

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE
GESTIÓN PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS EN LA
MEDIANA EMPRESA**

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el
bachiller:

Edgar Fernando Catacora Rojas

ASESOR: Ing. Olga Maritza Ramírez Pilares

Lima, Diciembre del 2012

Anexos

Anexo A: Especificación de Requerimientos de Software

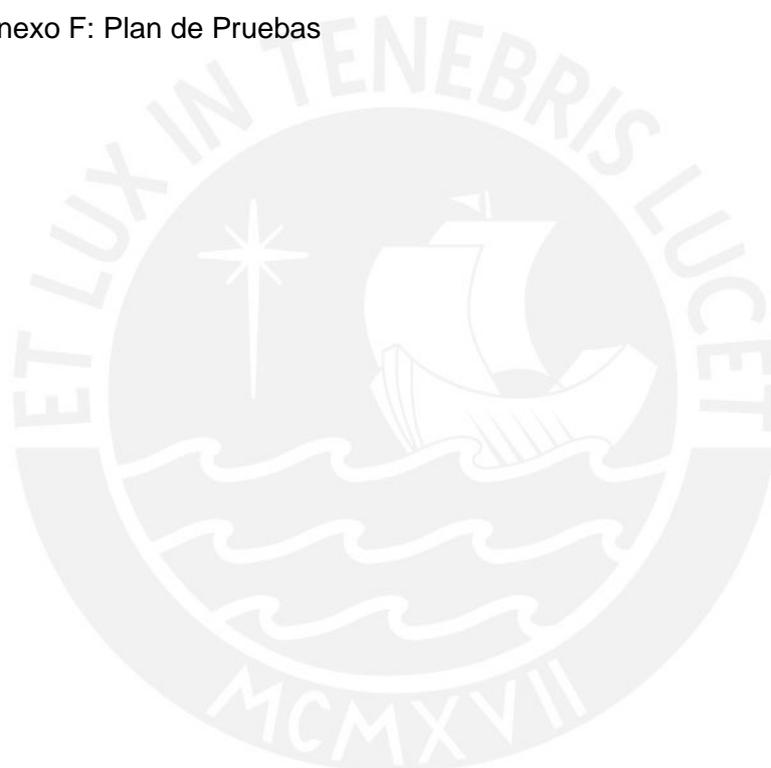
Anexo B: Matriz de Trazabilidad

Anexo C: Diccionario de Clases

Anexo D: Documento de Diseño

Anexo E: Estándares de Programación

Anexo F: Plan de Pruebas



Anexo A: Especificación de Requerimientos de Software

1. Introducción

El documento actual es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) de una herramienta de gestión para la evaluación económica de proyectos en la mediana empresa, y presenta la especificación de casos de uso de la misma.

1.1. Propósito

El propósito es definir cuáles son los requerimientos que debe tener una herramienta de gestión para la evaluación económica de proyectos en la mediana empresa, a través de casos de uso. Este documento servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del aplicativo.

1.2. Ámbito del Sistema

La herramienta está diseñada para ser utilizada en la mediana empresa, cuando esta evalúe la adquisición de un producto crediticio. El aplicativo permite el ingreso de el flujo de caja de un de un proyecto de la empresa, para luego simular el efecto de la adquisición de un producto financiero en el desempeño del proyecto.

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

En esta sección se detallan las definiciones involucradas y abreviaturas utilizadas a lo largo de anexo.

1.3.1. Definiciones

Definiciones	
Definición	Concepto
Paquete	Es un conjunto de casos de usos que son agrupados de acuerdo a sus funcionalidades complementarias o análogas.
Usuario	Son personas que hacen uso de la herramienta.
Caso de Uso	Es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre el software y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio aplicativo.
Precondición de un caso de uso	Indican las condiciones que se deben cumplir para que se pueda ejecutar un determinado caso de uso.

Post condición de un caso de uso	Indica el estado en el cual la herramienta debe quedar al finalizar la ejecución del caso de uso.
----------------------------------	---

1.1.1 Acrónimos

ERS: Especificación de Requisitos de Software

1.1.2 Referencias

- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification
IEEE Std 830-1998

1.2 Visión General de la ERS

El presente documento está estructurado en tres partes:

- En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del software.
- En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del aplicativo, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo.
- En la tercera sección se describen a detalle todas las funcionalidades del software, en base a los requisitos que se deben satisfacer.

1.2.1 Descripción General

En esta sección se busca presentar las funcionalidades del sistema de una manera resumida. Se podrá apreciar también los modelos de los casos de uso, los cuales representan las funcionalidades del sistema, además de las características de sus usuarios, y también las suposiciones y dependencias del software.

1.2.2 Características de los usuarios

La herramienta esta diseñada para ser utilizada por analistas de finanzas que laboren en la mediana empresa, con conocimientos a nivel usuario de internet y herramientas web.

1.2.3 Suposiciones y Dependencias

A continuación se describen las suposiciones que se tuvieron durante el desarrollo del presente anexo y las dependencias relacionadas.

1.2.3.1 Suposiciones

Se asume que los equipos en los que se probará la solución cumplen con los requerimientos mínimos para el óptimo funcionamiento del sistema.

1.2.3.2 Dependencias

La herramienta se ha desarrollado para ser utilizada en un entorno web, por lo tanto la principal dependencia es contar con una conexión de red para acceder a internet. Adicionalmente se debe asegurar la interconexión de los componentes que albergan las diferentes partes de la aplicación (base de datos y servidor de aplicaciones).

1.2.4 Requisitos Específicos

En esta sección se detallan los requisitos específicos que debe cumplir la herramienta a desarrollar.

1.2.4.1 Especificación de Casos de Uso

A continuación, se mostrará la especificación de los casos de uso por paquete. Paquete de gestión de usuarios

1.2.4.1.1 Paquete de gestión de usuarios

A continuación se detalla las especificaciones de software para los casos de uso del paquete de gestión de usuarios.

ID	CU-1		
Caso de uso	Ingresar al sistema		
Actores	Usuario		
Propósito	Registro e ingreso al sistema.		
Precondición	El usuario debe ingresar a la página inicial de la aplicación.		
Flujo	Paso	Actor	Herramienta

Principal	1	El usuario ingresa su identificación en el sistema y contraseña	
	2		El sistema muestra un mensaje indicando si los datos son correctos o no.
	3	El usuario presiona aceptar en el mensaje mostrado por el sistema. En caso el usuario no cuente con un usuario y contraseña validos. (punto de extensión: caso de uso CU-1)	
	4		El sistema da ingreso al usuario.
Post Condición	Se ha generado el reporte de comparación de horizonte de financiamiento.		
Puntos de extensión	Caso de uso CU-2: Mantener usuario		

ID	CU-2		
Caso de uso	Mantener usuario		
Actores	Usuario		
Propósito	Creación de usuarios en el sistema.		
Precondición	El usuario debe seleccionar la opción de creación de usuario en la pantalla de ingreso al sistema o ingresar directamente a la creación de usuarios.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
	1	El usuario registra un nuevo nombre de usuario y contraseña.	
	2		El sistema muestra un

			mensaje indicando si los datos son correctos o no.
	3	El usuario presiona aceptar en el mensaje mostrado por el sistema.	
	4		El sistema crea al nuevo usuario.
Post Condición	Se crea un nuevo usuario.		
Puntos de extensión	Este caso de uso no tiene puntos de extensión.		

1.2.4.1.2 Paquete de gestión de flujo de caja

A continuación se detalla las especificaciones de software para los casos de uso del paquete de gestión de flujo de caja.

ID	CU-3		
Caso de uso	Buscar flujo de caja		
Actores	Usuario		
Propósito	Búsqueda de un flujo de caja.		
Precondición	El usuario debe haber ingresado y autenticado en el sistema.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
	1	El usuario selecciona la opción de búsqueda de flujo de caja.	
	2		El sistema muestra un listado de los flujos de caja creados por el usuario.
	3	El usuario selecciona el flujo de caja deseado.	
	4		El sistema muestra el mantenimiento de

			flujo de caja.
Post Condición	El usuario ingresa al mantenimiento del flujo de caja seleccionado.		
Puntos de extensión	Este caso de uso no tiene puntos de extensión.		

ID	CU-3		
Caso de uso	Mantener flujo de caja		
Actores	Usuario		
Propósito	Mantenimiento de flujo de caja.		
Precondición	El usuario debe haber ingresado y autenticado en el sistema.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
	1	El usuario selecciona la opción de mantenimiento de flujo de caja.	
	2		El sistema muestra un listado de los flujos de caja creados por el usuario.
	3	El usuario selecciona el flujo de caja deseado.	
	4		El sistema muestra la búsqueda de flujo de caja.
	5	El sistema selecciona la creación de nuevo flujo de caja.	
	6		El sistema muestra la pantalla de mantenimiento de flujo de caja.
7	El usuario ingresa un flujo		

		de efectivo.	
	8		El sistema registra en flujo de efectivo.
	9	En caso el usuario requiera ingresar flujos de efectivo adicionales, se regresa al paso 6. El usuario marca los flujos de efectivo a financiar.	
	10		El sistema marca como seleccionados para financiamiento el flujo seleccionado por el usuario.
	11	El usuario selecciona la opción de guardar.	
			El sistema almacena el flujo de caja.
Post Condición	Se registra un nuevo flujo de caja.		
Puntos de extensión	Este caso de uso no tiene puntos de extensión.		

1.2.4.1.3 Paquete de cálculo de reportes de gestión

A continuación se detalla las especificaciones de software para los casos de uso del paquete de cálculo de reportes de gestión.

ID	CU-6
Caso de uso	Comparar fuente de financiamiento
Actores	Usuario
Propósito	Comparar entidades crediticias.

ID	CU-6		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema y haberse autenticado.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
	1	El usuario busca flujo de caja para análisis (Include CU-7: Seleccionar flujo de caja para análisis).	
	2		El sistema selecciona flujo de caja para análisis
	3	Seleccionar la opción de comparación de fuentes de financiamiento.	
	4		El sistema muestra un formulario para la selección de data.
	5	El usuario selecciona las entidades crediticias, horizonte común de financiamiento.	
	6		El sistema habilitara la opción de generación de reporte.
	7	El usuario selecciona la opción de generación de reporte.	
	8		El sistema muestra el reporte de comparación de fuente de financiamiento.
9	El usuario coloca un nombre al reporte y selecciona la		

ID	CU-6		
		opción de almacenar.	
	10		El sistema muestra un aviso con el éxito del almacenamiento.
Post Condición	Se ha generado el reporte de comparación de fuentes de financiamiento.		
Puntos de extensión	No existen puntos de extensión para el presente caso de uso		

ID	CU-7		
Caso de uso	Seleccionar flujo de caja para análisis		
Actores	Usuario		
Propósito	Seleccionar un flujo de caja, previamente creado, para la elaboración		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema y haberse autenticado.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
	1	El usuario selecciona la opción de búsqueda de flujo de caja para análisis.	
	2		El sistema muestra un listado de los flujos de caja creados por el usuario.
	3	El usuario marca el flujo de caja deseado y presiona aceptar.	
	4		El sistema selecciona el flujo de caja para la generación de reportes.

ID	CU-7
Post Condición	Se selecciona el flujo de caja para análisis.
Puntos de extensión	No existen puntos de extensión para el presente caso de uso

ID	CU-8		
Caso de uso	Comparar horizonte de financiamiento		
Actores	Usuario		
Propósito	Evaluar la conveniencia de un determinado horizonte de financiamiento en una entidad crediticia.		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema y haberse autenticado. Adicionalmente se debe haber seleccionado un flujo de caja para análisis.		
Flujo Principal	Paso	Actor	Herramienta
		El usuario busca flujo de caja para análisis (Include CU-7: Seleccionar flujo de caja para análisis).	
			El sistema selecciona flujo de caja para análisis
	1	El usuario selecciona la opción de comparación de horizontes de financiamiento.	
	2		El sistema muestra un formulario para la selección de data.
	3	El usuario selecciona la entidad crediticia, y un horizonte de financiamiento disponible.	
	4		El sistema habilitara la opción

ID	CU-8		
			de generación de reporte.
	5	El usuario selecciona la opción de generación de reporte.	
	6		El sistema muestra el reporte de comparación de horizonte de financiamiento.
	7	El usuario coloca un nombre al reporte y selecciona la opción de almacenar.	
	8		El sistema muestra un aviso con el éxito del almacenamiento.
Post Condición	Se ha generado el reporte de comparación de horizonte de financiamiento.		
Puntos de extensión	No existen puntos de extensión para el presente caso de uso		

1.2.4.1.4 Paquete de extracción de data SBS

A continuación se detalla las especificaciones de software para los casos de uso del paquete de extracción de data SBS.

ID	CU-5		
Caso de uso	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros		
Actores	Usuario		
Propósito	Seleccionar un flujo de caja, previamente creado, para la elaboración		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema y haberse autenticado.		
Flujo	Paso	Actor	Herramienta

Principal	1	El usuario selecciona la opción de extracción de data SBS.	
	2		El sistema muestra la opción de extracción de data SBS.
	3	El usuario ingresa las direcciones URL que contiene la información SBS y da click en el botón cargar.	
	4		El sistema carga la información SBS.
Post Condición	Se carga la información SBS.		
Puntos de extensión	No existen puntos de extensión para el presente caso de uso		

Anexo B: Matriz de trazabilidad

En esta anexo se listan los Casos de uso, para luego mostrar la relación que existe de ellos con los requerimientos obtenidos mediante la matriz de trazabilidad.

1 Casos de Uso

En esta sección se presentará el listado de casos de uso.

Caso de uso	Título
CU-1	Ingresar al sistema
CU-2	Mantener usuario
CU-3	Buscar flujo de caja
CU-4	Mantener flujo de caja
CU-5	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros
CU-6	Comparar fuente de financiamiento
CU-7	Seleccionar flujo de caja para análisis
CU-8	Comparar horizonte de financiamiento

2 Matriz de Trazabilidad

En esta sección se presenta la matriz de trazabilidad.

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
LDS-1	El sistema permitirá seleccionar un archivo Excel y leer información de tasa de financiamiento histórica, según formato SBS.					X			
LDS-2	El sistema permitirá leer data de costo de crédito, distinguiendo entre la información de moneda nacional.					X			
LDS-3	El sistema permitirá leer data de costo de crédito, distinguiendo entre la información de moneda extranjera.					X			
LDS-4	El sistema permitirá reconocer la lista de entidades bancarias que realicen créditos en moneda nacional, a partir de la información publicada por la SBS.					X			
LDS-5	El sistema reconocerá las diferentes tasas crédito en soles, en función del tiempo de financiamiento, según información SBS.					X			
LDS-6	El sistema permitirá reconocer si una entidad no brinda cierto horizonte de financiamiento, en soles, según información SBS.					X			
LDS-7	El sistema permitirá reconocer la lista de entidades bancarias que realicen créditos en moneda extranjera, a partir de la información publicada por la SBS.					X			
LDS-8	El sistema reconocerá reconocer las diferentes tasas crédito en moneda extranjera, en función del tiempo de financiamiento, según información SBS.					X			
LDS-9	El sistema permitirá reconocer si una entidad no brinda cierto horizonte de financiamiento, en moneda extranjera, según información SBS.					X			

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
LSD-10	El sistema permitirá extraer la información de la tasa pasiva promedio de los depósitos a plazo fijo en moneda nacional.					X			
LSD-11	El sistema permitirá extraer la información de la tasa pasiva promedio de los depósitos a plazo fijo en moneda extranjera.					X			
IFC-1	El sistema permitirá ingresar el tiempo de duración de un proyecto, ya sea en días o años.				X				
IFC-2	El sistema permitirá ingresar la divisa o moneda de un determinado flujo de caja.				X				
IFC-3	El sistema permitirá registrar el día de inicio del proyecto, en una fecha determinada.				X				
IFC-4	El sistema permitirá validar que el día inicial del proyecto es el mismo día que se realizó la primera inversión en el proyecto la empresa.				X				
IFC-5	El sistema permitirá ingresar entradas o flujos positivos de efectivo, asociado a un flujo de caja.				X				
IFC-6	El sistema permitirá ingresar salidas o flujos negativos de efectivo, asociado a un flujo de caja.				X				
IFC-7	El sistema permitirá dividir un flujo de caja esta dividió en periodos.				X				
IFC-8	El sistema permitirá validar que la duración de los periodos de un flujo de caja tenga duración de un mes.				X				
IFC-9	El sistema permitirá validar que los ingresos o salidas de efectivo solo sean colocados a inicio o final de un periodo.				X				
IFC-10	El sistema permitirá señalar a determinados ingresos de efectivo, dentro de un flujo de caja, como provenientes de financiamiento.				X				
IFC-11	El sistema permitirá identificar a los flujos de caja provenientes de financiamiento como necesidades de financiamiento.				X				
IFC-12	El sistema permitirá retirar la característica de necesidad de financiamiento a un determinado flujo de efectivo.				X				

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
IFC-13	El sistema permitirá borrar de un flujo de caja ingresos o salidas de efectivo previamente ingresadas.				X				
IFC-14	El sistema permitirá almacenar un flujo de caja, para su posterior utilización.				X				
IFC-15	El sistema permitirá asignar un nombre a un determinado flujo de caja.				X				
IFC-16	El sistema permitirá validar que los flujos de caja almacenadas tengan un nombre asignado.				X				
IFC-17	El sistema permitirá validar el nombre que se asigne a un flujo de caja, no sea igual al nombre de otro flujo de caja ya almacenado				X				
IFC-18	El sistema permitirá que el usuario seleccionar un flujo de caja, de los ya almacenados, y poder modificar las siguientes características: -Flujos de efectivo ingresados. -Duración del proyecto asociado a un determinado flujo de caja. -Añadir o retirar la característica de necesidad de financiamiento a un determinado ingreso de efectivo. -Eliminar o añadir ingresos o salidas de efectivo.			X	X				
CFF-1	El sistema permitirá elegir un flujo de caja, almacenado previamente, para realizar la comparación entre fuentes de financiamiento.							X	
CFF-2	El sistema permitirá seleccionar dos entidades prestadoras de crédito para realizar la comparación de fuentes de financiamiento.						X		
CFF-3	El sistema permitirá seleccionar un horizonte de financiamiento, para la comparación de fuentes de financiamiento, el horizonte debe estar disponible para ambas entidades crediticias a comparar.						X		

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
CFF-4	El sistema permitirá crear dos flujos de caja independientes, los que será copia del seleccionado para el análisis de comparación de fuentes de financiamiento.						X		
CFF-5	El sistema permitirá asignar un nombre identificativo único a los flujos de caja generados como copia del seleccionado para la realización del análisis de comparación de fuentes de financiamiento.						X		
CFF-6	El sistema permitirá asociar a cada flujo de caja generado una entidad prestadora de crédito, de las seleccionas para realizar el análisis						X		
CFF-7	El sistema permitirá la inclusión automática de flujos negativos o salidas de efectivo, en cada flujo de caja generado en el análisis, por el pago de intereses y capital de crédito.						X		
CFF-8	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, sean congruentes con la entidad financiera asociada, el horizonte de financiamiento y la divisa o moneda del flujo de caja.						X		
CFF-9	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, se incluyan al final de los periodos en que correspondería su pago.						X		
CFF-10	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, respondan a un esquema de amortización creciente de crédito.						X		
CFF-11	El sistema permitirá al usuario seleccionar la opción de iniciar el procesamiento del reporte de comparación de fuentes de financiamiento.						X		

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
CFF-12	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de financiamiento, luego de que este haya terminado de procesar el reporte.						X		
CFF-13	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de financiamiento con la representación gráfica de los flujos de caja generados para el análisis.						X		
CFF-14	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de financiamiento con el valor presente neto de cada flujo de caja.						X		
CFF-15	El sistema permitirá calcular el valor presente neto, utilizando como tasa de descuento, la tasa promedio provista por la Superintendencia de Banca y Seguros.						X		
CFF-16	El sistema permitirá validar que la tasa de descuento, utilizada para el cálculo del valor presente neto calcular el valor presente neto, provista por la Superintendencia de Banca y Seguros, corresponda a la moneda o divisa del flujo de caja a procesar.						X		
CFF-17	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de financiamiento con el valor de la tasa interna de retorno de cada fuente de financiamiento.						X		
CFF-18	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de financiamiento, donde se resalte en una lista los periodos en los que la salida de efectivo sea mayor al ingreso de efectivo.						X		
CFF-19	El sistema permitirá almacenar un determinado reporte de comparación de fuentes de financiamiento.						X		
CFF-20	El sistema permitirá asignar un nombre al reporte de comparación de fuentes de financiamiento a almacenar.						X		

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
CFF-21	El sistema permitirá verificar que el nombre a asignar a un reporte de comparación de fuentes de financiamiento no sea igual al ya asignado a un reporte almacenado previamente en el sistema.						X		
CHF-1	El sistema permitirá elegir un flujo de caja, previamente almacenado, para la comparación de horizontes de financiamiento.							X	
CHF-2	El sistema permitirá seleccionar una entidad crediticia para el análisis de comparación de horizontes de financiamiento.								X
CHF-3	El sistema permitirá realizar la comparación de horizontes de financiamiento en flujos de caja, para los cuales ya se haya seleccionado la entidad crediticia con la que trabajar.								X
CHF-4	El sistema permitirá verificar que se tenga necesidades de crédito identificadas en el flujo de caja, sobre el que se realizara la comparación de horizontes de financiamiento.								X
CHF-5	El sistema registrara la salida de efectivo, producto del pago de intereses y capital de un crédito, al final del periodo en que corresponde el desembolso.								X
CHF-6	El sistema permitirá la inclusión automática de flujos negativos o salidas de efectivo, en cada flujo de caja generado en el análisis, por el pago de intereses y capital de crédito.								X
CHF-7	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, sean congruentes con la entidad financiera asociada, el horizonte de financiamiento y la divisa o moneda del flujo de caja.								X
CHF-8	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, se incluyan al final de los períodos en que correspondería su pago.								X

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
CHF-9	El sistema permitirá validar que los flujos de efectivo, generados automáticamente y correspondientes al pago de intereses y capital de crédito, respondan a un esquema de amortización creciente de crédito.								X
CHF-10	El sistema permitirá al usuario seleccionar la opción de iniciar el procesamiento del reporte de comparación de fuentes de horizontes de financiamiento.								X
CHF-11	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de horizontes de financiamiento, luego de que este haya terminado de procesar el reporte.								X
CHF-12	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de horizontes de financiamiento con la representación gráfica de los flujos de caja analizado.								X
CHF-13	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de fuentes de horizontes de financiamiento con la representación gráfica del flujo de caja analizado, incluyendo las salidas de efectivo producto de pago de crédito e intereses.								X
CHF-14	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte de comparación de horizontes de financiamiento con el valor presente neto del flujo de caja.								X
CHF-15	El sistema permitirá calcular el valor presente neto, utilizando como tasa de descuento, la tasa promedio provista por la Superintendencia de Banca y Seguros.								X
CHF-16	El sistema permitirá validar que la tasa de descuento, utilizada para el cálculo del valor presente neto calcular el valor presente neto, provista por la Superintendencia de Banca y Seguros, corresponda a la moneda o divisa del flujo de caja a procesar.								X

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
CHF-17	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte comparación de horizontes de financiamiento con el valor de la tasa interna, para el flujo de caja analizado.								X
CHF-18	El sistema permitirá visualizar a los usuarios un reporte comparación de horizontes de financiamiento, donde se resalte en una lista los periodos en los que la salida de efectivo sea mayor al ingreso de efectivo.								X
CHF-19	El sistema permitirá almacenar el reporte de comparación de horizontes de financiamiento.								X
CHF-20	El sistema permitirá asignar un nombre al reporte de comparación de horizontes de financiamiento.								X
CHF-21	El sistema permitirá verificar que el nombre a asignar a un reporte de comparación de horizontes de financiamiento no sea igual al ya asignado a un reporte almacenado previamente en el sistema.								X
USR-1	El sistema permitirá registrar nuevos usuarios, los que tendrán como datos un nombre y una contraseña.		X						
USR-2	El sistema permitirá validar que un nuevo nombre de usuario a registrar no sea igual a otro antes guardado.		X						
USR-3	El sistema permitirá al usuario que se identifique con un nombre de usuario y contraseña para ingresar a las funcionalidades del mismo.	X							
USR-4	El sistema permitirá relacionar la información generada por un usuario (flujos de caja, reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento y reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento) con la cuenta del usuario.						X		X

Código	Requerimiento	Casos de uso							
		CU-1	CU-2	CU-3	CU-4	CU-5	CU-6	CU-7	CU-8
		Ingresar al sistema	Mantener usuario	Buscar flujo de caja	Mantener flujo de caja	Extraer información de la Superintendencia de Banca y Seguros	Comparar fuente de financiamiento	Seleccionar flujo de caja para análisis	Comparar horizonte de financiamiento
USR-5	El sistema permitirá acceder a la información generada por un usuario (flujos de caja, reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento y reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento) generada por dicho usuario.			X			X		X
USR-6	El sistema permitirá restringir el acceso a la información generada por un usuario (flujos de caja, reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento y reportes de análisis de comparación de horizontes de financiamiento) desde una cuanta de usuario deferente a la que genero la información.			X			X		X



Anexo C: Diccionario de clases

En este anexo se detallan las clases, atributos y métodos de las clases presentadas en el diagrama de clases de análisis mostrado en el capítulo dos del presente documento.

El campo “Atributo en código” detalla el nombre que tendrá cada atributo en el código implementado. Este campo está en inglés debido a que facilita el uso del *framework Ruby on Rails*, esto aplica también al nombre de las clases.

1 Clase: Tasa de cambio

Nombre en inglés de la clase: *exchange_rate*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Fecha	Date	Date	-		Fecha en la cual aplica el tipo de cambio
Divisa 2	Currency_2	Integer	-		Código de la moneda con la cual se hace la equivalencia
Equivalencia 1 a 2	Rate	Double	-		Valor por el cual se multiplica el valor a convertir, y obtener la equivalencia en la “Divisa 2”

2 Clase: Usuario

Nombre en inglés de la clase: *User*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	String	8	PK	Identificador único
Contraseña	Password	String	8		Contraseña

3 Clase: Divisa

Nombre en ingles de la clase: *Currency*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	8	PK	Identificador único
Nombre	Name	String	8		Nombre de la divisa

4 Clase: Entidad crediticia

Nombre en ingles de la clase: *Bank*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Nombre	Name	String	8		Nombre de la entidad financiera

Métodos de la clase:

Método	Atributo en código	Descripción
Genera costo de crédito	Calculate_credit_cost	Genera el costo de crédito, a partir de la data SBS.

5 Clase: Costo de crédito

Nombre en ingles de la clase: *Credit_cost*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Costo	Cost	Double	-		Costo de crédito
Divisa	Currency	String	8		Divisa o moneda a la que aplica el costo
Horizonte	Time	String	8		Rango en días en que aplica el costo de crédito
Fecha validez	Date	Date			Fecha en la que aplica el costo

6 Clase: Flujo de caja

Nombre en ingles de la clase: *Cash_flow*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Código	Cost	String	8		Código de flujo de caja
Nombre	Currency	String	8		Moneda en la que se encuentra el flujo de caja
Estado	Time	String	8		Indicador de estatus del flujo de caja.

Métodos de la clase:

Método	Atributo en código	Descripción
Coloca crédito	Rocord_credit	Coloca los flujos de efectivo correspondiente por el pago de crédito.
Añade movimiento	Insert_cash_move	Inserta movimiento de efectivo en el flujo de caja.

7 Clase: Crédito

Nombre en ingles de la clase: *Credit*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Monto	Amount	Double	-		Monto del crédito
Costo	Cost	Double	-		Tasa de costo de crédito

8 Clase: Movimiento flujo de caja

Nombre en ingles de la clase: *Cash_movement*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único

Monto	Amount	Double	-		Monto del movimiento
Periodo	Cost	Double	-		Periodo a que corresponde el movimiento de efectivo

9 Clase: Tipo de movimiento

Nombre en ingles de la clase: *Cash_movement_type*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
Tipo	Type	String	-		Tipo de movimiento de efectivo

10 Clase: Reporte de comparación de entidades

Nombre en ingles de la clase: *Bank_comparison_report*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
VAN Entidad 1	VAN_Bank_1	Double	-		Valor presente neto aplicando crédito de entidad 1
VAN Entidad 2	VAN_Bank_2	Double	-		Valor presente neto aplicando crédito de entidad 2
TIR Entidad 1	TIR_Bank_2	Double	-		Tasa interna de retorno aplicando crédito de entidad 2
TIR Entidad 1	TIR_Bank_2	Double	-		Tasa interna de retorno aplicando crédito de entidad 2
Nombre	Name	String	8		Nombre asignado al reporte
Usuario	User	String	8		Id del usuario que genero el reporte

Métodos de la clase:

Método	Atributo en código	Descripción
Calcula reporte	Calculate_report	Calcula los valores que componen el reporte.

11 Clase: Reporte de comparación de horizonte de financiamiento

Nombre en ingles de la clase: *Credit_period_comparison_report*

Atributo	Atributo en código	Tipo Dato	Longitud	Llave	Descripción
Id	Id	Integer	-	PK	Identificador único
VAN	VAN	Double	-		Valor presente neto aplicando crédito
TIR	TIR	Double	-		Tasa interna de retorno aplicando crédito
Nombre	Name	String	8		Nombre asignado al reporte
Usuario	User	String	8		Id del usuario que genero el reporte

Métodos de la clase:

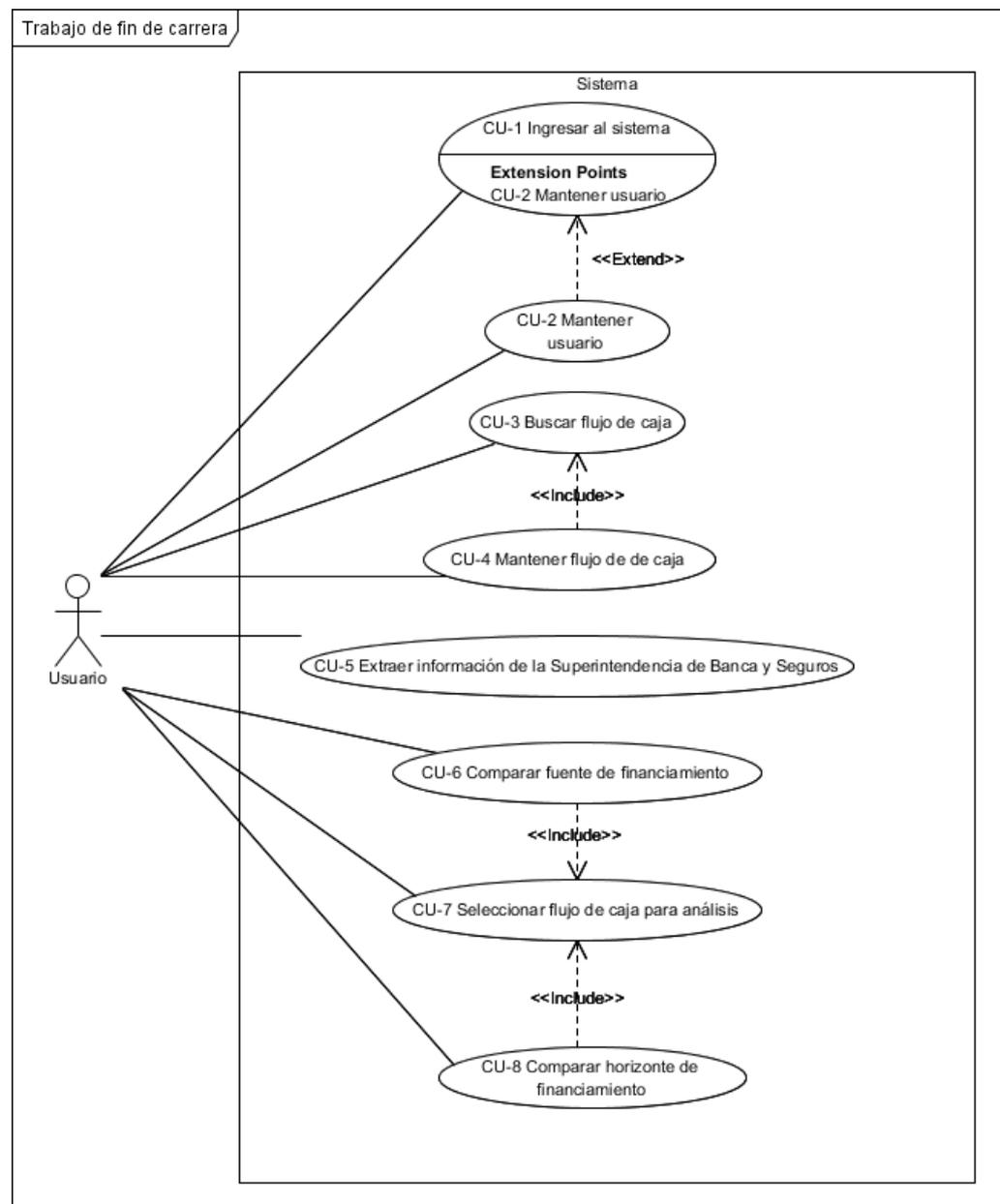
Método	Atributo en código	Descripción
Calcula reporte	Calculate_report	Calcula los valores que componen el reporte.

Anexo D: Documento de diseño

En el presente anexo se detalla el diseño realizado, de manera que se brinde garantía de que el software desarrollado satisfaga los requisitos definidos para el mismo.

1 Vista de casos de uso

A continuación se muestra el diagrama de casos de uso del software:

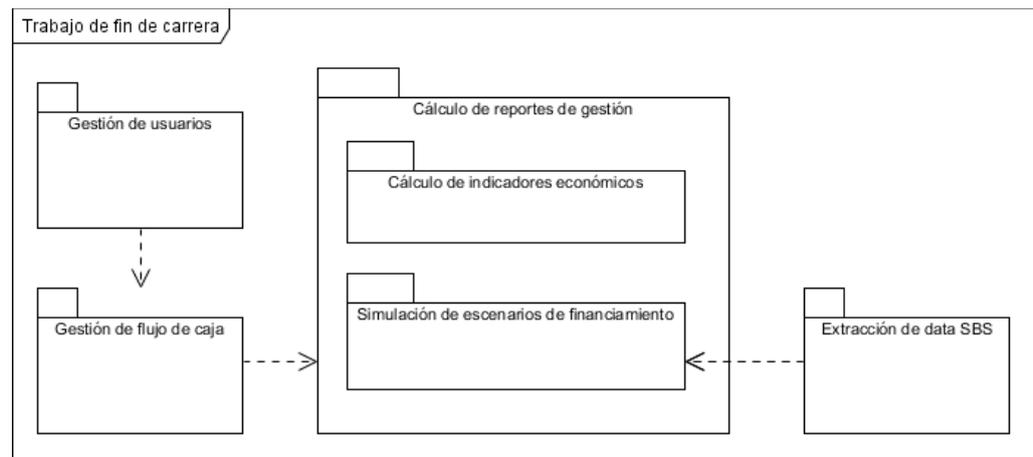


El diagrama de caso de uso muestra las interacciones posibles que puede realizar el usuarios durante el uso del software

El único actor que se tiene es el denominado “usuario”, ya que al no tratarse de un sistema altamente transaccional no fue necesario la segregación en diversos roles y funciones.

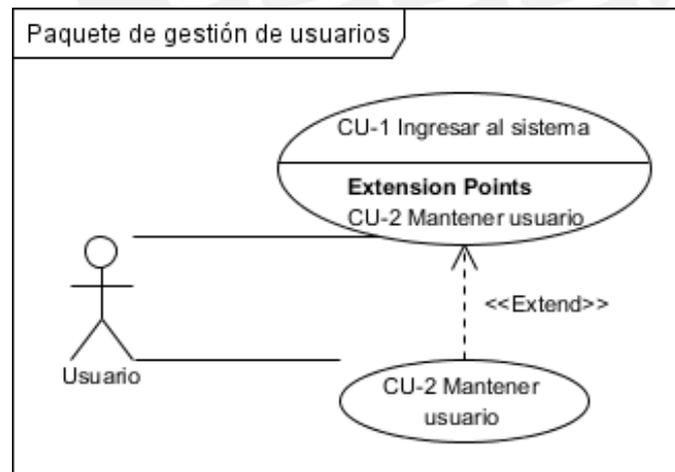
2 Vista de paquetes lógicos

A continuación se muestra el diagrama de paquetes lógicos del software, los cuales engloban a los casos de usos antes mostrados:

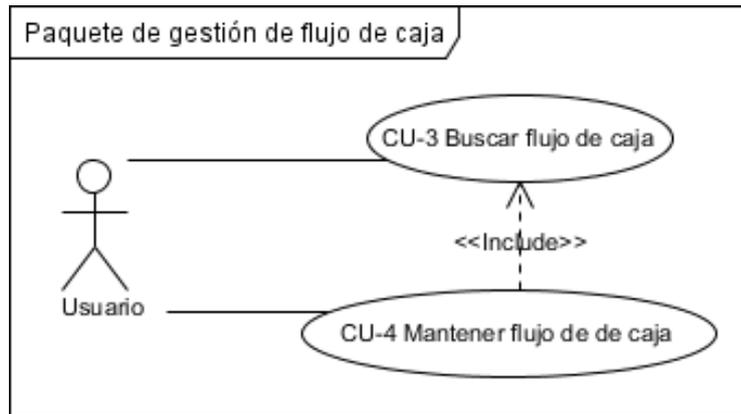


A continuación se detallan los casos de uso por cada paquete lógico:

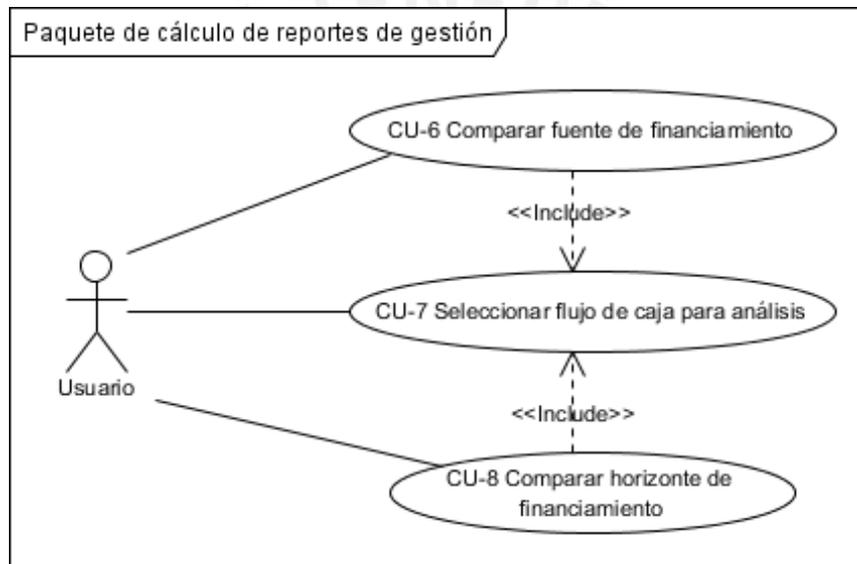
2.1 Paquete de gestión de usuarios:



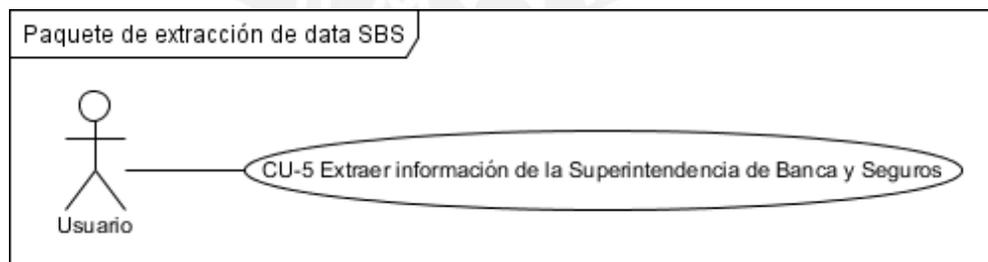
2.2 Paquete de gestión de flujo de caja:



2.3 Paquete de cálculo de reportes de gestión:



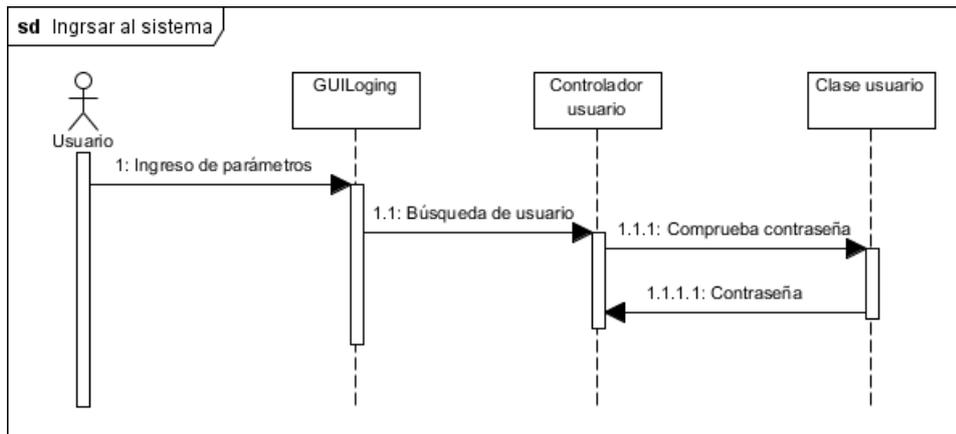
2.4 Paquete de extracción de data SBS:



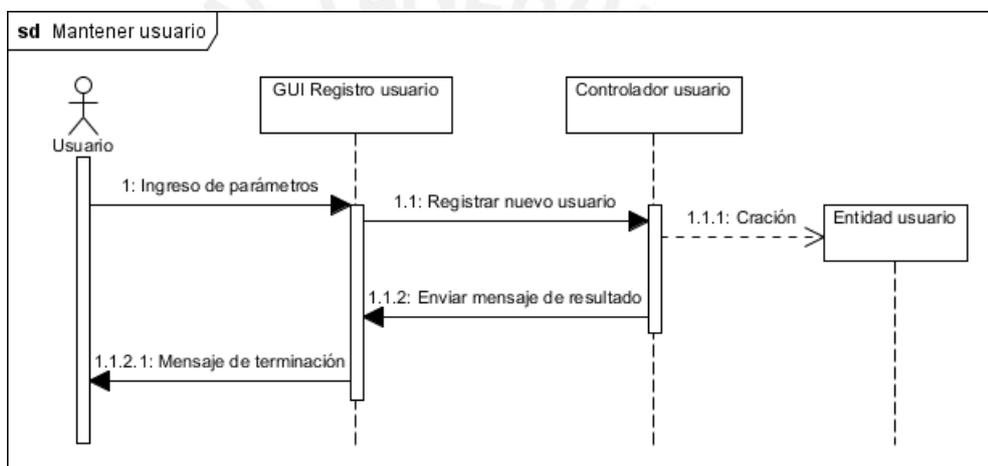
3 Diagramas de secuencia

A través de esta representación se muestra la interacción de los componentes de la aplicación. A continuación se muestra el diagrama de secuencias de los lo casos de uso de la aplicación.

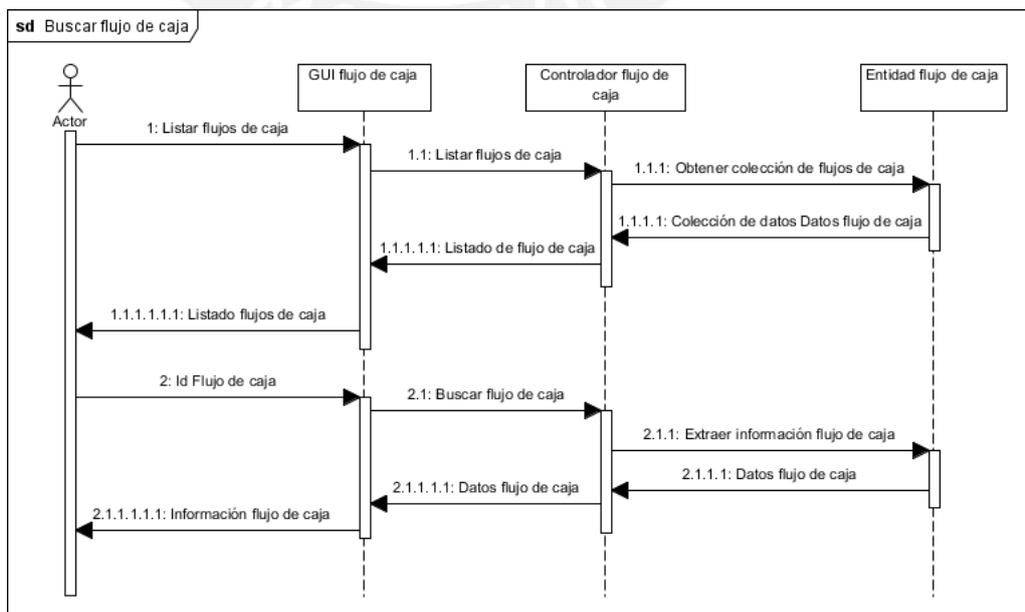
3.1 Ingresar al sistema



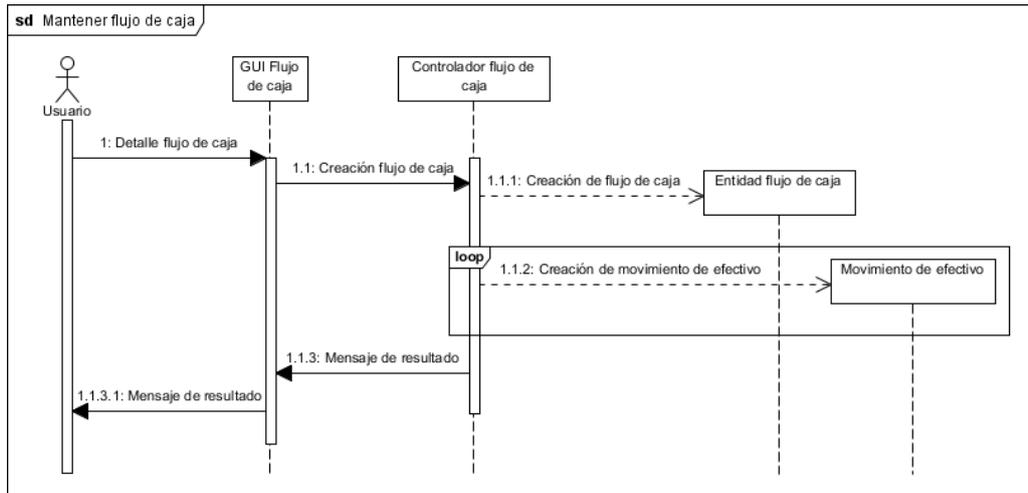
3.2 Mantener usuario



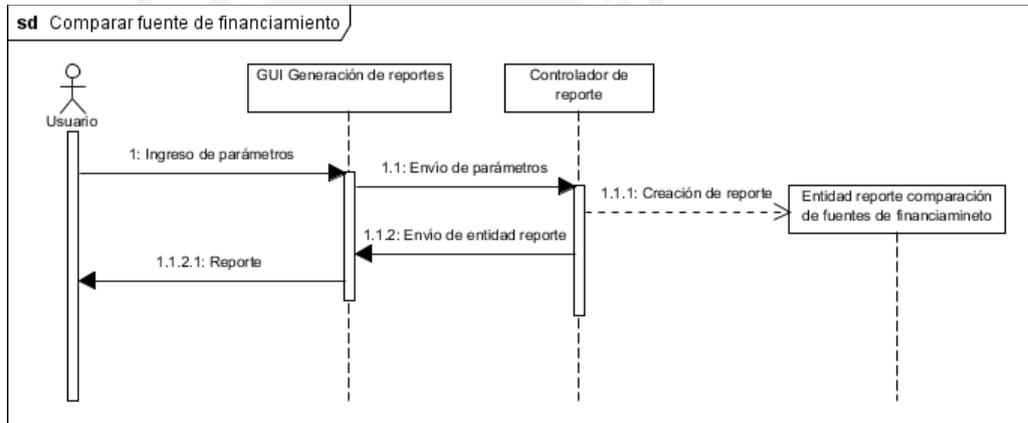
3.3 Buscar flujo de caja



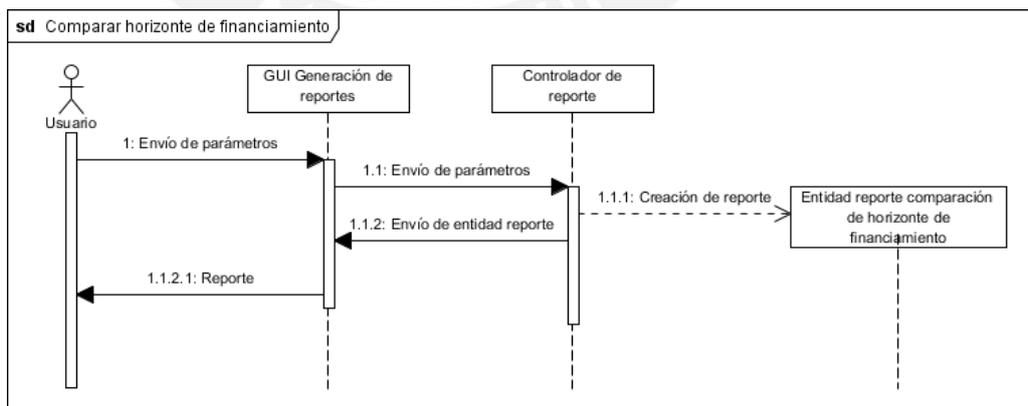
3.4 Mantener flujo de caja



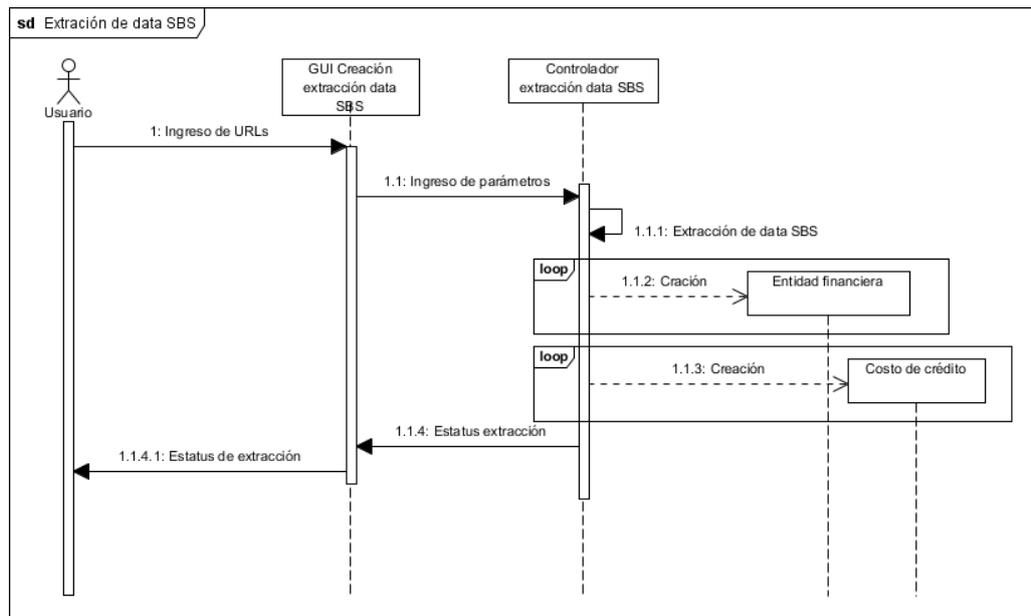
3.5 Comparar fuente de financiamiento



3.6 Comparar horizontes de financiamiento



3.7 Extracción de data SBS



Anexo E: Estándares de programación

1 Introducción

En el presente anexo define un conjunto consistente de convenciones a utilizar durante el desarrollo de la herramienta de gestión para la evaluación económica de proyectos, para la mediana empresa. Esto con el fin de generar un código de rápido y fácil mantenimiento.

Las convenciones aquí presentadas obedecen a un conjunto de mejores prácticas. La aplicación de los estándares permitirá estandarizar la estructura y estilo de codificación con el fin de tener un mejor orden y una clara visión, lo cual ayudará a facilitar la lectura y comprensión del código.

2 Referencia

- Java Programming Style Guidelines, 2008. Geotechnical Software Services.
- Code Conventions for the Java™ Programming Language, 1999. Sun Microsystems.

3 Notaciones

A continuación se presentan las notaciones que se emplearán el sistema:

3.1 Camel Case

Esta notación indica que en un conjunto de palabras se escribirán utilizando solo letras mayúsculas y minúsculas para diferenciarlas entre ellas. Por ejemplo, si se desea colocar una variable que indique un “detalle de documento venta”, se obtendrá: `detalleDocumentoVenta`

3.2 Underscore

Esta notación indica que en un conjunto de palabras se escribirán utilizando solo letras minúsculas y sub-guiones para diferenciarlas entre ellas. Por ejemplo, si se desea colocar una variable que indique un “detalle de documento venta”, se obtendrá: `detalle_documento_venta`

4 Nomenclatura de identificadores

Las convenciones de nombres de identificadores permitirá que el programa sea más fácil de leer y por tanto más comprensibles en todos los desarrolladores. También proporcionará información sobre la función que desempeña el identificador dentro del código, es decir, si es una constante, una variable, una clase o un paquete, entre otros.

4.1 Convención de nombres de controles

Los controles que se utilizarán en los formularios deberán ser nombrados con un prefijo consistente que permita identificar rápidamente el tipo de control. La convención que se utilizará es la siguiente:

Tipo de Control	Prefijo	Ejemplo
JCheckBox	Chk	chkProducto
JComboBox	Cbo	cboTipoProducto
JButton	Btn	btnAceptar
JForm	Frm	frmMantenimiento
JPanel	Pnl	pnlDatosCliente
JLabel	Lbl	lblUsuario
JToolBar	Tob	tobInicio
JTextLine	Txt	txtNombre
JTextArea	Txa	txaDescripcion
JMenuBar	Mub	mubBarraHerramientas
JMenu	Mnu	mnuInicio
JMenuItem	Mui	muiAdministrarCliente
JFileChooser	Flc	flcBuscarDocumento
JOptionPane	Otp	otpMensajeConfirmacion
JFrame	Frm	frmInicioSesion
JList	Lst	lstRuta
JRadioButton	Rbn	rbnPrincipal
JScrollPane	Scp	scpListaRutas

Nota: Las tildes y el uso de la letra “ñ” está prohibido en la determinación de nombres de controles. Si se desea utilizar dicha letra se deberá colocar en su lugar “nh”.

4.2 Convención de nombres de Paquetes

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	<p>Se escribirán siempre en letras minúsculas para evitar que entren en conflicto con los nombres de clases o interfaces. El prefijo del paquete siempre corresponderá a un nombre de dominio de primer nivel. En este proyecto se empleará el nombre “edufin” por tratarse de un proyecto de educación financiera.</p> <p>El segundo nivel de dominio corresponderá a los módulos: cliente, objetivos financieros, comercios, productos financieros, reportes, redes sociales, seguridad, evaluación de créditos y comercios.</p> <p>El resto de componentes del paquete será definido según la necesidad de separar componentes para un mayor orden. Sin embargo, se considera tener como mínimo 3 niveles para garantizar la legibilidad y el orden en todo el proyecto</p>
Ejemplo	<pre>edufin.reportes.presupuestos edufin.reportes.objetivosfinancieros</pre>

4.3 Convención de nombres para Clases y Objetos

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	El nombre de la clase con la que se declarará constará sólo del nombre de la misma, y se declarará la primera letra en mayúscula y las demás en minúsculas. Se utiliza la notación CamelCase.
Ejemplo	<pre>public class NombreDeLaClase { protected String nombre; }</pre>

4.4 Convención de Nombres de Variable

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	El Nombre de la variable nos provee una descripción de la misma y se hará utilizando la notación Camel Case.
Ejemplo	double tasa (Representa una variable llamada tasa del tipo double)

4.5 Convención de Nombres de Métodos

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	El nombre del método consistirá de la función que tenga asignada mediante un verbo en infinitivo y la entidad sobre la cual recaiga la acción. Se utilizará la notación CamelCase.
Ejemplo	public int loadData()

4.6 Comentarios

Tipo de Comentario	Descripción	Ejemplo
Comentarios de bloque	Permiten la descripción de ficheros, clases, bloques, estructuras de datos y algoritmos.	/** * Esto es un comentario * de bloque */
Comentarios de línea	Son comentarios cortos localizados en una sola línea y tabulados al mismo nivel que el código que describen. Si ocupa más de una línea se utilizará un comentario de bloque. Deben estar precedidos por una línea en blanco.	/* Esto es un comentario de línea */ // Esto es otro comentario de línea
Comentario a final de línea	Comentario situado al final de una sentencia de código y en la misma línea.	contador++; // Incrementamos contador

5 Prácticas de programación

A continuación se presentan algunas buenas prácticas que se emplearán.

5.1 Sentencias

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	<p>1. Cada línea debe contener como máximo una sentencia.</p> <p>2. Las sentencias pertenecientes a un bloque de código estarán tabuladas un nivel más a la derecha con respecto a la sentencia que las contiene.</p> <p>El carácter inicio de bloque "{" debe situarse al final de la línea que inicia el bloque. El carácter final de bloque "}" debe situarse en una nueva línea tras la última línea del bloque y alineada con respecto al primer carácter de dicho bloque.</p> <p>Todas la sentencias de un bloque deben encerrarse entre llaves "{ ... }", aunque el bloque conste de una única sentencia. Esta práctica permite añadir código sin cometer errores accidentalmente al olvidar añadir las llaves.</p>
Ejemplo	<p>1.</p> <pre>int contador++; int variable--;</pre> <p>2.</p> <pre>if (condicion) { variable++; }</pre> <p>La sentencia "try/catch" siempre debe tener el formato siguiente,</p> <pre>try { sentencias; } catch (ClaseException e) { sentencias; }</pre>

5.2 Paréntesis

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	<p>Es una buena práctica el uso de paréntesis en expresiones que incluyan distintos tipos de operadores para evitar problemas de precedencia de operadores. Aunque la precedencia de operadores nos pueda</p>

	parecer clara, debemos asumir que otros programadores no tengan un conocimiento exhaustivo sobre las reglas de precedencia.
Ejemplo	<pre>if (w == x && y == z) // INCORRECTO if ((w == x) && (y == z)) // CORRECTO</pre>

5.3 Valores de retorno

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	Los valores de retorno tendrán que ser simples y comprensibles, de acuerdo al propósito y comportamiento del objeto en el que se utilicen.
Ejemplo	<pre>// INCORRECTO public boolean esProgramador(Empleado emp) { if (emp.getRol().equals(ROL_PROGRAMADOR)) { return true; } else { return false; } } // CORRECTO public boolean esProgramador(Empleado emp) { boolean esUnProgramador = false; if (emp.getRol().equals(ROL_PROGRAMADOR)) { esUnProgramador = true; } return esUnProgramador; }</pre>

5.4 Expresiones en el operador condicional ternario

Parte de la declaración de una clase	Descripción
Formato General	Toda expresión compuesta, por uno o más operadores binarios, situada en la parte condicional del operador ternario deberán ir entre paréntesis.
Ejemplo	$(x \geq y) ? x : y;$

Anexo F: Plan de pruebas

En este anexo se detalla el plan de prueba del software a desarrollar.

4 Pruebas unitarias

A continuación se detallan los casos de prueba, utilizando la técnica de clases de equivalencia.

4.1 Ingreso de usuarios

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Usuario	-Usuario almacenado en el sistema (CV1)	-Usuario no almacenado en el sistema (CNV1)
Contraseña	-Contraseña almacenada en el sistema, asociado al usuario (CV2)	-Contraseña incorrecta (CNV2)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2	Se autentifica el usuario	Se ingreso al sistema
C002	CNV1,CV2	No se autentifica el usuario	Se ingreso al sistema
C003	CNV2, CV1	No se autentifica el usuario	Se ingreso al sistema

4.2 Creación de usuarios

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Usuario	-Caracteres alfanuméricos y longitud igual a 8 caracteres (CV1)	-Caracteres no alfanuméricos (CNV1) -Longitud diferente a 8 caracteres (CNV2)
Contraseña	-Caracteres alfanuméricos y longitud igual a 8 caracteres (CV2)	-Longitud diferente a 8 caracteres (CNV3) -Caracteres no alfanuméricos (CNV4)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2	Se crea el usuario	Se ingreso al sistema
C002	CNV1,CV2	No se crea el nuevo usuario	Se ingreso al sistema
C003	CNV2, CV2	No se crea el nuevo usuario	Se ingreso al sistema

C004	CV1,CNV3	No se crea el nuevo usuario	Se ingreso al sistema
C005	CV1, CNV4	Se crea el usuario	Se ingreso al sistema

4.3 Mantenimiento de flujo de caja

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Proyecto	-Caracteres alfanuméricos y longitud entre 6 y 50 caracteres (CV1)	-Caracteres no alfanuméricos (CNV1) -Longitud de una fuera del rango entre 6 y 50 caracteres (CNV2)
Moneda	-Valor seleccionado de la lista desplegable (CV2)	-Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV3)
Monto	-Valor numérico (CV3)	-Valor no numérico (CNV4)
Concepto	- Caracteres alfanuméricos y longitud igual o menor a 50 caracteres (CV4)	-Caracteres no alfanuméricos (CNV5) -Longitud mayor a 50 caracteres (CNV6)
Día	-Valor seleccionado de la lista desplegable(CV5)	-Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV7)
Mes	-Valor seleccionado de la lista desplegable(CV6)	-Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV8)
Año	-Valor seleccionado de la lista desplegable(CV7)	-Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV9)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5, CV6, CV7	Se registra el movimiento de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C002	CNV1, CV2, CV3, CV4, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C003	CNV2, CV2, CV3, CV4, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C004	CV1, CVN3, CV3, CV4, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema

C005	CV1, CV2, CNV4, CV4, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C006	CV1, CV2, CV3, CNV5, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C007	CV1, CV2, CV3, CNV6, CV5, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C008	CV1, CV2, CV3, CV4, CNV7, CV6, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C009	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5, CNV8, CV7	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema
C010	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5, CV6, CNV9	No se registra el flujo de efectivo	Se debe estar autenticado en el sistema

4.4 Mantenimiento de información SBS

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Ruta tasa de crédito	-URL correcta (CV1)	- URL incorrecta (CNV1)
Ruta de tasa a plazo fujo	- URL correcta (CV2)	- URL incorrecta (CNV2)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2	Se obtiene la información SBS	Se ingreso al sistema
C002	CNV1, CV2	No se obtiene la información SBS	Se ingreso al sistema
C003	CNV2, CV1	No se obtiene la información SBS	Se ingreso al sistema

4.5 Comparación de fuentes de financiamiento

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Entidad 1	- Valor seleccionado de la lista desplegable (CV1)	- Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV1)
Entidad 2	- Valor seleccionado de la lista desplegable (CV2)	- Valor no seleccionado de la lista desplegable

		(CNV2)
Horizonte de financiamiento	- Valor numérico correspondiente a un horizonte de financiamiento (CV3)	-Valor no numérico (CNV3) -Valor numérico no igual a un horizonte de financiamiento común (CNV4)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2, CV3	Se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C002	CNV1, CV2, CV3	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C003	CV1, CNV2, CV3	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C004	CV1, CV2, CNV3	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C005	CV1, CV2, CNV4	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema

4.6 Comparación de horizontes de financiamiento

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Entidad 1	- Valor seleccionado de la lista desplegable (CV1)	- Valor no seleccionado de la lista desplegable (CNV1)
Horizonte de financiamiento	-Valor numérico correspondiente a un horizonte de financiamiento (CV2)	-Valor no numérico (CNV2) -Valor numérico no correspondiente a un horizonte de financiamiento (CNV3)

Número Caso de Prueba	Clases Equivalentes	Resultados Esperados	Precondiciones
C001	CV1, CV2	Se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C002	CNV1, CV2	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
C003	CV1, CNV2	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema

C004	CV1, CNV3	No se genera el reporte	Se debe estar autenticado en el sistema
------	-----------	-------------------------	---

5 Pruebas de integración

Las pruebas de integración consisten en la prueba de las funcionalidades relacionadas. Se verificara la integridad de la interface entre las siguientes funcionalidades:

Mantenimiento de información SBS con:

- Generación de reporte de comparación de horizonte de financiamiento
- Generación de reporte de

Mantenimiento de flujo de caja con:

- Generación de reporte de comparación de horizonte de financiamiento
- Generación de reporte de

6 Pruebas de sistemas

Se concluye que la ejecución combinada de pruebas unitarias y pruebas de integración, se cubre la prueba total del software a desarrollar.