
ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE**

NRC 27837

**GRUPO #4:**

- Mideros Samir
- Miranda Alison
- Morán David
- Vivanco Gabriel

**TAREA # PARCIAL 1**

TEMA:

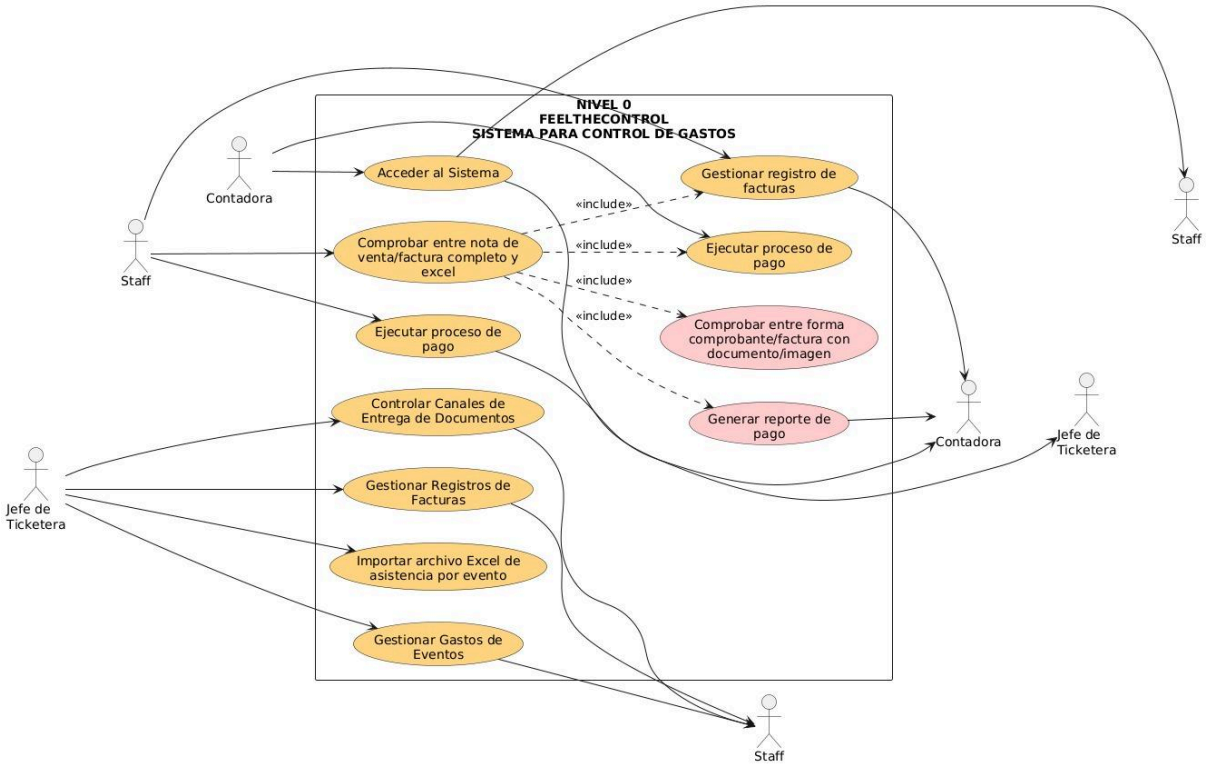
“Casos de Uso - PlantUML”

TUTOR: Jenny Ruiz

Fecha de entrega: 27/10/2025

**NIVEL 0**

SISTEMA “Control de Gastos”




CÓDIGO

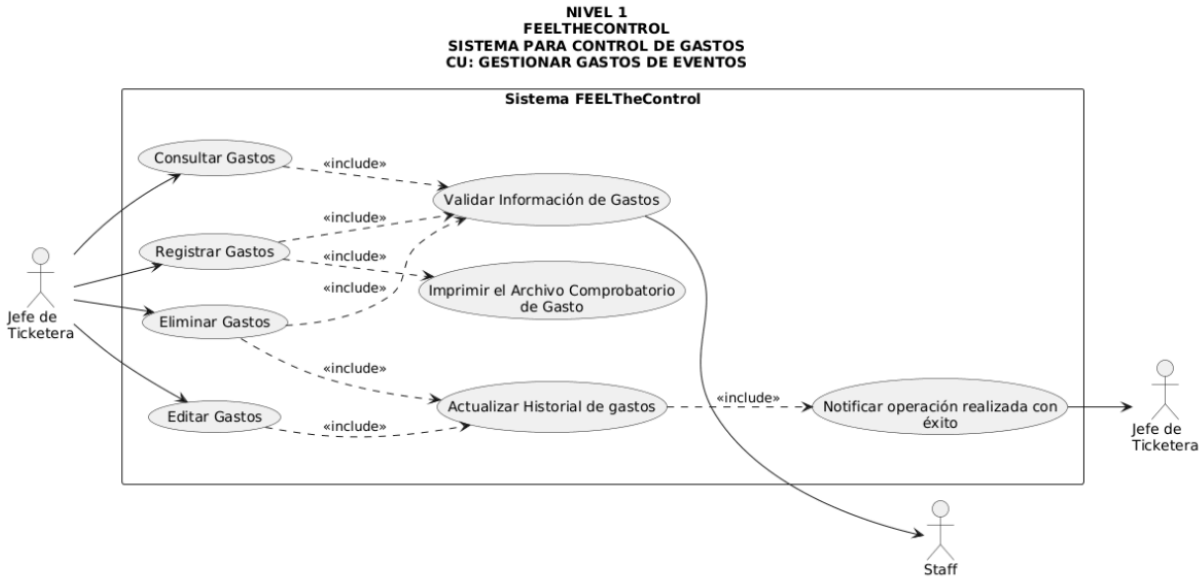
```
@startuml
left to right direction
skinparam packageStyle rectangle

' Actores lado izquierdo
actor "Jefe de\nTicketera" as JefeL
actor "Staff" as StaffL
actor "Contadora" as ContadoraL

' Forzar posición vertical de actores izquierda
JefeL -[hidden]down- StaffL
StaffL -[hidden]down- ContadoraL

package "NIVEL 0\nFEELTHECONTROL\nSISTEMA PARA CONTROL DE GASTOS" {
  ' Casos de uso normales (color amarillo-naranja)
  usecase "Importar archivo Excel de\nasistencia por evento" as UC_IMPORT #FFD580
  usecase "Gestionar Gastos de\nEventos" as UC_GASTOS #FFD580
  usecase "Controlar Canales de\nEntrega de Documentos" as UC_CANALES #FFD580
  usecase "Gestionar Registros de\nFacturas" as UC_REGFACT #FFD580
  usecase "Ejecutar proceso de\npago" as UC_PAGAR #FFD580
  usecase "Gestionar registro de\nfacturas" as UC_REGFACT_2 #FFD580
  usecase "Comprobar entre nota de\nventa/factura completo y\nexcel" as
UC_COMPRO_N #FFD580
  usecase "Ejecutar proceso de\npago" as UC_PAGAR_2 #FFD580
  usecase "Acceder al Sistema" as UC_ACCEDER #FFD580
```

```
  ' Casos de uso destacados (color rojo suave)
  usecase "Generar reporte de\npago" as UC_GENERAR #FFCCCC
  usecase "Comprobar entre forma\ncomprobante/factura con\ndocumento/imagen" as
UC_COMPRO_F #FFCCCC
}

' Actores lado derecho
actor "Staff" as StaffR1
actor "Contadora" as ContadoraR
actor "Jefe de\nTicketera" as JefeR
actor "Staff" as StaffR2

' Forzar posición vertical de actores derecha
StaffR1 -[hidden]down- ContadoraR
ContadoraR -[hidden]down- JefeR
JefeR -[hidden]down- StaffR2

' === RELACIONES DESDE ACTORES IZQUIERDA ===

' Jefe de Ticketera (izquierda)
JefeL --> UC_IMPORT
JefeL --> UC_GASTOS
JefeL --> UC_CANALES
JefeL --> UC_REGFACT

' Staff (izquierda)
StaffL --> UC_REGFACT_2
StaffL --> UC_COMPRO_N
StaffL --> UC_PAGAR

' Contadora (izquierda)
ContadoraL --> UC_PAGAR_2
ContadoraL --> UC_ACCEDER

' === RELACIONES HACIA ACTORES DERECHA ===

' Staff (derecha superior)
UC_GASTOS --> StaffR1
UC_CANALES --> StaffR1
UC_REGFACT --> StaffR1

' Contadora (derecha)
UC_REGFACT_2 --> ContadoraR
UC_PAGAR --> ContadoraR
UC_GENERAR --> ContadoraR

' Jefe de Ticketera (derecha)
UC_ACCEDER --> JefeR

' Staff (derecha inferior)
UC_ACCEDER --> StaffR2
```

```
' === RELACIONES INCLUDE ENTRE CASOS DE USO ===

' Comprobar entre nota de venta/factura completo y excel tiene includes con:
UC_COMPRO_N ..> UC_REGFACT_2 : <<include>>
UC_COMPRO_N ..> UC_GENERAR : <<include>>
UC_COMPRO_N ..> UC_COMPRO_F : <<include>>
UC_COMPRO_N ..> UC_PAGAR_2 : <<include>>

@enduml
```

**NIVEL 1**

SUBSISTEMA “Gestionar gastos de eventos”

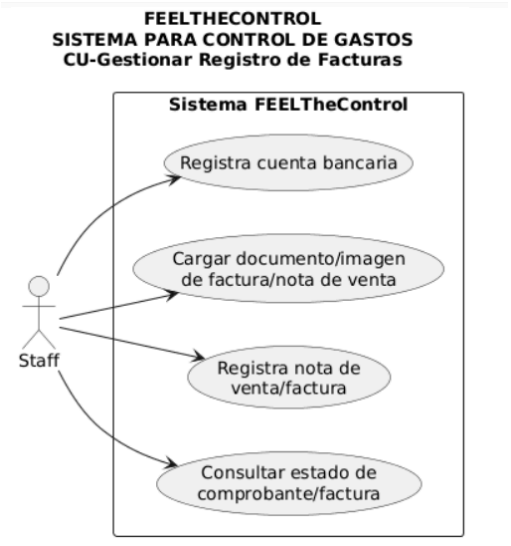



CÓDIGO

```
@startuml
left to right direction
skinparam packageStyle rectangle

title NIVEL 1\nFEELTHECONTROL\nSISTEMA PARA CONTROL DE GASTOS\nCU: GESTIONAR
GASTOS DE EVENTOS

actor "Jefe de\nTicketera" as JefeTicketeraIzq
actor "Staff" as Staff
actor "Jefe de\nTicketera" as JefeTicketeraDer

rectangle "Sistema FEELTheControl" {
    usecase "Consultar Gastos" as UC1
    usecase "Registrar Gastos" as UC2
    usecase "Eliminar Gastos" as UC3
```

```
    usecase "Editar Gastos" as UC4
    usecase "Validar Información de Gastos" as UC5
    usecase "Imprimir el Archivo Comprobatorio\nde Gasto" as UC6
    usecase "Actualizar Historial de gastos" as UC7
    usecase "Notificar operación realizada con\néxito" as UC8
}

JefeTicketeraIzq --> UC1
JefeTicketeraIzq --> UC2
JefeTicketeraIzq --> UC3
JefeTicketeraIzq --> UC4

UC1 ..> UC5 : <<include>>
UC2 ..> UC5 : <<include>>
UC2 ..> UC6 : <<include>>
UC3 ..> UC5 : <<include>>
UC3 ..> UC7 : <<include>>
UC4 ..> UC7 : <<include>>

UC5 --> Staff
UC8 --> JefeTicketeraDer
UC7 ..> UC8 : <<include>>

@enduml
```

SUBSISTEMA “Gestionar registro de facturas”

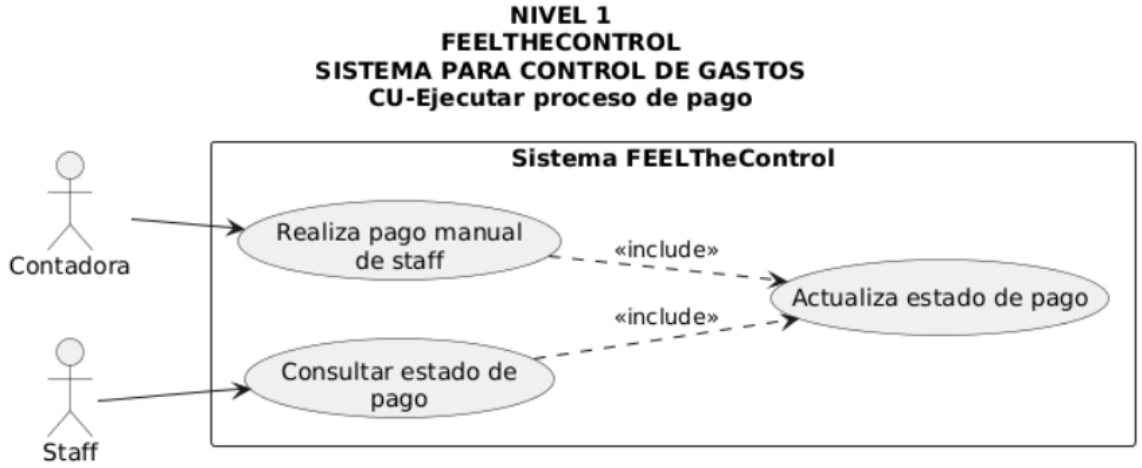



CÓDIGO

```
@startuml
left to right direction
skinparam packageStyle rectangle
```

```
title NIVEL 1\nFEELTHECONTROL\nSISTEMA PARA CONTROL DE GASTOS\nCU-Gestionar
Registro de Facturas

actor "Staff" as Staff

rectangle "Sistema FEELTheControl" {
    usecase "Consultar estado de\ncomprobante/factura" as UC1
    usecase "Registra nota de\nventa/factura" as UC2
    usecase "Cargar documento/imagen\nde factura/nota de venta" as UC3
    usecase "Registra cuenta bancaria" as UC4
}

Staff --> UC1
Staff --> UC2
Staff --> UC3
Staff --> UC4

@enduml
```

SUBSISTEMA “Ejecutar proceso de pago”

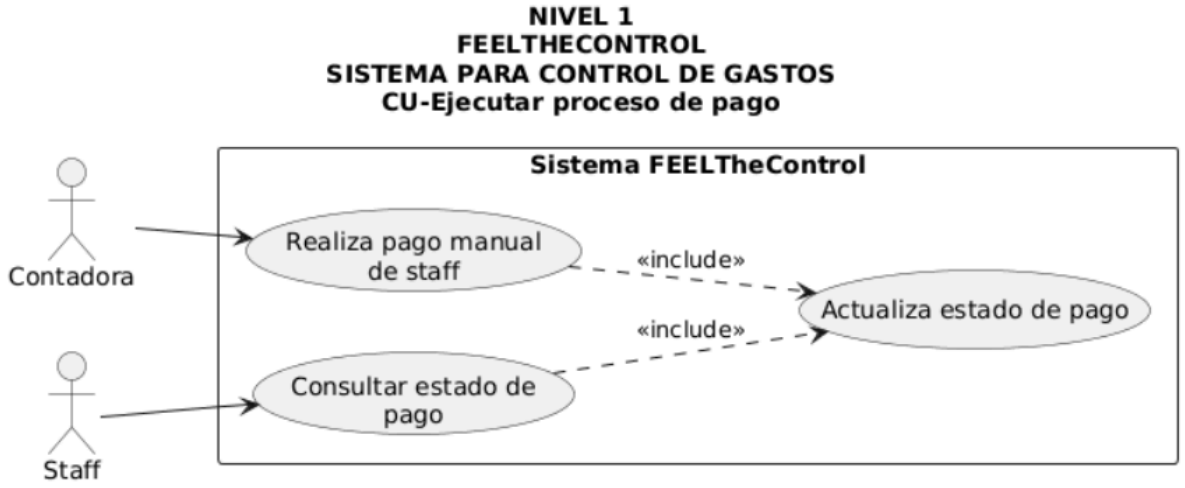



CÓDIGO

```
@startuml
left to right direction
skinparam packageStyle rectangle

title NIVEL 1\nFEELTHECONTROL\nSISTEMA PARA CONTROL DE GASTOS\nCU-Ejecutar proceso
de pago

actor "Contadora" as Contadora
actor "Staff" as Staff

rectangle "Sistema FEELTheControl" {
```

```
    usecase "Actualiza estado de pago" as UC1
    usecase "Realiza pago manual\nde staff" as UC2
    usecase "Consultar estado de\npago" as UC3
}

Contadora --> UC2
Staff --> UC3

UC2 ..> UC1 : <<include>>
UC3 ..> UC1 : <<include>>

@enduml
```

SUBSISTEMA “Controlar canales de entrega de docuemntos”




CÓDIGO

```
@startuml
left to right direction
skinparam packageStyle rectangle

title CU: CONTROLAR CANALES DE ENTREGA DE DOCUMENTOS

actor "Jefe de\nTicketera" as JefeTicketeraIzq
actor "Jefe de\nTicketera" as JefeTicketeraDer

rectangle "Sistema FEELTheControl" {
    usecase "Registrar canal de entrega preferido" as UC1
    usecase "Verificar recepción de documentos\npor canal" as UC2
    usecase "Archivar documentos según canal" as UC3
    usecase "Reasignar canal de entrega para un\nusuario" as UC4
    usecase "Notificar confirmación de recepción de\ndocumentos al jefe del
Ticketera" as UC5
    usecase "Reportar canal incorrecto al jefe de la Ticketera" as UC6
    usecase "Validar integridad del archivo recibido" as UC7
```

```
}

JefeTicketeraIzq --> UC1
JefeTicketeraIzq --> UC4

UC1 ..> UC2 : <<include>>
UC2 ..> UC3 : <<include>>

UC2 ..> UC5 : <<include>>
UC2 ..> UC6 : <<extend>>
UC2 ..> UC7 : <<include>>

UC5 --> JefeTicketeraDer
UC6 --> JefeTicketeraDer

@enduml
```

## PLANT UML COMO HERRAMIENTA

El proyecto "Control de Gastos" empleó PlantUML como la herramienta central para modelar los casos de uso del sistema. Esta elección permitió generar diagramas claros y estructurados directamente desde código, facilitó la comprensión del sistema y promovió el trabajo colaborativo eficiente.

PlantUML facilitó la representación visual de las interacciones clave entre los actores (Jefe de Ticketera, Staff y Contadora) y los procesos esenciales como Gestionar Gastos de Eventos, Controlar Canales de Entrega de Documentos y Ejecutar Proceso de Pago.

La naturaleza basada en texto de PlantUML resultó ser fundamental para mantener la coherencia y la trazabilidad en los diferentes niveles de abstracción del sistema (nivel 0 y nivel 1).

Al escribir el código UML, cualquier ajuste en la lógica o el diseño del sistema se reflejaba de manera rápida y sencilla en los diagramas, evitando la necesidad de redibujar completamente. Esta agilidad en la actualización fue crucial durante la fase de refinamiento del diseño, asegurando que los modelos estuvieran siempre alineados con la evolución del proyecto.

## VENTAJAS DE PLANT UML EN EL PROYECTO

### 1. Ventajas de PlantUML

PlantUML fue una mejor opción en el proyecto porque ahorra mucho tiempo y esfuerzo. En lugar de dibujar cada actor, cada línea o cada flecha a mano como en Lucidchart o Draw.io, con PlantUML solo se escribe un pequeño código que describe el diagrama, y el programa lo

genera automáticamente. Esto significa que si luego quieres cambiar algo, por ejemplo agregar un nuevo actor o corregir una relación, no tienes que borrar y mover figuras una por una simplemente cambias una línea de texto y el diagrama se actualiza. Esa rapidez hace que el trabajo sea más ágil, ordenado y profesional.
Además, PlantUML te ayuda a mantener coherencia y organización en todo el proyecto. Como todo se escribe con un formato similar, todos los diagramas tienen el mismo estilo, estructura y orden, sin errores de conexión o tamaños desiguales. Esto facilita mucho cuando un proyecto tiene varios niveles o subsistemas, como en este caso con el "Nivel 0" y los subsistemas del "Nivel 1".
Otra gran ventaja es que PlantUML favorece el trabajo en equipo. Al ser texto, se puede guardar junto al código del proyecto en un repositorio (por ejemplo, en GitHub), y varios integrantes pueden editar o revisar los diagramas al mismo tiempo. Esto es algo que no se puede hacer tan fácilmente con diagramas hechos a mano o en programas visuales.
A nivel laboral, PlantUML sí es muy útil. Muchas empresas de software lo usan porque se integra con entornos de desarrollo, documentación técnica o control de versiones. En el trabajo real, cuando se actualiza el código, los diagramas pueden actualizarse automáticamente, manteniendo la documentación al día. Eso hace que los proyectos sean más eficientes y profesionales, y que la información siempre esté sincronizada.

## 2. Desventajas de PlantUML

La principal desventaja es que no es tan visual ni tan intuitivo al principio. Hay que aprender su sintaxis, o sea, los comandos con los que se describe el diagrama. Entonces, si una persona no tiene experiencia programando, puede resultar difícil o poco amigable al inicio.

También, a diferencia de herramientas gráficas, PlantUML no permite diseños muy decorativos. Los diagramas se ven bien, pero no puedes personalizar tanto los colores, las formas o el estilo visual como en otras plataformas.

Por último, aunque es una herramienta potente, no todas las empresas la usan, especialmente aquellas que prefieren trabajar con diagramas más "vistosos" o hechos de forma manual. Pero en proyectos técnicos o de ingeniería de software, sigue siendo una de las mejores opciones.

## 3. IA COMO ASISTENTE DE APOYO

Durante el desarrollo del proyecto, la inteligencia artificial fue una herramienta de apoyo que facilitó el trabajo del grupo, especialmente en las fases de corrección y organización del código PlantUML. Su uso fue muy útil para aclarar la sintaxis de los comandos, sugerir mejoras visuales en los diagramas y ayudar a mantener la coherencia entre los diferentes casos de uso del sistema.

Una de las principales ventajas de contar con este tipo de herramientas es la retroalimentación inmediata que ofrece. Cuando uno escribe el código UML o busca mejorar la presentación del diagrama, la IA permite detectar errores de forma rápida o sugerir alternativas más claras. Esto nos ayudó a concentrarnos en la parte conceptual del modelado, sin perder tanto tiempo en detalles técnicos o de formato.

Además, trabajar con IA fomenta el aprendizaje autónomo: cada recomendación se convierte en una oportunidad para entender mejor cómo funciona la herramienta. En nuestro caso, permitió que cada integrante del grupo fortaleciera su comprensión sobre las relaciones de inclusión, extensión y los roles de los actores en el sistema.

También determinamos que depender completamente de la IA puede limitar el desarrollo de nuestras propias habilidades y conocimiento. Nos sirvió para mejorar la calidad del trabajo y aumentar la productividad, pero el análisis, la interpretación y las decisiones finales fueron realizadas por nosotros. Por ende, podemos afirmar que la IA cumplió su verdadero propósito: apoyar al estudiante sin reemplazar su razonamiento.

## ANÁLISIS CRÍTICO

Este proyecto evidenció un equilibrio entre la automatización y la comprensión conceptual en el análisis de casos de uso.

### Aspectos positivos

El uso de PlantUML permitió representar el sistema de forma ordenada, clara y modular.
La IA apoyó la interpretación y validación de los requisitos, facilitando la identificación de actores, relaciones y dependencias.
La colaboración se volvió más eficiente gracias a herramientas digitales que permitieron iterar, corregir y validar el modelo rápidamente.

### Aspectos a mejorar

Existe riesgo de depender demasiado de la IA y reducir la práctica manual en el modelado UML.
La sintaxis de PlantUML puede generar una curva de aprendizaje inicial, especialmente para quienes no están familiarizados con modelado estructurado.
Para obtener precisión, es necesario revisar el código y validar visualmente los diagramas, evitando duplicidades o relaciones incorrectas.

### Conclusión crítica

El uso conjunto de PlantUML y la IA demuestra que la tecnología puede potenciar el análisis de requisitos y acelerar la documentación. Sin embargo, el razonamiento humano sigue siendo el elemento central. La IA no reemplaza la capacidad del analista para interpretar el negocio, priorizar requisitos y entender las necesidades del usuario. Tanto PlantUML como la

IA son herramientas de apoyo que mejoran el proceso, pero la comprensión del modelo y la coherencia funcional dependen del analista.

**1. ¿Qué diferencias observas entre los Casos de Uso derivados de entrevistas o descripciones textuales y los Casos de Uso generados automáticamente en PlantUML?**
**(Piensa en la precisión, completitud y claridad visual del modelo.)**

Los casos de uso obtenidos a partir de entrevistas y descripciones textuales suelen mostrar la perspectiva del usuario final, incluyendo matices, excepciones del negocio y detalles contextuales. Estos modelos capturan la intención y el flujo narrativo de los actores sin preocuparse inicialmente por la estructura formal. Sin embargo, pueden contener ambigüedades o depender de interpretaciones personales del analista.

En contraste, los casos de uso generados mediante PlantUML presentan una estructura mucho más formal y estandarizada. Su representación es más clara y precisa en cuanto a relaciones, dependencias, actores e inclusiones, lo que facilita la verificación y la trazabilidad. No obstante, esta "automaticidad" puede omitir matices o comportamientos implícitos si no fueron correctamente interpretados o incorporados desde las entrevistas.

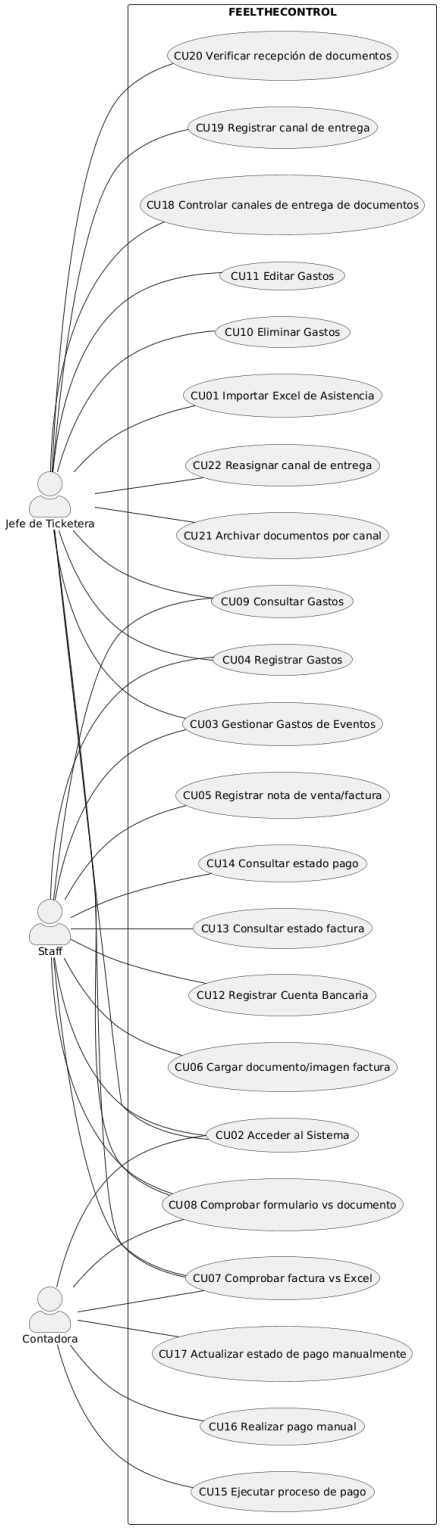
Textuales → más ricos en contexto humano pero susceptibles a ambigüedad.
PlantUML → más precisos y visualmente claros, pero dependen de la calidad del análisis previo.

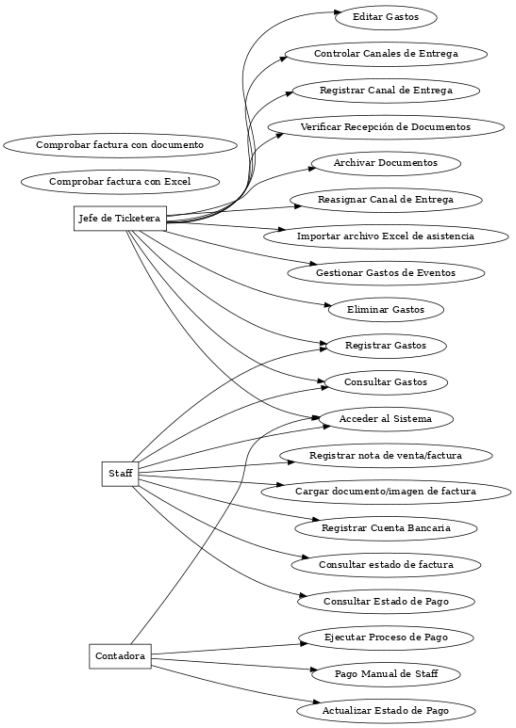
**2. ¿De qué manera el uso de PlantUML facilita (o limita) el trabajo del analista al modelar los requisitos funcionales?**
**(Considera aspectos como automatización, trazabilidad y comunicación entre analista y desarrollador.)**

PlantUML facilita el trabajo del analista al ofrecer un lenguaje declarativo que permite automatizar la generación de diagramas de forma rápida, reproducible y fácil de mantener. Esto incrementa la trazabilidad, ya que cualquier cambio en requisitos puede reflejarse inmediatamente en el modelo. También mejora la comunicación entre analista y desarrolladores, al evitar interpretaciones subjetivas y proporcionar un formato estándar.

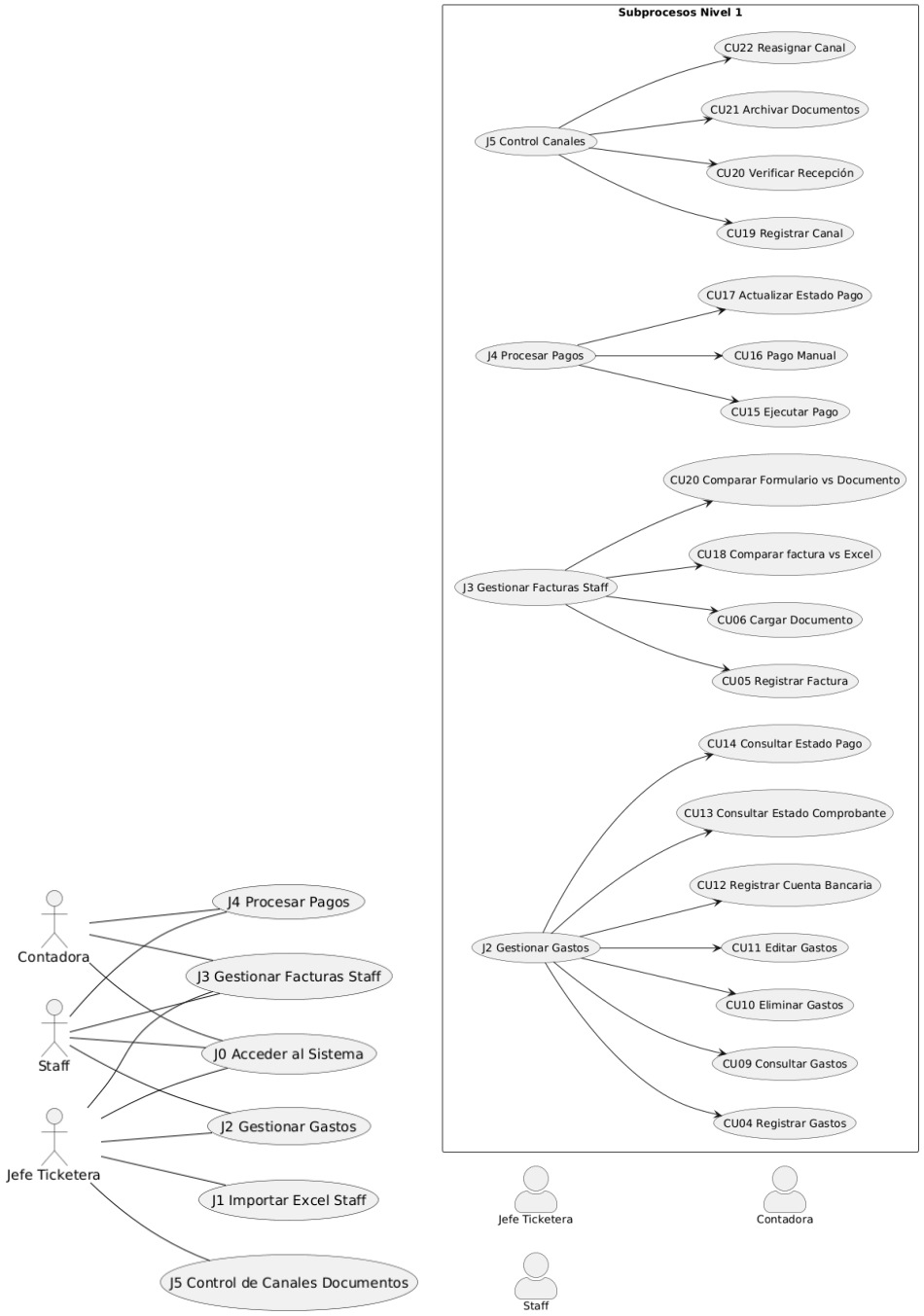
Sin embargo, PlantUML también tiene limitaciones. Requiere conocer su sintaxis, lo cual supone una curva de aprendizaje. Además, si el analista no tiene claridad conceptual en los requisitos, la herramienta puede generar modelos correctos visualmente pero incorrectos en lógica de negocio. En otras palabras, PlantUML potencia la documentación técnica, pero no reemplaza la capacidad de análisis humano para comprender el dominio del sistema.

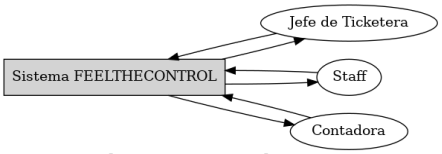
**1er intento**


FEELTHECONTROL
CU20 Verificar recepción de documentos
CU19 Registrar canal de entrega
CU18 Controlar canales de entrega de documentos
CU11 Editar Gastos
CU10 Eliminar Gastos
CU01 Importar Excel de Asistencia
CU22 Reasignar canal de entrega
CU21 Archivar documentos por canal
CU09 Consultar Gastos
CU04 Registrar Gastos
CU03 Gestionar Gastos de Eventos
CU05 Registrar nota de venta/factura
CU14 Consultar estado pago
CU13 Consultar estado factura
CU12 Registrar Cuenta Bancaria
CU06 Cargar documento/imagen factura
CU02 Acceder al Sistema
CU08 Comprobar formulario vs documento
CU07 Comprobar factura vs Excel
CU17 Actualizar estado de pago manualmente
CU16 Realizar pago manual
CU15 Ejecutar proceso de pago
Jefe de Ticketera
Staff
Contadora

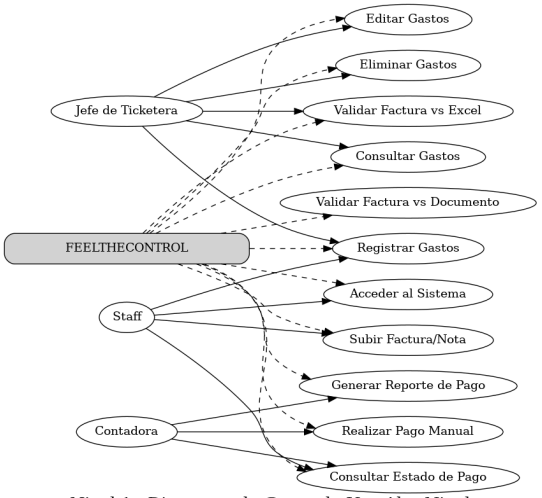

Editar Gastos
Controlar Canales de Entrega
Registrar Canal de Entrega
Verificar Recepción de Documentos
Archivar Documentos
Reasignar Canal de Entrega
Importar archivo Excel de asistencia
Gestionar Gastos de Eventos
Eliminar Gastos
Registrar Gastos
Consultar Gastos
Acceder al Sistema
Registrar nota de venta/factura
Cargar documento/imagen de factura
Registrar Cuenta Bancaria
Consultar estado de factura
Consultar Estado de Pago
Ejecutar Proceso de Pago
Pago Manual de Staff
Actualizar Estado de Pago
Comprobar factura con documento
Comprobar factura con Excel
Jefe de Ticketera
Staff
Contadora

# 2do intento


Subprocesos Nivel 1
CU22 Reasignar Canal
CU21 Archivar Documentos
J5 Control Canales
CU20 Verificar Recepción
CU19 Registrar Canal
CU17 Actualizar Estado Pago
J4 Procesar Pagos
CU16 Pago Manual
CU15 Ejecutar Pago
CU20 Comparar Formulario vs Documento
CU18 Comparar factura vs Excel
J3 Gestionar Facturas Staff
CU06 Cargar Documento
CU05 Registrar Factura
CU14 Consultar Estado Pago
CU13 Consultar Estado Comprobante
CU12 Registrar Cuenta Bancaria
J2 Gestionar Gastos
CU11 Editar Gastos
CU10 Eliminar Gastos
CU09 Consultar Gastos
CU04 Registrar Gastos
Jefe Ticketera
Contadora
Staff
Contadora
J4 Procesar Pagos
J3 Gestionar Facturas Staff
Staff
J0 Acceder al Sistema
J2 Gestionar Gastos
Jefe Ticketera
J1 Importar Excel Staff
J5 Control de Canales Documentos

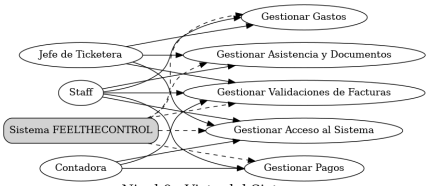



Nivel 0 - Diagrama de Contexto

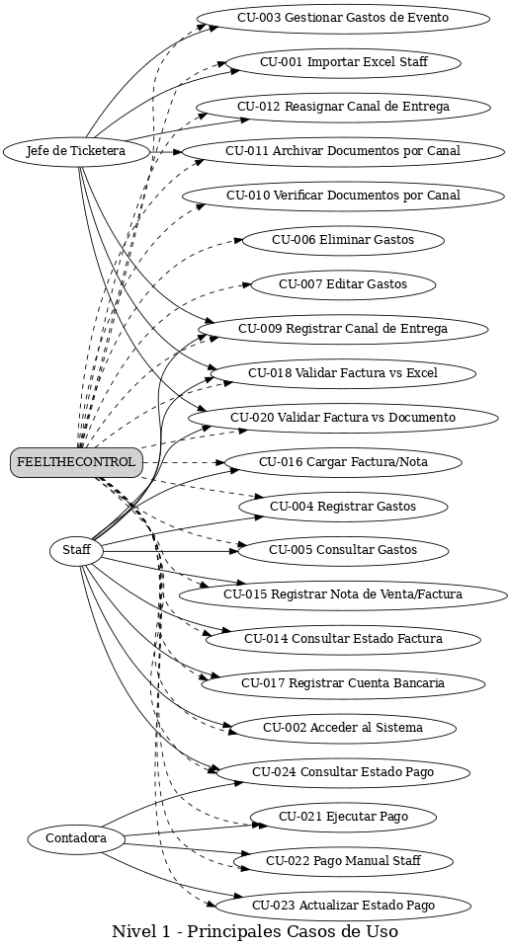



Nivel 1 - Diagrama de Casos de Uso Alto Nivel

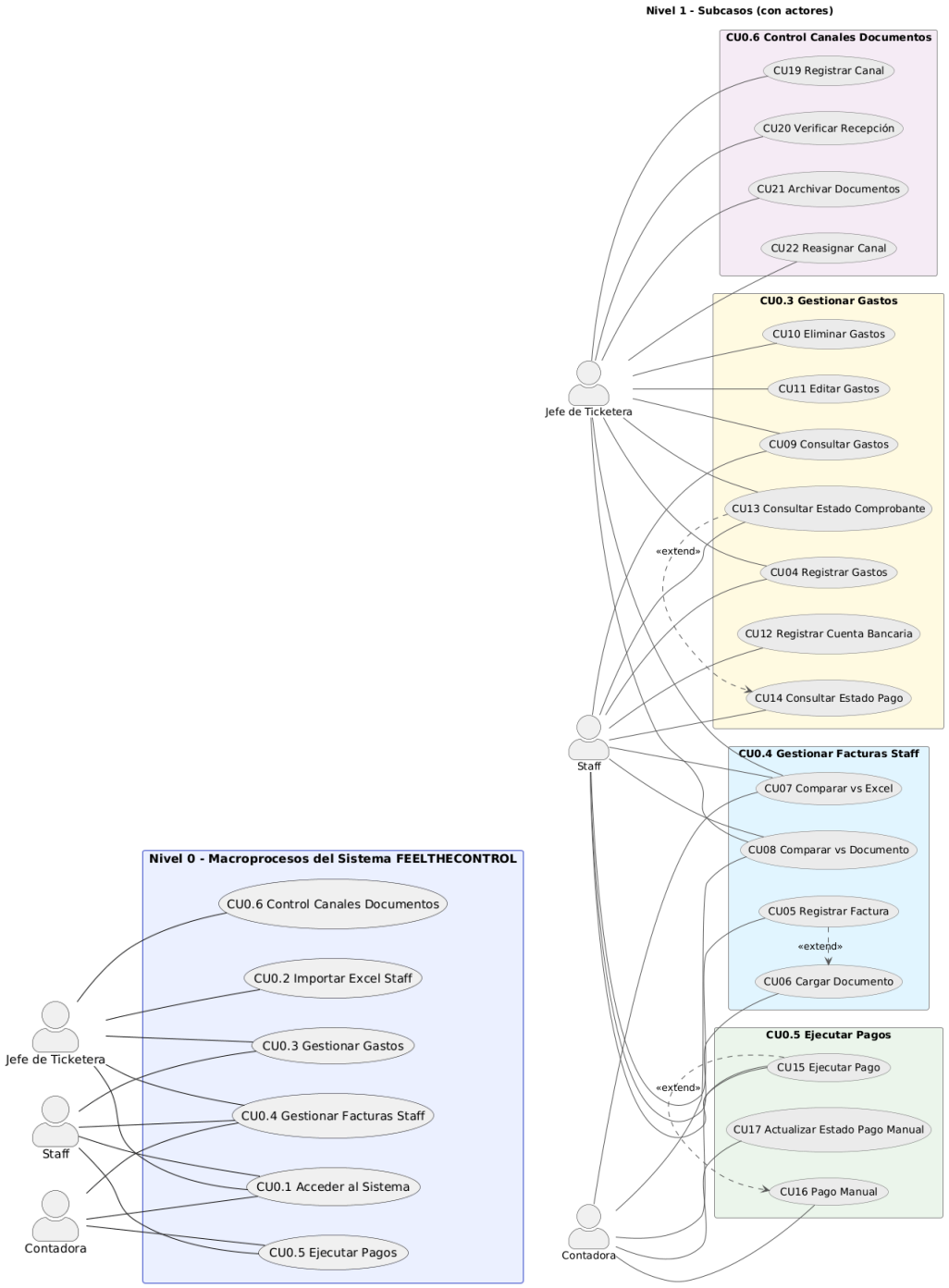
## 3er intento




Nivel 0 - Vista del Sistema




Nivel 1 - Principales Casos de Uso


Nivel 1 - Subcasos (con actores)
CU0.6 Control Canales Documentos
CU19 Registrar Canal
CU20 Verificar Recepción
CU21 Archivar Documentos
CU22 Reasignar Canal
CU0.3 Gestionar Gastos
CU10 Eliminar Gastos
CU11 Editar Gastos
CU09 Consultar Gastos
CU13 Consultar Estado Comprobante
«extend»
CU04 Registrar Gastos
CU12 Registrar Cuenta Bancaria
CU14 Consultar Estado Pago
CU0.4 Gestionar Facturas Staff
CU07 Comparar vs Excel
CU08 Comparar vs Documento
CU05 Registrar Factura
«extend»
CU06 Cargar Documento
CU0.5 Ejecutar Pagos
CU15 Ejecutar Pago
«extend»
CU17 Actualizar Estado Pago Manual
CU16 Pago Manual
Jefe de Ticketera
Staff
Contadora
Nivel 0 - Macroprocesos del Sistema FEELTHECONTROL
CU0.6 Control Canales Documentos
CU0.2 Importar Excel Staff
CU0.3 Gestionar Gastos
CU0.4 Gestionar Facturas Staff
CU0.1 Acceder al Sistema
CU0.5 Ejecutar Pagos
Jefe de Ticketera
Staff
Contadora

RÚBRICA

| Criterio | Excelente (5) | Bueno (4) | Regular (3) | Básico (2) | Insuficiente (1) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Comprensión del proceso de análisis (Parte 1)** | Identifica correctamente actores, acciones y relaciones en todos los requisitos; explica con precisión cómo se derivan los casos de uso a partir de los RF y su representación en PlantUML. | Reconoce la mayoría de actores, acciones y relaciones, estableciendo conexiones parciales con los RF. | Muestra comprensión general del análisis pero con errores en las relaciones o sin conexión clara entre RF y casos de uso. | Identifica algunos elementos pero sin relación entre análisis textual y modelo UML. | No identifica los elementos principales o presenta confusión en el proceso de análisis. |
| **2. Pensamiento crítico y argumentación (Parte 2)** | Compara de forma reflexiva los modelos obtenidos del análisis y los diagramas PlantUML, justificando ventajas, limitaciones y errores con fundamentos técnicos. | Presenta comparaciones válidas pero con ejemplos parciales o argumentación poco profunda. | Identifica diferencias superficiales sin justificar su impacto en la calidad del modelo. | Repite información del taller sin análisis propio. | No presenta reflexión crítica ni justificación técnica. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **3. Claridad y presentación** | Entrega ordenada, con redacción técnica, argumentos coherentes y uso correcto de terminología UML. | Presenta leve desorganización o errores menores de redacción. | Redacción poco clara o con terminología inexacta. | Desorden en la presentación o lenguaje no técnico. | No cumple con el formato ni con los criterios de presentación. |
| **4. Utilidad del pensamiento crítico en el análisis de RF con IAGen** | Analiza cómo la IAGen potencia la comprensión y validación de requisitos funcionales, demostrando pensamiento crítico al integrar IA en el proceso de análisis. | Menciona aportes de la IAGen con ejemplos válidos, aunque sin profundidad analítica. | Reconoce la relación entre IAGen y análisis de RF pero sin argumentar su utilidad práctica. | Menciona la IA de forma general sin vincularla al proceso de análisis de requisitos. | No reconoce la relación entre pensamiento crítico e IAGen en el análisis de requisitos. |