conclusión misma del proyecto, para finalizar presentando las recomendaciones finales que se han planteado a partir de los resultados obtenidos.

5.1. Conclusiones

Todos los objetivos fueron cubiertos correctamente, como se describen a continuación:

- El **primer objetivo** (Formular los casos de prueba necesarios que los módulos de gestión de productos y listas de precios requieran para cubrir los atributos de calidad requeridos) ha sido alcanzado, ya que se consiguió un buen grado de cobertura tanto del modulo de productos, como del modulo de listas de precios con los casos de prueba planteados, y categorizando apropiadamente según el uso apropiado que requiera, ya sea para la ejecución de una prueba de regresión, una de aceptación o la evaluación total del software.
- El **segundo objetivo** (Diseñar e implementar los modelos y bibliotecas de funciones que conforman un *framework* de automatización) ha sido cubierto, ya que el *framework* de automatización esta utilizando los patrones de diseño apropiados, e implementados con una

biblioteca de automatización ampliamente utilizada, haciendo que pueda ser fácilmente mantenible, usable y extensible.

- El **tercer objetivo** (Automatizar los casos de prueba de las funciones que componen la interfaz de usuario del módulo de gestión de productos y listas de precios) ha sido cubierto, ya que se tienen implementados los casos de prueba planteados.

Con lo que se puede concluir que el objetivo general **ha sido cumplido**, al haber completado la creación del *framework* y ya que el procedimiento de evaluación del módulo de Productos y Listas de Precio ahora puede hacerse de forma continua y acomodándose a diferentes etapas del desarrollo del software, minimizando la cantidad de posibles errores y mejorando la calidad general del sistema.

5.2. Recomendaciones

Si bien se han cubierto las pruebas funcionales, además de realizarse pruebas de dominio para los formularios y pruebas negativas para los mensajes de error, se cree necesario extender para incluir dos tipos de pruebas que podrían ser muy útiles para el software a evaluar.

- Pruebas de localización (l10n).
- Pruebas de internacionalización (i18n).

Ambas muy necesarias para un software con soporte para múltiples idiomas, culturas y formatos diversos.

Bibliografía

- Ashanin, N. (2018). Quality attributes in Software Architecture. Part I. Recuperado desde <https://hackernoon.com/quality-attributes-in-software-architecture-3844ea482732>.
(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)
- Cohn, M. (2009). The Forgotten Layer of the Test Automation Pyramid.
Recuperado desde <https://www.mountangoatsoftware.com/blog/the-forgotten-layer-of-the-test-automation-pyramid>. (Extraído el 12 de Marzo del 2019)
- Fillottrani, P. R. (2017). Calidad en el Desarrollo de Software.
Recuperado desde <http://www.cs.uns.edu.ar/~prf/teaching/SQ07/clase6.pdf>.
(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)
- Francino, Y. (2015). The test automation basics every software developer should know.
Recuperado desde <https://techbeacon.com/app-dev-testing/test-automation-basics-every-software-developer-should-know>.
(Extraído el 12 de Marzo del 2019)
- Haaz Díaz, A. (2010). Criterios, Indicadores y Estándares de Calidad. Recuperado desde <https://haaz-calidad.blogspot.com/2010/05/criterios-indicadores-y-estandares-de.html>.
(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)
- Kaner, C. (2003). Teaching Domain Testing: A Status Report.
Recuperado desde <http://www.testingeducation.org/a/tdtsr.pdf>.
(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)
- King, J. (2018). 10 Best Practices in Test Automation #9: Plan E2E Testing. Recuperado desde <https://www.ranorex.com/blog/10-best-practices-test-automation-9-plan-e2e-testing>.
(Extraído el 13 de Marzo del 2019)
- Luo, L. (2001). Software Testing Techniques.
Recuperado desde <https://www.cs.cmu.edu/~luluo/Courses/17939Report.pdf>.
(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)

McCarthy, B. (2016). A Brief History Of Salesforce.com.

Recuperado desde <https://www.salesforceben.com/brief-history-salesforce-com>.

(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)

Nadig, S. (2018). What is Negative Testing and How to Write Negative Test Cases?

Recuperado desde <https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-negative-testing/>.

(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)

Naik, K. (2008). Software Testing and Quality Assurance.

Recuperado desde <http://ebooks.bharathuniv.ac.in/gdlc1/gdlc1/Software%20Engineering/SOFTWARE%20TESTING%20AND%20QUALITY%20ASSURANCE,Theory%20and%20Practice%20-%20KSHIRASAGAR%20NAIK.pdf>.

(Extraído el 12 de Diciembre del 2018)

Nguyen, H. D. (2018). Test automation frameworks: Everything you need to know.

Recuperado desde [https://www.logigear.com/blog/test-automation/](https://www.logigear.com/blog/test-automation/test-automation-frameworks-everything-you-need-to-know)

[test-automation-frameworks-everything-you-need-to-know](https://www.logigear.com/blog/test-automation/test-automation-frameworks-everything-you-need-to-know).

(Extraído el 13 de Marzo del 2019)

Sharma, L. (2017). What does End-to-End test mean? Recuperado desde <https://www.toolsqa.com/software-testing/what-does-end-to-end-test-mean>.

(Extraído el 13 de Marzo del 2019)

Beneficios de la Automatización de Pruebas. (2009).

Recuperado desde <https://sg.com.mx/content/view/683>.

(Extraído el 21 de Marzo del 2019)

What is Automation Testing? (2014).

Recuperado desde <https://www.softwaretestingclass.com/what-is-automation-testing>.

(Extraído el 12 de Marzo del 2019)

Everything you need to know about test automation frameworks. (2019).

Recuperado desde <https://www.marutitech.com/test-automation-frameworks>.

(Extraído el 13 de Marzo del 2019)



Casos de prueba

Este apéndice tiene como objetivo citar los casos de prueba formulados para el proyecto, clasificados por el tipo de evaluación que ha sido ejecutado y el tipo de acción que se está evaluando.

Para la comprensión de las tablas es necesario tener en cuenta las siguientes abreviaturas:

- P, hace referencia al modulo de Productos.
- LP, hace referencia al modulo de Listas de Precios.
- VL, hace referencia al componente de Vistas de Lista.
- A00x, es el modelo de ID para un caso de prueba de tipo aceptación.
- F00x, es el modelo de ID para un caso de prueba de tipo funcional.
- D00x, es el modelo de ID para un caso de prueba de tipo dominio.
- N00x, es el modelo de ID para un caso de prueba de tipo negativo.

ID	Área	Subarea	Caso de Prueba
F001	P		Iniciador de Aplicación de Salesforce muestra el enlace a «Productos»
F002	P	NUEVO	Clic en el botón «Nuevo», lanza el formulario de creación de producto
A001	P	NUEVO	Producto es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F003	P	NUEVO	Producto es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F004	P	NUEVO	Formulario «Crear Producto» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F005	P	NUEVO	Formulario «Crear Producto» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N001	P	NUEVO	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F006	P	NUEVO	Mensaje «Se creó Producto "<Nombre de Producto>"» se muestra después de registrado un producto
D001	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre del producto» tiene 0 caracteres
D002	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Nombre del producto» tiene 1 carácter
D003	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Nombre del producto» tiene 255 caracteres
D004	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre del producto» tiene 256 caracteres
D005	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Código del producto» tiene 0 caracteres
D006	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Código del producto» tiene 255 caracteres
D007	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» no realiza el registro, cuando el campo «Código del producto» tiene 256 caracteres
D008	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Descripción del producto» tiene 0 caracteres
D009	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» realiza el registro, cuando el campo «Descripción del producto» tiene 4000 caracteres
D010	P	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Producto» no realiza el registro, cuando el campo «Descripción del producto» tiene 4001 caracteres
F007	P	BUSCAR	«Buscar en esta lista...» filtra los elementos a partir de contenido en el campo «Nombre del producto»
F008	P	BUSCAR	«Buscar en esta lista...» filtra los elementos a partir de contenido en el campo «Código de producto»
F009	P	BUSCAR	«Buscar en esta lista...» filtra los elementos a partir de contenido en el campo «Descripción de producto»
N002	P	BUSCAR	Mensaje «No hay elementos para mostrar» se muestra cuando la búsqueda no presenta resultados
F010	P	MOSTRAR COMO	«Mostrar como» posee los elementos: «Tabla» y «Kanban»
F011	P	MOSTRAR COMO	Opción «Tabla» en «Mostrar como», muestra los productos en formato tabular
F012	P	MOSTRAR COMO	Opción «Kanban» en «Mostrar como», muestra los productos en formato de columnas
F013	P	ACTUALIZAR	Botón «Actualizar», reenvía las peticiones de consulta al servidor
N003	P	MOSTRAR GRÁFICOS	«Mostrar Gráficos» está deshabilitado mientras no se use una «vista de lista» determinada
F014	P	MOSTRAR GRÁFICOS	«Mostrar Gráficos» está habilitado mientras se use una «vista de lista» determinada

N004	P	MOSTRAR FILTROS	«Mostrar filtros» está deshabilitado mientras no se use una «vista de lista» determinada
F015	P	MOSTRAR FILTROS	«Mostrar filtros» está habilitado mientras se use una «vista de lista» determinada
F016	P	FILTRAR	«Vistas de Lista» muestra los elementos registrados
F017	P	FILTRAR	«Vistas de Lista» muestra el elemento «Vistos recientemente»
N005	P	FILTRAR	Mensaje «No hay elementos para mostrar» se muestra cuando no existen productos bajo una vista de lista
F018	P	FILTRAR	Activar un «Vista de Lista» creada, filtra los productos basados en sus criterios establecidos
A002	P	LISTA	Vista de Lista «Vistos recientemente» lista los productos registrados
N006	P	LISTA	Mensaje «No hay elementos para mostrar» cuando ningún producto ha sido registrado
F019	P	LISTA	Columnas en la tabla de productos pueden reordenar la lista dinámicamente
F020	P	LISTA	Columnas en la tabla de productos permiten «Ajustar Texto»
F021	P	LISTA	Columnas en la tabla de productos permiten «Recortar Texto»
F022	P	LISTA	Tabla de productos permite la selección múltiple de elementos
F023	P	LISTA	Tabla de productos ofrece selección y de-selección de todos los elementos
F024	P	LISTA	Elementos de la tabla de productos ofrecen un enlace para «Ver»
F025	P	LISTA	Elementos de la tabla de productos ofrecen un enlace para «Modificar»
F026	P	LISTA	Elementos de la tabla de productos ofrecen un enlace para «Eliminar»
F027	P	LISTA	Celdas de la tabla de productos pueden ser editados
F028	P	LISTA	Tabla de productos muestra la Opción «Guardar» cuando existen elementos editados
F029	P	LISTA	Tabla de productos muestra la Opción «Cancelar» cuando existen elementos editados
F030	P	LISTA	Elementos editados en la tabla de productos solicitan confirmación de descarte antes de cambiar de vista
A003	P	LISTA	Tabla de productos registra la información modificada de las celdas editadas
F031	P	VER	Vista de producto muestra las opciones de «Modificar», «Eliminar», y «Duplicar»
A004	P	VER-DETALLES	Vista de producto muestra la información del producto en su pestaña «Detalles»
A005	P	VER-RELACIONADO	Vista de producto muestra la lista de «Listas de precios» en su pestaña «Relacionado»
F032	P	VER-RELACIONADO	«Agregar precio estándar» es visible cuando el producto no tiene un precio establecido
N007	P	VER-RELACIONADO	«Agregar precio estándar» no es visible cuando el producto tiene un precio establecido
F033	P	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Agregar precio estándar», lanza el formulario de creación de entrada del catálogo de precios
A006	P	VER-RELACIONADO	Precio estándar del producto es registrado con un valor de 1 después de accionado el botón «Guardar»
F034	P	VER-RELACIONADO	Precio estándar del producto es registrado con un valor de 1 después de accionado el botón «Guardar y nuevo»

F035	P	VER-RELACIONADO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F036	P	VER-RELACIONADO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N008	P	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F037	P	VER-RELACIONADO	Mensaje «Se creó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de registrado un precio estándar
D011	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor -9.007.199.254.740.992
D012	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor -9.007.199.254.740.991
D013	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 0,9999
D014	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 0,999
D015	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 9.007.199.254.740.991
D016	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 9.007.199.254.740.992
F038	P	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Agregar a lista de precios», lanza el formulario de agregar a lista de precios
A007	P	VER-RELACIONADO	Precio de producto para una lista de precios es registrado después de accionado el botón «Guardar»
F039	P	VER-RELACIONADO	Formulario «Agregar a lista de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F040	P	VER-RELACIONADO	Formulario «Agregar a lista de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N009	P	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Siguiente» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F041	P	VER-RELACIONADO	Mensaje «Se guardó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio
D017	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Lista de precios» se ingresa el valor Nulo
D018	P	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Divisa» se ingresa el valor Nulo
F042	P	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Listas de precios» ofrecen un enlace para «Ver»
F043	P	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Listas de precios» ofrecen un enlace para «Modificar»
F044	P	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Listas de precios» ofrecen un enlace para «Eliminar»
F045	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Modificar», lanza el formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios»

A008	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F046	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F047	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F048	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F049	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» no permite marcar «Utilizar Precio estándar» en la lista de precios por defecto
N010	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» permite marcar «Utilizar Precio estándar» en la lista de precios que no son por defecto
N011	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F050	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Mensaje «Se guardó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio
D019	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor -9.007.199.254.740.992
D020	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor -9.007.199.254.740.991
D021	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 0,9999
D022	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 0,999
D023	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 9.007.199.254.740.991
D024	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» no permite el registro, cuando en el campo «Precio de la lista» se ingresa el valor 9.007.199.254.740.992
F051	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Botón «Guardar y nuevo» muestra el formulario «Crear Entrada del catálogo de precios»
A009	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»

F052	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F053	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F054	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Formulario «Crear Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N012	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F055	P	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Mensaje «Se creó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio
F056	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Clic en el botón «Eliminar», lanza un mensaje de confirmación
A010	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Precio es eliminado después de accionado el botón «Eliminar»
N013	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Precio estándar no puede ser eliminado después de accionado el botón «Eliminar», si existen referencias en otras listas de precios
F057	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Confirmación «Eliminar Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F058	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Confirmación «Eliminar Entrada del catálogo de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F059	P	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Mensaje «Se eliminó Producto "<Nombre de Producto>"» se muestra después de eliminado un producto
F060	P	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Ver todos» amplía la lista de Listas de precios
F061	P	VER-RELACIONADO	Botón «Actualizar» ubicado en la ampliación de la lista de Listas de precios, reenvía las peticiones de consulta al servidor
F062	P	LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Modificar», lanza el formulario de edición de producto
A011	P	LISTA-MODIFICAR	Producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F063	P	LISTA-MODIFICAR	Producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F064	P	LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de producto se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F065	P	LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de producto se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N014	P	LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F066	P	LISTA-MODIFICAR	Mensaje «Se guardó Producto "<Nombre de Producto>"» se muestra después de modificado un producto
F067	P	LISTA-ELIMINAR	Clic en el botón «Eliminar», lanza un mensaje de confirmación

A012	P	LISTA-ELIMINAR	Producto es eliminado después de accionado el botón «Eliminar»
F068	P	LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F069	P	LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F070	P	LISTA-ELIMINAR	Mensaje «Se eliminó Producto "<Nombre de Producto>"» se muestra después de eliminado un producto
F071	P	LISTA-DUPLICAR	Clic en el botón «Duplicar», lanza el formulario de creación de producto
A013	P	LISTA-DUPLICAR	Producto es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F072	P	LISTA-DUPLICAR	Producto es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F073	P	LISTA-DUPLICAR	Formulario «Crear Producto» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F074	P	LISTA-DUPLICAR	Formulario «Crear Producto» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F075	LP		En el iniciador de aplicación de Salesforce puede verse el enlace a «Listas de precios»
F076	LP	NUEVO	Clic en el botón «Nuevo», lanza el formulario de creación de lista de precios
A014	LP	NUEVO	Lista de Precios es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F077	LP	NUEVO	Lista de Precios es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F078	LP	NUEVO	Formulario «Crear Lista de precios» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F079	LP	NUEVO	Formulario «Crear Lista de precios» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N015	LP	NUEVO	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F080	LP	NUEVO	Mensaje «Se creó Lista de precios "<Nombre de Producto>"» se muestra después de registrada una lista de precios
D025	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de la lista de precios» tiene 0 caracteres
D026	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de la lista de precios» tiene 1 carácter
D027	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de la lista de precios» tiene 255 caracteres
D028	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de la lista de precios» tiene 256 caracteres
D029	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» realiza el registro, cuando el campo «Descripción» tiene 0 caracteres
D030	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» realiza el registro, cuando el campo «Descripción» tiene 255 caracteres
D031	LP	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Crear Lista de precios» no realiza el registro, cuando el campo «Descripción» tiene 256 caracteres
F081	LP	BUSCAR	«Buscar en esta lista...» filtra los elementos a partir de contenido en el campo «Nombre de la lista de precios»
F082	LP	BUSCAR	«Buscar en esta lista...» filtra los elementos a partir de contenido en el campo «Descripción»
N016	LP	BUSCAR	Mensaje «No hay elementos para mostrar» se muestra cuando la búsqueda no presenta resultados

F083	LP	MOSTRAR COMO	«Mostrar como» posee los elementos: «Tabla» y «Kanban»
F084	LP	MOSTRAR COMO	Opción «Tabla» en «Mostrar como», muestra los productos en formato tabular
F085	LP	MOSTRAR COMO	Opción «Kanban» en «Mostrar como», muestra los productos en formato de columnas
F086	LP	ACTUALIZAR	Botón «Actualizar», reenvía las peticiones de consulta al servidor
N017	LP	MOSTRAR GRÁFICOS	«Mostrar Gráficos» está deshabilitado mientras no se use una «vista de lista» determinada
F087	LP	MOSTRAR GRÁFICOS	«Mostrar Gráficos» está habilitado mientras se use una «vista de lista» determinada
N018	LP	MOSTRAR FILTROS	«Mostrar filtros» está deshabilitado mientras no se use una «vista de lista» determinada
F088	LP	MOSTRAR FILTROS	«Mostrar filtros» está habilitado mientras se use una «vista de lista» determinada
F089	LP	FILTRAR	«Vistas de Lista» muestra los elementos registrados
F090	LP	FILTRAR	«Vistas de Lista» muestra el elemento «Vistos recientemente»
N019	LP	FILTRAR	Mensaje «No hay elementos para mostrar» se muestra cuando no existen listas de precios bajo una vista de lista
F091	LP	FILTRAR	Activar un «Vista de Lista» creada, filtra las listas de precios basados en sus criterios establecidos
A015	LP	LISTA	Vista de Lista «Vistos recientemente» lista las listas de precios registrados
F092	LP	LISTA	Columnas en la tabla de listas de precios pueden reordenar la lista dinámicamente
F093	LP	LISTA	Columnas en la tabla de listas de precios permiten «Ajustar Texto»
F094	LP	LISTA	Columnas en la tabla de listas de precios permiten «Recortar Texto»
F095	LP	LISTA	Tabla de listas de precios permite la selección múltiple de elementos
F096	LP	LISTA	Tabla de listas de precios ofrece selección y de-selección de todos los elementos
F097	LP	LISTA	Elementos de la tabla de listas de precios ofrecen un enlace para «Ver»
F098	LP	LISTA	Elementos de la tabla de listas de precios ofrecen un enlace para «Modificar»
F099	LP	LISTA	Elementos de la tabla de listas de precios ofrecen un enlace para «Eliminar»
F100	LP	LISTA	Celdas de la tabla de listas de precios pueden ser editados
F101	LP	LISTA	Tabla de listas de precios muestra la Opción «Guardar» cuando existen elementos editados
F102	LP	LISTA	Tabla de listas de precios muestra la Opción «Cancelar» cuando existen elementos editados
F103	LP	LISTA	Elementos editados en la tabla de listas de precios solicitan confirmación de descarte antes de cambiar de vista
A016	LP	LISTA	Tabla de productos registra la información modificada de las celdas editadas
F104	LP	VER	Vista de listas de precios muestra las opciones de «Modificar», «Eliminar», y «Duplicar»
A017	LP	VER-DETALLES	Vista de lista de precios muestra la información de la lista en su pestaña «Detalles»
A018	LP	VER-RELACIONADO	Vista de lista de precios muestra la lista de «Productos» en su pestaña «Relacionado»

A019	LP	VER-RELACIONADO	Vista de lista de precios muestra la lista de «Historial de lista de precios» en su pestaña «Relacionado»
F105	LP	VER-RELACIONADO	«Agregar productos» es visible cuando la lista de precios no es la lista estándar
N020	LP	VER-RELACIONADO	«Agregar productos» no es visible cuando la lista de precios es la lista estándar
F106	LP	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Agregar Productos», lanza el formulario para agregar productos
F107	LP	VER-RELACIONADO	Campo de búsqueda «Buscar Entrada de catálogos de precios...» filtra los resultados acorde a la entrada de texto
F108	LP	VER-RELACIONADO	Seleccionar productos en el formulario «Agregar productos» habilita en botón «Siguiente»
N021	LP	VER-RELACIONADO	Botón «Siguiente» para un formulario de «Agregar productos» esta deshabilitado mientras no se seleccionen productos
A020	LP	VER-RELACIONADO	Precios de la lista en el formulario de «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» se registran después de accionado el botón «Guardar»
F109	LP	VER-RELACIONADO	Formulario «Agregar producto» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F110	LP	VER-RELACIONADO	Formulario «Agregar producto» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N022	LP	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Guardar» para una tabla de precios vacía envía el mensaje «No se pueden guardar registros con errores.»
F111	LP	VER-RELACIONADO	Mensaje «X Entrada del catálogo de precios registro se actualizó.» se muestra después de registrados X precios de productos
D032	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar productos» no acepta buscar, cuando el campo «Buscar Entrada de catálogos de precios...» tiene valor con 0 caracteres
D033	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar productos» acepta buscar, cuando el campo «Buscar Entrada de catálogos de precios...» tiene valor con 1 carácter
D034	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar productos» acepta buscar, cuando el campo «Buscar Entrada de catálogos de precios...» tiene valor con 500 caracteres
D035	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Agregar productos» no acepta buscar, cuando el campo «Buscar Entrada de catálogos de precios...» tiene valor con 501 caracteres
D036	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» no permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor con -9.007.199.254.740.992
D037	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor con -9.007.199.254.740.991
D038	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» no permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor con 0,9999
D039	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor 0,999
D040	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor con 9.007.199.254.740.991

D041	LP	VER-RELACIONADO-FORMULARIO	Formulario «Modificar Entrada de catálogos de precios seleccionadas» no permite el registro de datos, cuando el campo «Precio de Lista» tiene valor con 9.007.199.254.740.992
F112	LP	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Productos» ofrecen un enlace para «Ver»
F113	LP	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Productos» ofrecen un enlace para «Modificar»
F114	LP	VER-RELACIONADO-LISTA	Elementos de la lista de «Productos» ofrecen un enlace para «Eliminar»
F115	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Modificar», lanza el formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios»
A021	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F116	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F117	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de precio se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F118	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de precio se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F119	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» no permite marcar «Utilizar Precio estándar» en la lista de precios por defecto
N023	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Formulario «Modificar Entrada del catálogo de precios» permite marcar «Utilizar Precio estándar» en la lista de precios que no son por defecto
N024	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F120	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR	Mensaje «Se guardó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio
F121	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Botón «Guardar y nuevo» muestra el formulario «Crear Entrada del catálogo de precios»
A022	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F122	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Precio del producto es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F123	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Formulario de edición de producto se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F124	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Formulario de edición de producto se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»

N025	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F125	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-MODIFICAR-CREAR	Mensaje «Se creó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio
F126	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Clic en el botón «Eliminar», lanza un mensaje de confirmación
A023	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Precio es eliminado después de accionado el botón «Eliminar»
N026	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Precio estándar no puede ser eliminado después de accionado el botón «Eliminar», si existen referencias en otras listas de precios
F127	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F128	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F129	LP	VER-RELACIONADO-LISTA-ELIMINAR	Mensaje «Se eliminó Entrada del catálogo de precios "<Producto>".» se muestra después de eliminado el precio del producto
F130	LP	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Ver todos» de la sección «Productos» amplía la lista de Productos
F131	LP	VER-RELACIONADO	Botón «Actualizar» ubicado en la ampliación de la lista de Productos, reenvía las peticiones de consulta al servidor
F132	LP	VER-RELACIONADO	Clic en el botón «Ver todos» de la sección «Historial de lista de precios» amplía la lista de cambios
F133	LP	VER-RELACIONADO	Botón «Actualizar» ubicado en la ampliación de la lista de cambios reenvía las peticiones de consulta al servidor
F134	LP	LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Modificar», lanza el formulario de edición de la lista de precios
A024	LP	LISTA-MODIFICAR	Lista de precios es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F135	LP	LISTA-MODIFICAR	Lista de precios es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F136	LP	LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de lista de precios se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F137	LP	LISTA-MODIFICAR	Formulario de edición de lista de precios se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N027	LP	LISTA-MODIFICAR	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F138	LP	LISTA-MODIFICAR	Mensaje «Se guardó Lista de precios "<Nombre de Lista>» se muestra después de modificado una lista
F139	LP	LISTA-ELIMINAR	Clic en el botón «Eliminar», lanza un mensaje de confirmación
A025	LP	LISTA-ELIMINAR	Lista de precios es eliminado después de accionado el botón «Eliminar»
F140	LP	LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F141	LP	LISTA-ELIMINAR	Confirmación de eliminación de producto se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»

F142	LP	LISTA-ELIMINAR	Mensaje «Se eliminó Lista de precios "<Nombre de Lista>"» se muestra después de eliminada una lista de precios
F143	LP	LISTA-DUPLICAR	Clic en el botón «Duplicar», lanza el formulario de creación de lista de precios
A026	LP	LISTA-DUPLICAR	Lista de precios es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F144	LP	LISTA-DUPLICAR	Lista de precios es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar y nuevo»
F145	LP	LISTA-DUPLICAR	Formulario de creación de lista de precios se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F146	LP	LISTA-DUPLICAR	Formulario de creación de lista de precios se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F147	VL	NUEVO	Clic en el botón «Nuevo», lanza el formulario de nueva vista de lista
A027	VL	NUEVO	Vista de lista es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F148	VL	NUEVO	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F149	VL	NUEVO	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N028	VL	NUEVO	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F150	VL	NUEVO	Registrada la vista de lista, se despliega la configuración de filtros
D042	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 0 caracteres
D043	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 1 carácter
D044	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 40 caracteres
D045	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 41 caracteres
D046	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «List API Name» tiene 0 caracteres que siguen la restricción de campo
D047	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «List API Name» tiene 1 carácter que siguen la restricción de campo
D048	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «List API Name» tiene 2 caracteres que siguen la restricción de campo
D049	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 80 caracteres que siguen la restricción de campo
D050	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» tiene 81 caracteres que siguen la restricción de campo
D051	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» tiene entre 2 y 80 caracteres pero que comienza con un dígito numérico
D052	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» tiene entre 2 y 80 caracteres pero que comienza con un guión bajo (-)

D053	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» tiene entre 2 y 80 caracteres pero que contiene dos guiones bajos consecutivos (--)
D054	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» tiene entre 2 y 80 caracteres pero que terminar con un guión bajo (-)
D055	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» no realiza el registro, cuando el campo «Lista API Name» contiene un valor ya registrado
D056	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «¿Quién ve esta vista de lista?» contiene un valor «Solo yo puedo ver esta vista de lista»
D057	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «¿Quién ve esta vista de lista?» contiene un valor «Todos los usuarios pueden ver esta vista de lista»
D058	VL	NUEVO-FORMULARIO	Formulario «Nueva vista de lista» realiza el registro, cuando el campo «¿Quién ve esta vista de lista?» contiene un valor «Compartir vista de lista con grupos de usuario»
F151	VL	DUPLICAR	Clic en el botón «Duplicar», lanza el formulario de creación de vista de lista
F152	VL	CAMBIAR NOMBRE	Clic en el botón «Cambiar nombre», lanza el formulario de cambiar nombre
A028	VL	CAMBIAR NOMBRE	Vista de lista es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F153	VL	CAMBIAR NOMBRE	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F154	VL	CAMBIAR NOMBRE	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N029	VL	CAMBIAR NOMBRE	Clic en el botón «Guardar» para un formulario vacío envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F155	VL	CAMBIAR NOMBRE	Mensaje «La vista de lista se actualizó» se muestra después de renombrada la vista de lista
D059	VL	CAMBIAR NOMBRE-FORMULARIO	Formulario «Cambiar nombre» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 0 caracteres
D060	VL	CAMBIAR NOMBRE-FORMULARIO	Formulario «Cambiar nombre» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 1 carácter
D061	VL	CAMBIAR NOMBRE-FORMULARIO	Formulario «Cambiar nombre» realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 40 caracteres
D062	VL	CAMBIAR NOMBRE-FORMULARIO	Formulario «Cambiar nombre» no realiza el registro, cuando el campo «Nombre de lista» tiene 41 caracteres
F156	VL	COLABORACIÓN	Clic en el botón «Configuración de colaboración», lanza el formulario de configuración
A029	VL	COLABORACIÓN	Configuración de colaboración es registrado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F157	VL	COLABORACIÓN	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F158	VL	COLABORACIÓN	Formulario de creación de vista de lista se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F159	VL	COLABORACIÓN	Mensaje «La vista de lista se actualizó» se muestra después de configurada la vista de lista

D063	VL	COLABORACIÓN-FORMULARIO	Formulario «Configuración de colaboración» realiza el registro, cuando el campo «¿Quien ve esta vista de lista?» contiene un valor «Solo yo puedo ver esta vista de lista»
D064	VL	COLABORACIÓN-FORMULARIO	Formulario «Configuración de colaboración» realiza el registro, cuando el campo «¿Quien ve esta vista de lista?» contiene un valor «Todos los usuarios pueden ver esta vista de lista»
D065	VL	COLABORACIÓN-FORMULARIO	Formulario «Configuración de colaboración» realiza el registro, cuando el campo «¿Quien ve esta vista de lista?» contiene un valor «Compartir vista de lista con grupos de usuario»
F160	VL	FILTROS	Clic en el botón «Modificar filtros de lista», despliega la configuración de filtros
F161	VL	FILTROS	Clic en «Filtrar por propietario», despliega el menú de filtrado de los elementos
F162	VL	FILTROS	Clic en el botón «Listo», registra y cierra el menú de filtrado de los elementos
F163	VL	FILTROS	Clic en los elementos de filtro, despliega el formulario de configuración de elemento de filtro
F164	VL	FILTROS	Clic en el botón «Listo», registra y cierra el menú de configuración de elemento de filtro
F165	VL	FILTROS	Clic en el botón «X», remueve el elemento de filtro
F166	VL	FILTROS	Clic en el botón «Agregar filtro», despliega el formulario de agregar filtro
F167	VL	FILTROS	Clic en «Eliminar todos», remueve todos los elementos de filtro
F168	VL	FILTROS	Clic en «Agregar lógica de filtro, despliega un área de texto para registrar la lógica de filtraje
F169	VL	FILTROS	Clic en «Eliminar», remueve la lógica de filtro personalizada cuando esta ha sido registrada
N030	VL	FILTROS	Campo «Lógica de filtro» para un contenido vacío envía el mensaje «Compruebe la ortografía en la lógica de filtro.»
F170	VL	FILTROS	Clic en el botón «Cancelar», ignora todos los cambios hechos en el menú de filtrado
A030	VL	FILTROS	Clic en el botón «Guardar», registra los cambios en la configuración de la vista de lista
F171	VL	FILTROS	Mensaje «La vista de lista se actualizó» se muestra después de registrados los cambios en la vista de lista
F172	VL	FILTROS	Clic en el botón «Guardar como», despliega el formulario de Guardar nueva vista de lista
F173	VL	VISUALIZACIÓN	Clic en el botón «Seleccionar los campos que se visualizarán», despliega el formulario de selección
A031	VL	VISUALIZACIÓN	«Campos visibles» son registrados con al menos un valor establecido, después de accionado el botón «Guardar»
F174	VL	VISUALIZACIÓN	Formulario de selección de campos de visualización se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F175	VL	VISUALIZACIÓN	Formulario de selección de campos de visualización se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
N031	VL	VISUALIZACIÓN	Clic en el botón «Guardar» para «Campos visibles» sin ningún elemento, envía el mensaje «Revise los errores de esta página»
F176	VL	VISUALIZACIÓN	Mensaje «La vista de lista se actualizó» se muestra después de configurados los campos a ser visualizados
F177	VL	ELIMINAR	Clic en el botón «Eliminar», lanza un mensaje de confirmación
A032	VL	ELIMINAR	Vista de lista es eliminada después de accionado el botón «Eliminar»

F178	VL	ELIMINAR	Confirmación «Eliminar» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F179	VL	ELIMINAR	Confirmación «Eliminar» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»
F180	VL	ELIMINAR	Mensaje «Se ha eliminado la vista de lista» se muestra después de eliminada la vista de lista
N032	VL	RESTABLECER	Elemento de menú «Restablecer anchuras de columna» se encuentra deshabilitado mientras no se haya modificado el ancho de las columnas
F181	VL	RESTABLECER	Elemento de menú «Restablecer anchuras de columna» se encuentra habilitado cuando se ha modificado el ancho de las columnas
F182	VL	RESTABLECER	Anchuras de columna son restablecidas después de accionado el botón «Restablecer anchuras de columna»
F183	VL	KANBAN	Clic en el botón «Configuración de Kanban», lanza el formulario del mismo nombre
A033	VL	KANBAN	«Configuración de Kanban» es modificado con los valores obligatorios establecidos después de accionado el botón «Guardar»
F184	VL	KANBAN	Formulario «Configuración de Kanban» se cierra al accionar el botón «Cancelar»
F185	VL	KANBAN	Formulario «Configuración de Kanban» se cierra al accionar el botón «Cerrar esta ventana (X)»

B

Reportes de error

Este apéndice tiene como objetivo presentar los errores encontrados en los casos de prueba que fueron evaluados en cada caso. Existen cuatro casos de prueba que presentaron fallos tras la ejecución, como se describen en el *cuadro B.1*.

Considerando que todos los casos de prueba fallidos comparten un problema común, es posible englobar a todos en un solo caso de error, presentado en el *cuadro B.6*.

Código	Caso de Prueba	Resultado	Especificación
A007	Precio de producto para una lista de precios es registrado después de accionado el botón «Guardar»	Bloqueado	Cuadro B.2
F041	Mensaje «Se guardó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio	Bloqueado	Cuadro B.3
D017	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Lista de precios» se ingresa el valor Nulo	Fallido	Cuadro B.4
D018	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Divisa» se ingresa el valor Nulo	Fallido	Cuadro B.5

Cuadro B.1: Casos de prueba que resultaron no exitosos.

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B. REPORTES DE ERROR

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.	Función:	[Ver-Relacionado]
ID:	A007	Prioridad:	Alta
Título:	Precio de producto para una lista de precios es registrado después de accionado el botón «Guardar»		
Descripción:	Verificar que una vez establecido un precio estándar en un Producto, puede agregarse un precio nuevo en una lista de precios creada previamente, desde el formulario provisto por el sistema desde la pestaña «Detalles» en la vista de Producto.		
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110	
	Instrucciones de inicialización:	<ol style="list-style-type: none">1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i>.2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».3. Clic en el enlace «Lista de precios».4. Clic en el botón «Nuevo».5. Rellenar el campo «Nombre de la lista de precios» con el valor TESTA007.6. Clic en el botón «Guardar».7. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».8. Clic en el enlace «Productos».	
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Clic en el botón «Nuevo».2. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTA007.3. Clic en el botón «Guardar».4. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTA007 ha sido creado.5. Clic en el pestaña «Relacionado».6. Clic en el botón «Agregar precio estándar».7. Rellenar el campo «Precio de la lista» con el valor 1.8. Clic en el botón «Guardar».9. Clic en el botón «Agregar a lista de precios».10. Seleccionar en el campo «Lista de precios» el valor TESTA007.11. Clic en el botón «Siguiente».12. Clic en el botón «Guardar».13. Verificar que el mensaje enviado sea: Se creó Entrada del catálogo de precios.		
Criterio de aceptación:	Resultado esperado:	En la pestaña «Detalles», en la tabla «Listas de precios» existen dos filas, una para el precio estándar, y otra para la lista TESTA007 .	
	Verificación:	Comprobar elemento por elemento que los valores de la tabla «Listas de precios» sean los valores anteriormente rellenos.	
Fecha:	2018-12-05	Tiempo de ejecución:	2 min 12 seg
Creado por:	CC - Carlos Caballero		

Cuadro B.2: Especificación del Caso de Prueba A007.

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B. REPORTES DE ERROR

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.	Función:	[Ver-Relacionado]
ID:	F041	Prioridad:	Media
Título:	Mensaje «Se guardó Entrada del catálogo de precios .» se muestra después de modificado un precio		
Descripción:	Verificar que una vez establecido un precio estándar en un Producto, al agregarse un precio nuevo en una lista de precios creada previamente, se muestra el mensaje de éxito de la operación, desde el formulario provisto por el sistema desde la pestaña «Detalles» en la vista de Producto.		
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110	
	Instrucciones de inicialización:	<ol style="list-style-type: none">1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i>.2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».3. Clic en el enlace «Lista de precios».4. Clic en el botón «Nuevo».5. Rellenar el campo «Nombre de la lista de precios» con el valor TESTF041.6. Clic en el botón «Guardar».7. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».8. Clic en el enlace «Productos».	
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Clic en el botón «Nuevo».2. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTF041.3. Clic en el botón «Guardar».4. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTF041 ha sido creado.5. Clic en el pestaña «Relacionado».6. Clic en el botón «Agregar precio estándar».7. Rellenar el campo «Precio de la lista» con el valor 1.8. Clic en el botón «Guardar».9. Clic en el botón «Agregar a lista de precios».10. Seleccionar en el campo «Lista de precios» el valor TESTF041.11. Clic en el botón «Siguiente».12. Clic en el botón «Guardar».		
Criterio de aceptación:	Resultado esperado:	Valor del precio del producto en la lista de precio es agregado a la tabla de «Listas de precios».	
	Verificación:	Verificar que el mensaje enviado sea: Se creó Entrada del catálogo de precios .	
Fecha:	2018-12-05	Tiempo de ejecución:	2 min 06 seg
Creado por:	CC - Carlos Caballero		

Cuadro B.3: Especificación del Caso de Prueba F041.
Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B. REPORTES DE ERROR

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.	Función:	[Ver-Relacionado]
ID:	D017	Prioridad:	Baja
Título:	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Lista de precios» se ingresa el valor Nulo		
Descripción:	Verificar que una vez establecido un precio estándar en un Producto, en el formulario «Agregar a lista de precios», el valor para el campo «Lista de precios» pasa al siguiente paso con el valor Nulo.		
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110	
	Instrucciones de inicialización:	<ol style="list-style-type: none">1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i>.2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».3. Clic en el enlace «Lista de precios».4. Clic en el botón «Nuevo».5. Rellenar el campo «Nombre de la lista de precios» con el valor TESTD017.6. Clic en el botón «Guardar».7. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».8. Clic en el enlace «Productos».	
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Clic en el botón «Nuevo».2. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTD017.3. Clic en el botón «Guardar».4. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTD017 ha sido creado.5. Clic en el pestaña «Relacionado».6. Clic en el botón «Agregar precio estándar».7. Rellenar el campo «Precio de la lista» con el valor 1.8. Clic en el botón «Guardar».9. Clic en el botón «Agregar a lista de precios».10. Seleccionar en el campo «Lista de precios» el valor: Ninguno.11. Clic en el botón «Siguiente».		
Criterio de aceptación:	Resultado esperado:	El formulario «Agregar a lista de precios», pasa al segundo paso.	
	Verificación:	Verificar que el formulario se encuentra en el segundo paso.	
Fecha:	2018-12-05	Tiempo de ejecución:	2 min 01 seg
Creado por:	CC - Carlos Caballero		

Cuadro B.4: Especificación del Caso de Prueba D017.
Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B. REPORTES DE ERROR

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.		Función:	[Ver-Relacionado]
ID:	D018		Prioridad:	Baja
Título:	Formulario «Agregar a lista de precios» permite el registro, cuando en el campo «Divisa» se ingresa el valor Nulo			
Descripción:	Verificar que una vez establecido un precio estándar en un Producto, en el formulario «Agregar a lista de precios», el valor para el campo «Divisa» pasa al siguiente paso con el valor Nulo.			
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110		
	Instrucciones de inicialización:	<ol style="list-style-type: none">1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i>.2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».3. Clic en el enlace «Lista de precios».4. Clic en el botón «Nuevo».5. Rellenar el campo «Nombre de la lista de precios» con el valor TESTD018.6. Clic en el botón «Guardar».7. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».8. Clic en el enlace «Productos».		
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Clic en el botón «Nuevo».2. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTD018.3. Clic en el botón «Guardar».4. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTD018 ha sido creado.5. Clic en el pestaña «Relacionado».6. Clic en el botón «Agregar precio estándar».7. Rellenar el campo «Precio de la lista» con el valor 1.8. Clic en el botón «Guardar».9. Clic en el botón «Agregar a lista de precios».10. Seleccionar en el campo «Divisa» el valor: Ninguno.11. Clic en el botón «Siguiente».			
Criterio de aceptación:	Resultado esperado:	El formulario «Agregar a lista de precios», pasa al segundo paso.		
	Verificación:	Verificar que el formulario se encuentra en el segundo paso.		
Fecha:	2018-12-05	Tiempo de ejecución:	2 min 01 seg	
Creado por:	CC - Carlos Caballero			

Cuadro B.5: Especificación del Caso de Prueba D018.
Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B. REPORTES DE ERROR

Proyecto:	Salesforce - Módulo de productos.	Función:	[Ver-Relacionado]
ID:	BUG001	Prioridad:	Media
Título:	No es posible establecer el precio de un producto para una lista de precios desde el formulario «Agregar a lista de precios».		
Descripción:	Desde dentro de la pestaña «Relacionado» en la vista de producto, y sobre el formulario «Agregar a lista de precios», no existe ninguna posibilidad de rellenar valores, tales que el formulario haga un registro apropiado.		
Requerimientos:	Software:	Navegador <i>Google Chrome</i> versión 70.0.3538.110	
	Instrucciones de inicialización:	<ol style="list-style-type: none">1. Autenticarse en la plataforma <i>Salesforce</i>.2. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».3. Clic en el enlace «Lista de precios».4. Clic en el botón «Nuevo».5. Rellenar el campo «Nombre de la lista de precios» con el valor TESTBUG001.6. Clic en el botón «Guardar».7. Clic en el «Iniciador de Aplicaciones».8. Clic en el enlace «Productos».	
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Clic en el botón «Nuevo».2. Rellenar el campo «Nombre del Producto» con el valor TESTBUG001.3. Clic en el botón «Guardar».4. Verificar que el mensaje enviado sea: Producto TESTBUG001 ha sido creado.5. Clic en la pestaña «Relacionado».6. Clic en el botón «Agregar precio estándar».7. Rellenar el campo «Precio de la lista» con el valor 1.8. Clic en el botón «Guardar».9. Clic en el botón «Agregar a lista de precios».10. Seleccionar en el campo «Lista de precios» el valor: Ninguno.11. Seleccionar en el campo «Divisa» el valor: Ninguno.12. Clic en el botón «Siguiente».		
Resultado Actual:	Se ven los mensajes de validación, que indican que los valores no pueden ser nulos.		
Resultado Esperado:	Se muestren los componentes del segundo paso del formulario, y puedan ingresarse los valores de precios en esta.		
Camino alternativo:	Es posible establecer un precio para un producto desde la vista de «Lista de Precios».		
Creado por:	CC - Carlos Caballero	Fecha:	2018-12-05

Cuadro B.6: Reporte de Error sobre el formulario «Agregar a lista de precios».
Fuente: Elaboración propia.



Configuración y puesta en marcha del *framework*

En este apéndice se describen los pasos necesarios para la ejecución del *framework*. Se comenzará con los detalles de la obtención del código fuente, y las configuraciones previas a la ejecución, posteriormente se demostrará como hacer la ejecución en diferentes contextos de prueba.

C.1. Requerimientos de software

El *framework* desarrollado tiene tres ambientes de ejecución posibles:

Local: Ejecución sobre el host donde se invocan los comandos.

Docker: Ejecución sobre contenedores de *Docker*.

BrowserStack: Ejecución sobre el servicio *BrowserStack*.

Para la ejecución del *framework* se debe tener instalado el software detallado en el *cuadro C.1*, según el tipo de contexto sobre el cual va a ser ejecutado.

Software	Local	Docker	BrowserStack
<i>Git</i>	versión 2.0 o superior	versión 2.0 o superior	versión 2.0 o superior
<i>Node.js</i>	versión 9.11 o superior	versión 9.11 o superior	versión 9.11 o superior
<i>Docker</i>	No necesario	versión 18 o superior	No necesario

Cuadro C.1: Requerimientos de software para la ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

C.2. Código fuente

Todo el código fuente del *framework* se encuentra versionado y disponible desde *github*, en la siguiente dirección:

https://github.com/ccaballero/salesforce_automation

C.3. Obtención del código y configuración

Para la obtención del código se debe proceder a la clonación del repositorio, desde una terminal del sistema operativo como se muestra en la *figura C.1*.

```
$ git clone https://github.com/ccaballero/salesforce_automation
Clonando en 'salesforce_automation'...
remote: Enumerating objects: 481, done.
remote: Counting objects: 100% (481/481), done.
remote: Compressing objects: 100% (283/283), done.
remote: Total 481 (delta 306), reused 358 (delta 185), pack-reused 0
Recibiendo objetos: 100% (481/481), 83.17 KiB | 166.00 KiB/s, listo.
Resolviendo deltas: 100% (306/306), listo.

$ cd salesforce_automation
```

Figura C.1: Obtención del código fuente.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente a clonar el repositorio, deben instalarse las bibliotecas dependientes del *framework*, como se muestra en la *figura C.2*.

Ya instaladas las bibliotecas requeridas por el *framework*, se deben configurar las credenciales

APÉNDICE C. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL FRAMEWORK

```
~/salesforce_automation $ npm install

> fibers@3.1.1 install ~/salesforce_automation/node_modules/fibers
> node build.js || nodejs build.js

make: se entra en el directorio '~/salesforce_automation/node_modules/fibers/build'
  CXX(target) Release/obj.target/fibers/src/fibers.o
../src/fibers.cc: En la función 'void uni::SetAccessor(v8::Isolate*, v8::Local<v8::Object>,
v8::Local<v8::String>, uni::FunctionType (*)(v8::Local<v8::String>, const GetterCallbackInfo
&), void (*)(v8::Local<v8::String>, v8::Local<v8::Value>, const SetterCallbackInfo&))':
../src/fibers.cc:341:87: aviso: cast between incompatible function types from 'uni::Function
Type (*)(v8::Local<v8::String>, const GetterCallbackInfo&)' {aka 'void (*)(v8::Local<v8::Str
ing>, const v8::PropertyCallbackInfo<v8::Value>&)' } to 'v8::AccessorNameGetterCallback' {aka
'void (*)(v8::Local<v8::Name>, const v8::PropertyCallbackInfo<v8::Value>&)' } [-Wcast-functio
n-type]
    object->SetAccessor(isolate->GetCurrentContext(), name, (AccessorNameGetterCallback)gette
r, (AccessorNameSetterCallback)setter).ToChecked();
                                                                    ~~~~~

In file included from ../src/coroutine.h:1,
                  from ../src/fibers.cc:1:
../src/fibers.cc: En el ámbito global:
~/node-gyp/11.14.0/include/node/node.h:544:43: aviso: cast between incompatible function ty
pes from 'void (*)(v8::Handle<v8::Object>)' {aka 'void (*)(v8::Local<v8::Object>)' } to 'node
::addon_register_func' {aka 'void (*)(v8::Local<v8::Object>, v8::Local<v8::Value>, void*)' }
[-Wcast-function-type]
    (node::addon_register_func) (regfunc),                          \
                                                                    ^
~/node-gyp/11.14.0/include/node/node.h:578:3: nota: en expansión de macro 'NODE_MODULE_X'
  NODE_MODULE_X(modname, regfunc, NULL, 0) // NOLINT (readability/null_usage)
  ~~~~~
../src/fibers.cc:916:1: nota: en expansión de macro 'NODE_MODULE'
  NODE_MODULE(fibers, init)
  ~~~~~

  CXX(target) Release/obj.target/fibers/src/coroutine.o
  CC(target) Release/obj.target/fibers/src/libcoro/coro.o
  SOLINK_MODULE(target) Release/obj.target/fibers.node
  COPY Release/fibers.node
make: se sale del directorio '~/salesforce_automation/node_modules/fibers/build'
Installed in '~/salesforce_automation/node_modules/fibers/bin/linux-x64-67-glibc/fibers.node'
npm notice created a lockfile as package-lock.json. You should commit this file.
added 248 packages from 819 contributors and audited 682 packages in 53.763s
found 0 vulnerabilities
```

Figura C.2: Instalación de bibliotecas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

a utilizarse para acceder al servicio de *Salesforce*; para eso es necesario copiar el archivo *config.dist.js* sobre el mismo directorio, con el nombre *config.js* y agregar los datos de las credenciales en su interior, como se muestra en la *figura C.3*.

Para obtener las credenciales, es necesario crear una cuenta de desarrollador en la plataforma *Salesforce* y configurarla para evitar la solicitud de doble factor de autenticación.

De la misma manera se requieren las credenciales de *BrowserStack*, si es que se desea ejecutar el framework sobre esta plataforma.

```
module.exports={
  timeout:40000
, url:{
  login:'https://login.salesforce.com'
}
, credentials:{
  administrator:{
    username:'<nombre de usuario salesforce>'
    , password:'<contraseña del usuario salesforce>'
  }
}
, browserstack:{
  user:'<nombre de usuario browserstack>'
, key:'<clave provista por browserstack>'
, capabilities:[{
  os:'OS X'
  , os_version:'Mojave'
  , browserName:'Chrome'
  , browser_version:'72.0 beta'
}]
}
, docker:{
  host:'127.0.0.1'
  , port:4444
}
};
```

Figura C.3: Contenido del fichero config.js.

Fuente: Elaboración propia.

El framework consta de múltiples grupos de prueba ya especificados en el capítulo de desarrollo del *framework*, por lo que pueden ejecutarse según estos, o puntualizando el caso de prueba que quiere ejecutarse.

C.4. Ejecución de casos de prueba

Para la ejecución de casos de prueba, se tienen disponibles tres configuraciones, uno por cada contexto en el que se tiene la posibilidad de ejecución, estas únicamente difieren según el archivo de configuración que deberá utilizarse, como se muestra en la *figura C.4*.

```
# Ejecución en host local del caso de prueba A001
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.standalone.conf.js --suite A001

# Ejecución en host local de todos los casos de prueba de tipo dominio
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.standalone.conf.js --suite domain

# Ejecución en host local de todos los casos de prueba relacionados con productos
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.standalone.conf.js --suite products

# Arranque de los contenedores docker
~/salesforce_automation $ docker-compose -f docker-compose.yml up -d

# Ejecución sobre docker del caso de prueba A001
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.docker.conf.js --suite A001

# Ejecución sobre docker de todos los casos de prueba de tipo dominio
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.docker.conf.js --suite domain

# Ejecución sobre docker de todos los casos de prueba relacionados con productos
~/salesforce_automation $ ./node_modules/.bin/wdio wdio.docker.conf.js --suite products
```

Figura C.4: Ejemplos de ejecución de casos de prueba.
Fuente: Elaboración propia.



Glosario

A continuación se detallan algunos términos utilizados a lo largo del documento, para que esta sección sirva como una referencia global del documento.

API: Sigla que procede de la lengua inglesa y que alude a la expresión *Application Programming Interface* (cuya traducción es interfaz de programación de aplicaciones). El concepto hace referencia a los procesos, las funciones y los métodos que brinda una determinada biblioteca de programación a modo de capa de abstracción para que sea empleada por otro programa informático.

AUT: Sigla que procede de la lengua inglesa y que alude a la expresión *Application under Test* (cuya traducción es aplicación bajo pruebas). Después de la fase de diseño y codificación en el ciclo de vida del desarrollo del software, la aplicación viene para la prueba y en ese momento la aplicación se declara como Aplicación bajo prueba.

BDD: Sigla que procede de la lengua inglesa y que alude a la expresión *Behavior-driver development* (cuya traducción es desarrollo orientado a comportamiento). Es una metodología ágil de desarrollo de software en la que una aplicación está documentada y diseñada en torno al comportamiento que un usuario espera experimentar al interactuar con ella.

Boundary-value Analysis: El análisis de valor de límite es una técnica para probar el valor de límite entre particiones válidas e inválidas en el diseño de casos de prueba

CRM: Sigla que procede de la lengua inglesa y que alude a la expresión *Customer Relationship Management* (cuya traducción es gestión de las relaciones con clientes). Es una tecnología para gestionar todas las relaciones e interacciones de su empresa con clientes y clientes potenciales. El objetivo es simple: mejorar las relaciones comerciales. Un sistema de CRM ayuda a las empresas a mantenerse conectadas con los clientes, racionalizar los procesos y mejorar la rentabilidad.

BrowserStack: *BrowserStack* es una plataforma de prueba móvil y web en la nube que permite a los desarrolladores probar sus sitios web y aplicaciones móviles en navegadores bajo demanda, sistemas operativos y dispositivos móviles reales, sin necesidad de que los usuarios instalen o mantengan un laboratorio interno de máquinas virtuales, dispositivos o emuladores.

Docker: *Docker* es un proyecto de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores de software, proporcionando una capa adicional de abstracción y automatización de virtualización de aplicaciones en múltiples sistemas operativos.

Framework: Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. En el desarrollo de software, un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Github: Es una plataforma de colaboración y control de versiones basada en web para desarrolladores de software. Se utiliza para almacenar el código fuente de un proyecto y hacer un seguimiento del historial completo de todos los cambios en ese código.

Javascript: Es el nombre de un lenguaje de programación; es decir, un lenguaje formal que brinda instrucciones a una computadora (ordenador) para generar ciertos datos. Se utiliza sobre todo para producir recursos interactivos en una página web. Por sus características, *JavaScript* es un lenguaje imperativo, basado en prototipos y orientado a objetos. Por lo general se emplea del lado del cliente (lo que se conoce como *client-side*), aunque también hay una forma de este lenguaje del lado del servidor (*server-side*).

Node.js: Es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor (pero no limitándose a ello) basado en el lenguaje de programación *ECMAScript*, asíncrono, con I/O de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google.

Page Object Model: Es un patrón de diseño que se ha hecho popular en la automatización de pruebas para mejorar el mantenimiento de las pruebas y reducir la duplicación de código. Un *page object* es una clase orientada a objetos que sirve como interfaz para una página del AUT.

End-to-End Testing: Es una metodología utilizada para probar si el flujo de una aplicación se está ejecutando según lo diseñado de principio a fin. El propósito de llevar a cabo pruebas de extremo a extremo es identificar las dependencias del sistema y garantizar que la información correcta se transmita entre varios componentes del sistema.

Salesforce: Compañía global de computación en la nube y software basada en la web, más conocida por su producto de gestión de relaciones con el cliente (*CRM*). Para ayudar a los usuarios a manejar todas sus necesidades comerciales, como gestionar campañas de marketing, analizar el rendimiento y realizar un seguimiento de los gastos y las ventas.

Selenium: Framework portátil para probar aplicaciones web. Las pruebas se pueden ejecutar en la mayoría de los navegadores web modernos. *Selenium* se implementa en plataformas *Windows*, *Linux* y *macOS*. Es un software de código abierto.

TDD: Sigla que procede de la lengua inglesa y que alude a la expresión *Test-driver development* (cuya traducción es desarrollo orientado a pruebas). Es un enfoque de desarrollo de software en el que se escribe una prueba antes de escribir el código fuente. Una vez que el nuevo código pasa la prueba, se refactoriza a un estándar aceptable. *TDD* se asegura de que el código fuente sea probado en su totalidad y conduzca a un código modular, flexible y extensible. Se enfoca en escribir solo el código necesario para pasar las pruebas, haciendo que el diseño sea simple y claro.