

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CARRERA DE SOFTWARE

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIEROS EN SOFTWARE

FORMA: PROYECTO TECNOLÓGICO

TEMA:

SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

AUTOR:

CRISTOFER ANTONY MONTALUISA ZAPATA

JEFFERSON SANTIAGO SANCHEZ QUINATOA

DIRECTOR:

ING. RODRIGO DEL POZO DURANGO

GUARANDA – ECUADOR

2026

TEMA DEL PROYECTO TECNOLÓGICO.

SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.

DEDICATORIA.

Dedico este proyecto tecnológico a mis amados padres, quienes con su sacrificio y apoyo incondicional me han ayudado de manera crucial en cada etapa de este trayecto; a mis hermanos, por brindarme su respaldo y palabras motivadoras; y a mi mascota, por ofrecerme su amor sin condiciones y compañía durante todo este proceso. Estoy agradecido con ellos por darme su confianza, así como su estímulo, que me empujó a seguir avanzando y a creer en mí mismo siempre. Este éxito no es únicamente mío, sino también de ustedes, quienes han sido mi fortaleza y mi inspiración para llegar a esta meta que estoy por cumplir.

Cristofer Antony Montaluisa Zapata.

Con amor y cariño dedico este proyecto tecnológico a mis padres quienes se han esforzado y luchado para que yo pueda tener una mejor educación, a mis hermanos quienes me han alentado y me han apoyado a lo largo de todo el transcurso de la carrera, a mis abuelitos que cada vez que salgo me desean lo mejor y que todo me vaya bien. Dedico también este proyecto tecnológico a mi novia quien me ha apoyado en todo lo que ha estado a su alcance y dándome ánimos para poder terminar.

Jefferson Santiago Sanchez Quinatoa.

AGRADECIMIENTO.

Al culminar esta etapa con el presente trabajo de titulación, deseamos expresar nuestro más profundo agradecimiento a quienes fueron piezas esenciales de este proceso.

En primera instancia, agradecemos a mi Dios por otorgarnos la vida, salud y la sabiduría que fue necesaria para superar cada desafío técnico y académico, su guía nos mantuvo firmes a pesar de los inconvenientes presentados en esta etapa.

Asimismo, también expresamos nuestra gratitud a nuestras familias que son el pilar fundamental, su respaldo incondicional, paciencia y constante motivación fueron el motor que nos permitió avanzar e incluso en los momentos de mayor dificultad, la confianza que depositaron en nosotros y sus palabras de aliento fueron el recurso más valioso para no rendirnos, este logro les pertenece también a ellos por el fruto de un esfuerzo compartido y de un apoyo inquebrantable que hoy se ve materializado.

De igual manera, extendemos nuestro agradecimiento a los docentes de la Carrera de Software y principalmente al Ing. Del Pozo Durango Rodrigo Humberto en calidad de Director, Ing. Bonilla Mónica y Lic. Rivadeneira Edgar en calidad de pares académicos los cuales con su experiencia y rigor nos guiaron en el desarrollo de este proyecto.

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Rodrigo Del Pozo, Lic. Edgar Rivadeneira e Ing. Mónica Bonilla, en su orden Director y Pares Académicos del Trabajo de Integración Curricular "SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR" desarrollado por los estudiantes Cristofer Antony Montaluisa Zapata y Jefferson Santiago Sanchez Quinatoa.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 02 de Julio del 2026

Validez del documento en firmado. Firmado electrónicamente por: RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO

Ing. Rodrigo Del Pozo

Director

Validez del documento en firmado. Firmado electrónicamente por: EDGAR PATRICIO RIVADENEIRA RAMOS

Lic. Edgar Rivadeneira

Par Académico

Validez del documento en firmado. Firmado electrónicamente por: MONICA ELIZABETH BONILLA MANOBANDA

Ing. Mónica Bonilla

Par Académico

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

DERECHOS DE AUTOR.

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DEBOLIVAR

BIBLIOTECA GENERAL

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Montaluisa Zapata Cristofer Antony y Sanchez Quinatoa Jefferson Santiago portadores de la Cédula de Identidad No 0550089148 y 0202031811 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:
SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, modalidad Proyecto Tecnológico de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Asimismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Montaluisa Zapata Cristofer Antony
CI: 0550089148

Sanchez Quinatoa Jefferson Santiago
CI: 0202031811

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

TEMA DEL PROYECTO TECNOLÓGICO. I
DEDICATORIA. II
AGRADECIMIENTO. III
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN. IV
DERECHOS DE AUTOR. V
ÍNDICE DE TABLAS. X
ÍNDICE DE FIGURAS. XII
INTRODUCCIÓN. ..... - 1 -
RESUMEN. ..... - 2 -
ABSTRACT. ..... - 3 -
KICHWA ..... - 4 -
CAPÍTULO I ..... - 5 -
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO ..... - 5 -
1.1. Tema ..... - 6 -
1.2. Descripción del Problema ..... - 6 -
1.3. Justificación ..... - 7 -
1.4. Objetivos: General y Específicos ..... - 9 -
1.4.1 Objetivo General ..... - 9 -
1.4.2 Objetivos Específicos ..... - 9 -
CAPÍTULO II ..... - 10 -
MARCO TEÓRICO ..... - 10 -
2.1. Antecedentes ..... - 11 -
2.2. Científico ..... - 15 -
2.3. Conceptual ..... - 20 -
2.4. Legal ..... - 26 -
2.5. Georreferencial ..... - 29 -
CAPÍTULO III ..... - 31 -
METODOLOGÍA ..... - 31 -
3.1. Metodología de Desarrollo de Software ..... - 32 -
3.1.1. Fases Desarrollo ..... - 32 -
3.2. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos ..... - 39 -
CAPÍTULO IV ..... - 41 -
INGENIERÍA DEL PROYECTO ..... - 41 -

4.1. Planificación y Análisis ..... - 42 -
4.1.1. Análisis de la Entrevista a la Dirección Financiera ..... - 42 -
4.1.2. Análisis de Observación ..... - 43 -
4.1.3. Gestión de Requerimientos No Funcionales ..... - 44 -
4.1.4. Gestión de Requerimientos Funcionales ..... - 45 -
4.2. Diseño del Sistema ..... - 78 -
4.2.1. Arquitectura del Software ..... - 78 -
4.2.2. Diseño de la Interfaz ..... - 103 -
4.3. Programación ..... - 113 -
4.3.2. Definición del objetivo ..... - 113 -
4.3.3. Análisis del problema ..... - 113 -
4.3.4. Diseño del Algoritmo ..... - 114 -
4.3.5. Codificación ..... - 114 -
4.3.5.1. Backend Laravel ..... - 114 -
4.3.5.2. Frontend React ..... - 117 -
4.3.5.3. Patrones de Diseño GOF Aplicados ..... - 120 -
4.3.5.4. Servicios del Sistema ..... - 127 -
4.4. Pruebas ..... - 137 -
4.4.1. Análisis de requisitos ..... - 137 -
4.4.2. Planificación de pruebas ..... - 137 -
4.4.3. Diseño y desarrollo de casos de prueba ..... - 137 -
4.4.4. Configuración del entorno de prueba ..... - 138 -
4.4.5. Ejecución de la prueba ..... - 138 -
4.4.6. Prueba de cierre ..... - 145 -
4.5. Entregable ..... - 146 -
CONCLUSIONES ..... - 148 -
RECOMENDACIONES ..... - 149 -
BIBLIOGRAFÍA ..... - 150 -
ANEXOS ..... - 153 -
ANEXO 1 ..... - 153 -
ANEXO 2 ..... - 155 -
ANEXO 3 ..... - 157 -
ANEXO 4 ..... - 159 -
ANEXO 5 ..... - 165 -
ANEXO 6 ..... - 167 -

ANEXO 7 ..... - 169 -
Índice. ..... - 173 -
Presentación. ..... - 175 -
Introducción. ..... - 176 -
Acceso al sistema ..... - 177 -
Primer ingreso ..... - 178 -
PANEL ..... - 180 -
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA / ..... - 180 -
DIRECTOR(A) FINANCIERO(A) ..... - 180 -
Sección Principal. ..... - 181 -
I. Panel del Inicio. ..... - 181 -
Sección de Presupuesto. ..... - 183 -
I. Cédula Presupuestaria ..... - 183 -
Sección de Operaciones. ..... - 189 -
I. Panel de Certificación. ..... - 189 -
II. Liquidaciones ..... - 205 -
III. Gestión de Unidades Requirientes. ..... - 211 -
Sección de Administración. ..... - 216 -
I. Gestión de Usuarios. ..... - 216 -
II. Reportes. ..... - 226 -
III. Auditoria. ..... - 240 -
PANEL ..... - 242 -
ANALISTA DE PRESUPUESTO ..... - 242 -
Sección Principal. ..... - 243 -
I. Panel del Inicio. ..... - 243 -
Sección de Presupuesto. ..... - 245 -
II. Cédula Presupuestaria ..... - 245 -
Sección de Operaciones. ..... - 248 -
I. Panel de Certificación. ..... - 248 -
II. Liquidaciones ..... - 263 -
III. Gestión de Unidades Requirientes. ..... - 269 -
Sección de Administración. ..... - 274 -
I. Reportes. ..... - 274 -
PANEL ..... - 286 -
DIRECTOR DE TALENTO HUMANO / ..... - 286 -

RECTOR ..... - 286 -
Sección Principal. ..... - 287 -
I. Panel del Inicio. ..... - 287 -
Sección de Presupuesto. ..... - 289 -
I. Cédula Presupuestaria ..... - 289 -
Sección de Administración. ..... - 292 -
I. Reportes. ..... - 292 -
ANEXO 8 ..... - 303 -
ANEXO 9 ..... - 307 -
ANEXO 10 ..... - 309 -
ANEXO 11 ..... - 311 -

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Las especificaciones técnicas de las metodologías ágiles del desarrollo de software. - 17 -
Tabla 2. Especificaciones Técnicas de Requerimiento no funcionales. ..... - 44 -
Tabla 3. Los usuarios que interactuaran con el sistema. ..... - 45 -
Tabla 4. Historia de usuario 1. ..... - 46 -
Tabla 5. Historia de usuario 2. ..... - 48 -
Tabla 6. Historia de usuario 3. ..... - 49 -
Tabla 7. Historia de usuario 4. ..... - 51 -
Tabla 8. Historia de usuario 5. ..... - 52 -
Tabla 9. Historia de usuario 6. ..... - 54 -
Tabla 10. Historia de usuario 7. ..... - 56 -
Tabla 11. Historia de usuario 8. ..... - 57 -
Tabla 12. Historia de usuario 9. ..... - 59 -
Tabla 13. Historia de usuario 10. ..... - 60 -
Tabla 14. Historia de usuario 11. ..... - 61 -
Tabla 15. Historia de usuario 12. ..... - 63 -
Tabla 16. Historia de usuario 13. ..... - 64 -
Tabla 17. Historia de usuario 14. ..... - 66 -
Tabla 18. Historia de usuario 15. ..... - 67 -
Tabla 19. Historia de usuario 16. ..... - 68 -
Tabla 20. Historia de usuario 17. ..... - 69 -
Tabla 21. Historia de usuario 18. ..... - 71 -
Tabla 22. Product Backlog Priorizado – Sistema de Control Presupuestario (Grupos 51 y 58). - 73 -
Tabla 23. Descripción de Columnas del Tablero Kanban ..... - 74 -
Tabla 24. Límites WIP por Columna del Tablero Kanban ..... - 75 -
Tabla 25. Estado del Tablero Kanban – Seguridad, Usuarios e Importación de Presupuesto - 76 -
Tabla 26. Estado del Tablero Kanban – Certificados, Saldos, Liquidaciones y Trazabilidad ..... - 76 -
Tabla 27. Estado del Tablero Kanban – Reportes, Pruebas y Administración del Sistema - 77 -

Tabla 28. Métricas de Flujo Kanban por Iteración ..... - 78 -
Tabla 29. Gestor de pruebas. ..... - 138 -
Tabla 30. Stakeholders ..... - 139 -
Tabla 31. Pruebas de autenticación e inicio de sesión. ..... - 139 -
Tabla 32. Gestión de usuarios ..... - 140 -
Tabla 33. Carga de estructura presupuestaria y cédula ..... - 140 -
Tabla 34. Gestión de certificaciones presupuestarias. ..... - 141 -
Tabla 35. Gestión de liquidaciones ..... - 141 -
Tabla 36. Reportes y auditoría ..... - 142 -
Tabla 37. Pruebas de funcionalidad. ..... - 142 -
Tabla 38. Pruebas de disponibilidad. ..... - 143 -
Tabla 39. Pruebas de rendimiento. ..... - 143 -
Tabla 40. Pruebas de seguridad. ..... - 144 -
Tabla 41. Pruebas de usabilidad. ..... - 144 -
Tabla 42. Pruebas de integración. ..... - 145 -
Tabla 43. Presupuesto ejecutado ..... - 156 -
Tabla 44. Ficha de observación de casos de prueba. ..... - 166 -

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. MAPA GEOGRÁFICO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO - UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.....- 30 -
FIGURA 2. DIAGRAMA DE CASO DE USO (ESCENARIOS).....- 80 -
FIGURA 3. DIAGRAMA DE CLASES (VISTA LÓGICA).....- 82 -
FIGURA 4. DIAGRAMA DE PAQUETES (VISTA DE DESARROLLO)**.** .....- 85 -
FIGURA 5. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DE AUTENTICACIÓN (VISTA DE PROCESOS)**.** .....- 87 -
FIGURA 6. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DE CARGA PRESUPUESTARIA (VISTA DE PROCESOS)**.**.....- 88 -
FIGURA 7. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DE CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA (VISTA DE PROCESOS). .....- 89 -
FIGURA 8. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DE LIQUIDACIÓN DE CERTIFICADOS (VISTA DE PROCESOS), ...- 90 -
FIGURA 9. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DE AUTORÍA Y TRAZABILIDAD (VISTA DE PROCESOS).....- 91 -
FIGURA 10. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE (VISTA FÍSICA).....- 93 -
FIGURA 11. DIAGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO MVC.....- 94 -
FIGURA 12. DIAGRAMA DE ENTIDAD – RELACIÓN. .....- 97 -
FIGURA 14. DIAGRAMA FLUJO – GESTIÓN DE AUTENTICACIÓN .....- 101 -
FIGURA 15. DIAGRAMA FLUJO – PROCESO DE CERTIFICACIÓN.....- 102 -
FIGURA 16. DIAGRAMA DEL PATRÓN DE NAVEGACIÓN.....- 104 -
FIGURA 17. TIPOGRAFÍA.....- 105 -
FIGURA 18. PALETA DE COLORES.....- 105 -
FIGURA 19. ESCALA TIPOGRÁFICA. .....- 106 -
FIGURA 20. BARRA LATERAL DE NAVEGACIÓN. .....- 106 -
FIGURA 21. BOTONES DEL SISTEMA. .....- 107 -
FIGURA 22. TABLA DE DATOS. .....- 107 -
FIGURA 23. TARJETA KPI Y ESTADÍSTICAS.....- 107 -
FIGURA 24. LOGO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR. .....- 108 -
FIGURA 25. PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN. .....- 108 -
FIGURA 26. PANEL DE CONTROL — VISTA PRINCIPAL.....- 109 -
FIGURA 27. LISTADO DE CERTIFICACIONES.....- 109 -

FIGURA 28. FORMULARIO DE REGISTRO DE CERTIFICACIÓN. .....- 110 -
FIGURA 29. FORMULARIO DE REGISTRO DE CERTIFICACIÓN. .....- 110 -
FIGURA 30. MÓDULO DE LIQUIDACIONES. .....- 111 -
FIGURA 31. PRESUPUESTO DISPONIBLE.....- 111 -
FIGURA 32. MÓDULO DE REPORTES.....- 112 -
FIGURA 33. MÓDULO DE AUDITORÍA. .....- 112 -
FIGURA 34. GESTIÓN DE USUARIOS. .....- 113 -
FIGURA 35. CRONOGRAMA.....- 154 -

INTRODUCCIÓN.

El control presupuestario constituye uno de los pilares fundamentales en la administración financiera de las instituciones públicas del Ecuador. La Universidad Estatal de Bolívar, como entidad de educación superior del Estado, gestiona anualmente recursos económicos significativos que deben ser planificados, ejecutados y controlados con estricto apego a la normativa vigente. En este contexto, los grupos de gasto 51 (Gastos de Personal) y 58 (Becas Institucionales) representan rubros de alta sensibilidad, cuya administración interna no es posible realizarla de forma directa a través del Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF), lo que ha obligado históricamente a la Dirección Financiera a recurrir a herramientas ofimáticas como Microsoft Excel y Word para llevar el control de saldos y la emisión de certificados presupuestarios.

Estos dependen de los procesos manuales lo cual genera un entorno propenso a errores, inconsistencias en los datos y dificultades para la auditoría, se ha comprometido la transparencia y eficiencia en el manejo de los recursos de la Universidad Estatal de Bolívar. Con lo cual, ante esta problemática, se presentó este proyecto tecnológico que propone el desarrollo e implementación de un sistema web que permita lo siguiente: centralizar, automatizar y controlar de manera integral los procesos presupuestarios asociados a los grupos de gasto 51 y 58, alineado con las normativas legales de Ecuador y con los estándares de calidad propios de ingeniería de software.

El sistema fue construido utilizando las siguientes herramientas: El framework Laravel como backend bajo el patrón arquitectónico MVC, el framework React con Vite y TailwindCSS para el frontend, y PostgreSQL como motor de base de datos, este proceso se desarrolló se llevó a cabo de una metodología híbrida que combina Extreme Programming (XP) y Kanban, lo que nos permitió trabajar de forma iterativa, con entregas funcionales constantes y una alta capacidad de adaptación a los cambios en los requeridos en la Universidad Estatal de Bolívar. El presente documento describe en detalle el marco teórico que sustenta el proyecto, la metodología aplicada, la arquitectura del sistema, el proceso de codificación, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, con el propósito de demostrar que la solución desarrollada responde de forma efectiva a las necesidades de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

RESUMEN.

El presente proyecto tecnológico describe el desarrollo e implementación de un sistema web para el control presupuestario de los grupos de gasto 51 (Gastos de Personal) y 58 (Becas Institucionales) de la Universidad Estatal de Bolívar. Dicha problemática identificada en la Dirección Financiera se gestiona estos grupos mediante herramientas ofimáticas (Microsoft Excel y Word), lo cual se generan procesos manuales, riesgo elevado de errores, ausencia de auditoría y trazabilidad, y tiempos en la emisión de certificaciones presupuestarias.

Para dar la solución a esta necesidad, se desarrolló un sistema web que centraliza la información presupuestaria del departamento financiero en una base de datos, cuyos saldos se calculan automáticamente, se genera la emisión digital de las certificaciones presupuestarias con validación del director financiero y garantiza la trazabilidad completa de todas las operaciones realizadas. Esta solución fue desarrollada con herramientas informáticas como: framework Laravel para el backend, el framework React con Vite y TailwindCSS para el frontend, y PostgreSQL como gestor de base de datos.

El proceso de desarrollo se realizó con la metodología híbrida Extreme Programming (XP) y Kanban, con la cual se podrá organizarse en trabajos de cuatro iteraciones con dos semanas cada una de ellas, con un total de dieciocho historias de usuario bien definidas con los usuarios y completadas satisfactoriamente, como resultado, se obtuvo un sistema funcional, seguro y alineado con la normativa del Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar, se mejora significativamente la eficiencia operativa, la confiabilidad de la información y el control los recursos presupuestarios de Universidad Estatal de Bolívar.

Palabras claves: Sistema Web, Control Presupuestario, Certificación Presupuestaria, Cédula Presupuestaria, Laravel, React, Vite, Extreme Programming(XP), Kanban y Grupos de Gasto.

ABSTRACT.

This technology project describes the development and implementation of a web-based system for the budgetary control of expenditure groups 51 (Staff Costs) and 58 (Institutional Scholarships) at Bolívar State University. The issue identified within the Finance Department is that these groups are currently managed using office software (Microsoft Excel and Word), which results in manual processes, a high risk of errors, a lack of audit trails and traceability, and delays in the issuance of budgetary certifications.

To address this need, a web-based system was developed that centralises the finance department's budgetary information in a database, where balances are calculated automatically, budget certificates are generated digitally and validated by the finance director, and full traceability of all transactions carried out is ensured. This solution was developed using IT tools such as: the Laravel framework for the backend, the React framework with Vite and TailwindCSS for the frontend, and PostgreSQL as the database management system.

The development process was carried out using a hybrid methodology combining Extreme Programming (XP) and Kanban, organised into four iterations of two weeks each, with a total of eighteen user stories that were clearly defined in consultation with the users and successfully completed. As a result, a functional and secure system was delivered, compliant with the regulations of the Ecuadorian Ministry of Economy and Finance, the Organic Law on the Protection of Personal Data and the Statutes of Bolívar State University. This has significantly improved operational efficiency, the reliability of information and the control of budgetary resources at Bolívar State University.

Keywords: Web system, Budget control, Budget certification, Budget statement, Laravel, React, Vite, Extreme Programming (XP), Kanban and Expenditure groups.

KICHWA

Kay pachakuna ruranakuy yachay mushuk wawakunaka ñukanchik Bolívar Suyu Yachana Wasipa 51 (Runakunapa Kullki) shinallatak 58 (Yachay Kullki) pachakunata, waska ukkupi yachana, chayra chay kullkita allikunata rikunkapak ruranakuyta yuyashka. Kay wasipi, Kullki Rikukuk Tupuypi, kay allikunata Microsoft Excel shinallatak Word nishka ofimatika ruraykunawan rikuchikun. Chayrayku, makipacha ruranakuykuna tiyan, pantaykunapa ninan yupay tiyan, kullki allikunata rikunkapak mana tiyan, maymantami shamushkata mana rikuchin, shinallatak killkakunata llukshichinkapak pachakuna kashka.

Kay muyu muyu munayta allichinkapak, huk web sistema rurashka kay; chay sistema, financiero departamentopa kullki ruranakunata huk databasepi churashka. Chay databasepi, kullkikunaka kunkallamanta yupashka tukun, kullki certificaciones digital rurashka tukun financiero directorpa arininwan, shinallatak tatalpa rurashkakunata rikuyta atin. Kay allichina rurashka kay, kay informática ruranakunawan: Laravel framework backendpak, chay framework

Kay rurayka Extreme Programming (XP) shinallatak Kanban nishka punchalla ruraywanmi paktarirka. Chaywanmi chusku kutin, ishkay semanapi rurana kashka. Chaypi chunka pusak (18) mushuk ruranakuna, runakunawan sumak willashka, tukunakuntak paktashka, chaymanta, shuk alli purik, mana wakllirik, Ecuadorpa Kawsay Sumak Kay Hatun Tantanakuy (Ministerio de Economía y Finanzas), Runakunapa Kamay Hatun Kamachik (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales) shinallata Universidad Estatal de Bolívarpa Kamachik (Estatuto) nishkaka, chaywan shuk sistema rurashka, chay sistema ashtawan alli rurayta, willaykunata shuklla shuklla churayta, shinallata Universidad Estatal de Bolívarpa kullki charikunata alli rikuyta yanapan.

Kay Sumak: Rikuk Sistema Web, Katiylla Rikuy, Katiylla Rikuypa Pampachay, Katiylla Rikuypa Cedula, Laravel, React, Vite, Extreme Programming(XP), Kanban chaymanta Gastopa Tantanakuykuna.

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. Tema

Sistema para Control Presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar

1.2. Descripción del Problema

En la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar, como institución pública de educación superior, controlar sus recursos financieros conforme a la normativa establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. Sin embargo, a estos grupos de gasto 51 (Gastos de Personal) y 58 (Becas Institucionales) no se pueden administrar de forma directa dentro del Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF), lo cual genera una limitación significativa en el control presupuestario.

Actualmente, las certificaciones presupuestarias y control de saldos presupuestarios para estos grupos se lo realizan mediante herramientas ofimáticas (Microsoft Excel y Word), esto implica procesos manuales, actualización repetitiva de los datos y dependencia de las fórmulas, lo cual incrementa el riesgo de errores humanos, inconsistencias en los cálculos, saldos sobregirados y pérdida de la información.

La creación de una certificación presupuestarios se efectúa en documentos independientes sin conexión automática, sin registros de control de saldos, esta desconexión impide la validación automática de disponibilidad presupuestaria y obliga al personal administrativo a realizar verificaciones manuales constantes, aumentando los tiempos y la posibilidad de discrepancias.

La ausencia de la trazabilidad impide que se registre de manera estructurada quién lo genera, modifica o líquida una certificación presupuestaria, ni historial detallado de movimientos por ítem presupuestario, esto hace que dificulte los procesos de auditoría y el control en la Universidad Estatal de Bolívar, afectando la transparencia en el manejo de recursos.

La información presupuestaria no se encuentra centralizada en una base de datos, lo que limita el acceso en tiempo real del saldo disponible por ítem, esto reduce la capacidad de planificación financiera y se aumenta el riesgo de comprometer recursos sin respaldo suficiente.

La Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar enfrenta estos problemas:

- La existencia de los procesos manuales en el control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58, lo cual incrementa la probabilidad de errores humanos.
- La información presupuestaria esta dispersa en varios lados, sin un mecanismo centralizado que se garantice su integración y consistencia.
- Ausencia de la trazabilidad en las operaciones dificultando el seguimiento de creación de certificaciones presupuestarias y control del historial de los movimientos del presupuesto.
- Se lleva a cabo tiempos elevados en la creación de certificaciones presupuestarias, con un promedio aproximadamente de una hora por el trámite.
- Tiene limitaciones en la disponibilidad de información oportuna y confiable, la cual afectando la toma de decisiones de recursos de la Universidad Estatal de Bolívar.

1.3. Justificación

La implementación de un sistema web para control presupuestario para los grupos de gasto 51 y 58 constituye una solución tecnológica orientada a la mejorar de la eficiencia administrativa, la cual se garantiza de la integridad de la información y fortalecimiento del control financiero en la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

Desde el punto de vista tecnológica, el desarrollo del este sistema permitirá centralizar la información en una base de datos estructurada, eliminando la dependencia de archivos dispersos en las herramientas ofimáticas (Microsoft Excel y Word), lo cual les ayudara hacer los cálculos de saldo automáticamente, las validaciones de la disponibilidad presupuestaria y la generación automática de certificados reducirá significativamente los errores humanos, mejorar los tiempos de creación y aumentará la confiabilidad de los datos.

En el ámbito operativo, el sistema nos permitirá lo siguientes:

- ✓ El control automático de los saldos por el ítem presupuestario en los grupos de gasto 51 y 58.

- ✓ La emisión digital de la creación de las certificaciones presupuestarias vinculados a la disponibilidad real de los recursos.
- ✓ Registro histórico de los movimientos de las certificaciones presupuestarias, garantizando la trazabilidad de las operaciones realizadas.
- ✓ Una generación de reportes en tiempo real sobre la ejecución de certificaciones presupuestarias de los grupos de gasto 51 y 58.
- ✓ Validaciones automáticas que le impidan comprometer los recursos en los grupos de gasto 51 y 58 cuando no exista disponibilidad de presupuesto en la Universidad Estatal de Bolívar.

Desde la perspectiva de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar, el sistema contribuirá al fortalecimiento del control y la transparencia administrativa de los recursos públicos de los grupos de gasto 51 y 58, lo cual les facilitará los procesos de auditoría mediante información íntegra y trazable, la mejorará de la planificación financiera a través de datos oportunos y confiables que respalden la toma de decisiones.

En el ámbito académico, este proyecto tecnológico se alinea con una sublínea: Diseño e Implementación de Sistemas de Información, la cual se aplica principios de la ingeniería de software, modelado unas bases de datos, una arquitectura de los sistemas y las metodologías de desarrollo, esto nos permitirá integrar conocimientos adquiridos durante la carrera en un proyecto real.

El alcance del sistema comprenderá lo siguiente:

- ✓ La gestión de los usuarios con los roles y los permisos.
- ✓ La administración de los ítems presupuestarios.
- ✓ Los controles de los saldos iniciales y las modificaciones.
- ✓ La emisión, la modificación y la liquidación de las certificaciones presupuestarias.
- ✓ A realizar los reportes financieros.
- ✓ A tener un historial y auditoría de operaciones.

En el futuro, este sistema se le podrá ampliar para soportar mecanismos de información con otros sistemas financieros, mediante las importaciones de los datos en formatos estructurados como los archivos: “CSV”, provenientes de las plataformas externas, sin requerir la integración directa, lo cual se consolidaría como una herramienta estratégica para el control presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar.

1.4. Objetivos: General y Específicos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un sistema web que permita el control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos actuales en la Dirección Financiera en el control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar, para identificar requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar la arquitectura del sistema y el modelo de base de datos a utilizar para el buen funcionamiento de la aplicación web.
- Desarrollar módulos para el control automático de saldos y la gestión de certificados presupuestarios.
- Incorporar mecanismos de trazabilidad y control de auditoría de operaciones.
- Evaluar el funcionamiento del sistema mediante pruebas técnicas y validación con usuarios.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Sotelo Rocha et al. (2024) en su trabajo titulado “Implementación de un sistema web para la gestión presupuestaria de Correos de Nicaragua”, describen el desarrollo de un sistema web orientado a mejorar la gestión presupuestaria en la institución Correos de Nicaragua, la cual presentaba diversas dificultades debido al uso de un sistema antiguo basado en una aplicación de escritorio. El sistema carecía de actualizaciones, presentaba una interfaz poco amigable, dependencia de herramientas externas y fallos en la comunicación de la información, lo que afectaba la eficiencia operativa y el control de los recursos financieros. La finalidad de este proyecto fue la optimización de los procesos de planificación, ejecución y control presupuestario, lo cual permitiendo una gestión más eficiente y confiable de la información, para el levantamiento de los datos se emplearon técnicas como las entrevistas y el análisis de los procesos internos de la institución, lo que permitió identificar los requerimientos principales del sistema para el desarrollo se llevó a cabo mediante un marco de trabajo Scrum, la cual nos facilitando un proceso iterativo, adaptable y orientado a las entregas progresivas según las necesidades del usuario. Como resultado, se implementó un sistema web con una interfaz más accesible y funcional, que permitió reducir los tiempos de gestión, mejorar el control de la información y fortalecer la toma de decisiones, además de sentar las bases para futuras mejoras tecnológicas dentro de la organización.

Aguilar Cachimuel (2023) en su trabajo titulado “Sistema de gestión presupuestario de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C”, habla de un sistema que tuvo como objetivo mejorar la administración y control de los recursos económicos en proyectos de construcción, mediante el desarrollo de una aplicación web que automatiza los procesos relacionados con la gestión de presupuestos. La investigación se le evidencio que en muchas empresas del sector, se maneja la información de forma manual o mediante herramientas básicas, lo que nos genera inconsistencias en los datos, y dificultad en el seguimiento de los gastos y una limitación de la capacidad para la toma de las decisiones oportunas, a partir de este análisis se realizó la identificación de falta de control en los ingresos y los egresos, así como la ausencia de los registros organizados del personal, los materiales y las actividades, la cual afecta directamente en el cumplimiento de los proyectos y se puede ocasionar retrasos o pérdidas económicas, la solución propuesta se enfoca en el desarrollo de un sistema web basado en la arquitectura cliente-servidor y las

metodologías ágiles, que nos permite gestionar de manera eficiente los proyectos, también incluyendo los módulos para los usuarios, los proveedores, el personal, los rubros, los presupuestos y las transacciones, en este sistema se facilitará el registro, el control y el monitoreo de la información en tiempo real, la mejora de transparencia y la eficiencia en la ejecución de las obras. Generando reportes detallados que apoyan el análisis del estado del proyecto y la toma de decisiones estratégicas. En consecuencia, el proyecto demuestra que la implementación de herramientas tecnológicas contribuye significativamente a optimizar los procesos administrativos, reducir errores humanos y mejorar la competitividad de las empresas en el sector de la construcción.

Caceres Ceron & Fandiño Garrido (2021) en su trabajo titulado "Desarrollo de prototipo web para manejo y control de presupuestos empresariales", describen que en la actualidad, muchas empresas, especialmente las pequeñas y medianas (PYMES), presentan dificultades en el manejo y control de sus recursos financieros debido al uso de métodos tradicionales como registros manuales en papel o herramientas poco eficientes, lo cual puede generar desorden, pérdida de información y una inadecuada toma de decisiones. En estas problemáticas se ha visto aún más reflejadas en los contextos de crisis económica, donde es fundamental llevar un control preciso de los ingresos y los gastos, dicha organizaciones requieren conocer en todo momento el estado de su presupuesto, especialmente en lo relacionado con la gestión de la caja menor, con el fin de evitar gastos innecesarios y mejorar la planificación financiera, para dar una solución a esta necesidad, se propone el desarrollo de un prototipo de una plataforma web que permita registrar, controlar y monitorear los movimientos financieros de manera ágil y segura, actualmente, el uso de las aplicaciones web y las tecnologías digitales nos facilita la gestión de información en tiempo real, permitiendo que los usuarios acedan desde diferentes dispositivos con conexión a internet, de esta manera, el sistema desarrollado nos permite centralizar la información financiera, la mejora del control presupuestario y la optimización de la toma de decisiones dentro de las empresas, para ello, el principal objetivo de esta solución es proporcionar una herramienta tecnológica que contribuya con el manejo eficiente del presupuesto empresarial, el fortaleciendo de la estabilidad y la sostenibilidad de las PYMES.

Rivera Gonzáles (2024) en su trabajo titulado "Sistema integrado de gestión administrativa – módulo de logística y su relación con la gestión presupuestal" describen que en la actualidad las entidades públicas buscan mejorar sus procesos administrativos mediante la implementación de sistemas informáticos que permitan optimizar la gestión de recursos y agilizar los procedimientos internos. Sin embargo, muchas instituciones aún presentan dificultades en la organización de la información, retrasos en la ejecución presupuestal y limitaciones en el control de sus operaciones debido al uso ineficiente de herramientas tecnológicas. Ante esta problemática se desarrolló una investigación orientada al análisis del Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA), específicamente en el módulo de logística, como una de la solución tecnológica para la mejorar de la gestión presupuestal en al Municipalidad Distrital de San Francisco de Cayrán. Este sistema nos permite automatizar los procesos como la programación de las necesidades, el registro de los pedidos y el control de las adquisiciones, la cual nos facilitara la integración de la información y la toma de las decisiones, el estudio se los realizó bajo un enfoque cuantitativo, del tipo aplicada y de un nivel descriptivo correlacional, utilizando las encuestas dirigidas al personal administrativo, los resultados se evidenciaron que existe una relación positiva entre el uso del sistema SIGA y la gestión presupuestal, lo que indica que la implementación de las herramientas tecnológicas contribuye a la mejora eficiencia en la planificación, la ejecución y la evaluación del presupuesto, no obstante, también se identificaron ciertas limitaciones como es: las fallas operativas del sistema, las dependencia de conexión a internet y falta del personal capacitado, lo que algunos casos retrasa los procesos administrativos, por lo tanto, se concluye que el uso de los sistemas tecnológicos integrados se representa una solución clave para la optimizar de la gestión institucional, aunque es necesario fortalecer la capacitación del personal y mejorar de la infraestructura tecnológica para maximizar sus beneficios.

Cedillo Alarcón & Soriano Moreira (2023) en su trabajo titulado "Automatización y mejora del sistema de gestión de presupuestos de los programas y proyectos de vinculación ESPOL". Presenta una investigación que fue desarrollada bajo la línea de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, con el propósito de mejorar la gestión de presupuestos en los proyectos de vinculación. El objetivo general es implementar un módulo consolidado de los presupuestos y un

componente de registro y la revisión que permita optimizar los procesos existentes, la investigación tuvo un enfoque aplicado como: el diseño descriptivo y no experimental, se centró en el análisis de los requerimientos, la recolección de los datos mediante las reuniones con el cliente y la validación del sistema desarrollado, la población estuvo conformada por los usuarios involucrados en este proceso presupuestario, tales como: el directores de proyecto, los coordinadores y el personal del decanato, como resultado, se logró automatizar los cálculos, se redujo la manipulación manual de archivos de Excel y la mejora de la trazabilidad de la información, asimismo, se evidenció una mejora en la eficiencias de los proceso, la disminución de errores y el tiempos de revisión. Se concluye que la implementación del sistema que nos permite la optimización de la gestión de presupuestos, facilitación de la toma de las decisiones y el control de los recursos, está validando así la importancia de la automatización en los procesos administrativos.

Con el análisis de los antecedentes investigativos que son desarrollados por:" Sotelo Rocha et al. (2024), Aguilar Cachimuel (2023), Caceres Ceron & Fandiño Garrido (2021), Rivera Gonzáles (2024) y Cedillo Alarcón & Soriano Moreira (2023)" se identificaron elementos comunes orientados a la modernización de los procesos de la gestión presupuestaria mediante la incorporación de las herramientas tecnológicas, en términos generales, las investigaciones coinciden con la necesidad de reemplazar procedimientos manuales que generan retrasos, inconsistencias y limitaciones en el control de los recursos financieros, lo cual se propone unas soluciones informáticas que contribuyen a la mejora de la eficiencia operativa y el proceso de toma de decisiones.

En lo metodológico, los estudios evidenciados aplicados en diversos enfoques para el desarrollo de las soluciones tecnológicas, por una parte, se observa la utilización de las metodologías ágiles, como es: Scrum en el trabajo de "Sotelo Rocha et al. (2024) y Programación Extrema (XP) en el trabajo de Aguilar Cachimuel (2023)" las cuales favorecen el desarrollo iterativo, la adaptación a los cambios y la participación constante de los usuarios, por otra parte, las investigaciones como las de: "Cedillo Alarcón & Soriano Moreira (2023)" se sustentan en las metodologías más estructuradas basadas en el análisis de los requerimientos, el diseño, la implementación y la validación del sistema, asimismo, "Rivera Gonzáles (2024)" aborda con la problemática desde una perspectiva cuantitativa correlacional, enfocada en el análisis de las variables relacionadas con la gestión presupuestaria más que en el desarrollo de una solución informática.

A pesar de los aportes realizados esta revisión bibliográfica nos permitió identificar ciertas limitaciones como: la evidencia de una limitada atención a aspectos relacionados con la trazabilidad documental, la integración de los procesos presupuestarios específicos y la adaptación del sistema ante posibles modificaciones normativas.

Otro aspecto que son relevante es los estudios revisados no justifican de manera suficiente la selección de una metodología ágil en función de las características particulares del proyecto, solo especifican escenarios donde existen equipos de desarrollo reducidos y requerimientos susceptibles a cambios frecuentes; asimismo, se identifican las oportunidades de mejoras en los aspectos vinculados con la escalabilidad, la usabilidad y la seguridad de las soluciones implementadas.

La presente investigación busca contribuir al cierre de estas brechas mediante el desarrollo de un sistema web orientado al control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar, adaptado a las necesidades y alineado con las normativas vigentes, para ello, se adopta la metodología hibrida de Programación Extrema (XP) con Kanban, considerando la capacidad para responder de forma eficiente a los cambios en los requerimientos y la facilitación del desarrollo incremental del software; además, la propuesta se incorpora mecanismos del control y el seguimiento que fortalecen la trazabilidad de los procesos administrativos, contribuyendo a un control presupuestaria más eficiente, transparente y confiable.

En consecuencia, los antecedentes analizados nos permiten concluir que los sistemas web constituyen una alternativa efectiva para la optimizar de los procesos presupuestarios y administrativos; sin embargo, persisten necesidades específicas que justifiquen el desarrollo de las soluciones específicas, como se plantea en esta investigación.

2.2. Científico

Modelos de Desarrollo de Software.

Pressman & Maxim (2021) explican que el desarrollo de software debe concebirse como un proceso adaptable que proporciona un marco de trabajo compuesto por actividades, acciones y tareas orientadas a la construcción de productos de software de alta calidad. Este proceso genérico se estructura en cinco actividades fundamentales: comunicación, planificación, modelado, construcción y despliegue, las cuales nos permiten organizar y

gestionar las distintas etapas del desarrollo, asimismo, los autores nos señalan que una metodología eficaz se integra tres elementos esenciales como: los procesos, el establecer el flujo de trabajo, los métodos que se definen las técnicas para el desarrollo del software y las herramientas, que apoyan en la automatizan de las actividades del proyecto, lo cual facilitando su adaptación a las necesidades específicas de cada organización.

Metodologías Ágiles.

Pressman & Maxim (2021) nos señalan que las metodologías ágiles surgieron como una alternativa a los enfoques tradicionales de desarrollo, lo cual promovieron la colaboración continua con los usuarios, la entrega se incremental de las funcionalidades y la capacidad de adaptación frente a los cambios en los requisitos, estos enfoques nos generar valor de manera constante mediante los ciclos de trabajo cortos y una mejora continua del producto.

Kanban (Metodología de gestión visual del flujo).

Alaidaros et al. (2021) dice que el Kanban es un método ágil orientado a la gestión visual del trabajo que nos permite optimizar el flujo de las actividades mediante la supervisión continua de las tareas en cada etapa del proceso, este enfoque promueve la mejora continua al limitar el Trabajo en Curso (WIP), nos facilita la identificación de los cuellos de botella y aumenta la eficiencia en la entrega, asimismo, su flexibilidad nos permite que las organizaciones adopten a Kanban de manera progresiva, adaptándolo a sus procesos existentes sin requerir cambios en las estructuras significativas.

Extreme Programming (XP).

Parikh & Jain (2023) nos indica que la Programación Extrema (XP), es una metodología ágil que se enfoca en el desarrollo de software de alta calidad mediante las prácticas como es el desarrollo guiado por las pruebas, la integración continua, la refactorización y la colaboración constante entre los miembros del equipo, este enfoque nos facilita la adaptación a cambios frecuentes en los requisitos y favorece la entrega continua del valor al cliente.

Scrum.

Schwaber & Sutherland (2020) se define Scrum como un marco de trabajo ágil que nos facilita el desarrollo de los productos complejos mediante la colaboración continua, la entrega incremental de valor y la adaptación constante a los cambios. Su estructura se basa en los roles específicos, los eventos definidos y los artefactos que nos permiten gestionar y supervisar el progreso del proyecto, asimismo, Scrum es fundamenta en los principios de transparencia, inspección y la adaptación, promoviendo la mejora continua y la generación del valor en cada iteración.

Lean Software Development.

Poppendieck & Poppendieck (2007) se define que Lean Software Development es como un enfoque orientado a optimizar el proceso de desarrollo mediante la eliminación de las actividades que no generan valor para el producto final, este paradigma promueve la mejora continua, el aprendizaje constante y el uso eficiente de los recursos, lo cual buscando reducir desperdicios y acelerar la entrega del software de calidad, asimismo, se fundamenta en los principios como: la eliminación de desperdicios, la entrega rápida, el fortalecimiento del equipo y la optimización integral del proceso de desarrollo.

Tabla 1. *Las especificaciones técnicas de las metodologías ágiles del desarrollo de software.*

	Kanban	**Extreme Programming (XP)**	**Scrum**	**Lean Software Development**
Enfoque Principal	Optimización en el flujo de trabajo mediante una visualización de tareas y la mejora continua.	Desarrollo de software de alta calidad mediante prácticas de ingeniería como TDD, integración continua y refactorización.	Marco ágil orientado a la entrega incremental de valor mediante ciclos iterativos y roles definidos.	Optimización del desarrollo mediante la eliminación de desperdicios y la generación de valor para el cliente.

Dinámica de Ciclos	Flujo continuo sin iteraciones de duración fija.	Iteraciones cortas de una a tres semanas con retroalimentación constante.	Sprints de duración fija entre una y cuatro semanas.	Entrega continua de valor sin estructuras temporales rígidas.
Configuración de Roles	No establece roles específicos; promueve equipos autogestionados.	Colaboración estrecha entre desarrolladores y cliente; fomenta la programación en pares.	Product Owner, Scrum Master y Equipo de Desarrollo.	Equipos empoderados enfocados en la mejora continua y la resolución de problemas.
Sincronización	Reuniones según las necesidades del equipo para poder gestionar bloqueos y las prioridades.	La comunicación constante y la retroalimentación continua con el cliente.	La planificación del Sprint, Reunión Diaria del Scrum, la Revisión del Sprint y la Retrospectiva del Sprint	Actividades que son enfocadas en el aprendizaje organizacional y la optimización de los procesos.
Gestión del Trabajo	El uso de los tableros visuales y los límites de trabajo en progreso (WIP).	Las historias de usuario, el desarrollo guiado por pruebas (TDD), la integración continua y la refactorización.	La gestión mediante el Product Backlog y el Sprint Backlog priorizados.	La identificación y la eliminación sistemática de los desperdicios en el proceso de desarrollo.
Ventajas claves	Tener mayor visibilidad, flexibilidad y detección temprana de los cuellos de botella.	La mejora de la calidad del software, el reducir errores y la facilidad de adaptación a cambios de los requisitos.	Le favorece la transparencia, la inspección y la adaptación continua del proyecto.	Puede reducir desperdicios, optimiza recursos y acelera la entrega del software de calidad.

Escenario Ideal	Equipos que requieren flexibilidad y gestión visual del flujo de trabajo.	Proyectos donde la calidad técnica y la capacidad de respuesta al cambio son prioritarias.	Equipos multidisciplinarios que necesitan una estructura clara para gestionar proyectos complejos.	Organizaciones que buscan maximizar el valor entregado y mejorar continuamente sus procesos.

Fuente. *Schwaber & Sutherland (2020), Poppendieck & Poppendieck (2007), Parikh & Jain (2023) y Alaidaros et al. (2021).*

La cual elegimos en una adopción de un modelo híbrido basándonos en Programación Extrema (XP) y el Kanban para el desarrollo del "Sistema para control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar" la cual coincide a la necesidad estratégica de equilibrar la precisión financiera con la agilidad de porcesos.

Inicialmente con Programación Extrema (XP) es muy fundamental, porque, debido a la criticidad de los datos que se manejan en el sistema, al integrarse con la información exportada del Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF), no debe existe un margen para los errores del cálculo o las inconsistencias, estas prácticas como es: el diseño sencillo y las pruebas constantes, nos aseguran que la arquitectura construida en Laravel sea auditable y robusta, con esto, la metodología se garantizara que ante cualquier cambio en la normativa presupuestaria de la Universidad Estatal de Bolívar, el software se pueda adaptarse fácilmente sin comprometer la integridad del código.

En cuanto a Kanban se complementara con el proyecto proporcionándonos una capa de transparencia necesaria para los interesados con el sistema, a través de un tablero visual, que se podrá monitorear el progreso de los módulos específicos como la "Importación de la cédula presupuestaria" o la "Liquidación de las certificaciones presupuestarias" en tiempo real, lo cual esta visibilidad nos permite que el equipo de desarrollo detecte errores del sistema de inmediato, asegurándonos de un flujo de trabajo constante que se adapta perfectamente al ritmo administrativo de la Universidad Estatal de Bolívar, sin tener restricciones temporales que impondría un marco más rígido como es Scrum.

En conjunto estas metodologías nos permiten que el sistema no solo sea una herramienta técnicamente impecable gracias a Programación Extrema (XP), sino también un proyecto gestionado con la máxima eficiencia y claridad operativa gracias a Kanban.

2.3. Conceptual

Software.

Sommerville (2021) señala que el software se comprende con el conjunto de los programas, los datos y la documentación que nos permiten el funcionamiento de un sistema informático y la ejecución de tareas específicas, a diferencia del hardware, constituye la parte lógica e intangible de un sistema computacional, siendo responsable del procesamiento de información y de la interacción con el usuario. Su desarrollo involucra actividades como el análisis, el diseño, la implementación, las pruebas y el mantenimiento, con las cuales contribuyen a garantizar la calidad y el correcto desempeño del producto de software.

Sistema tecnológico.

Brady & Naikar (2022) señalan que un sistema tecnológico está conformado por elementos tecnológicos, humanos, organizacionales y regulatorios que interactúan de manera integrada para alcanzar objetivos comunes dentro de un entorno determinado. Estos sistemas se caracterizan por la interdependencia de sus componentes, de modo que los cambios producidos en uno de ellos pueden influir en el funcionamiento del conjunto. Asimismo, incorporan recursos técnicos, procesos, personas y estructuras organizacionales que operan coordinadamente para garantizar la eficiencia y el cumplimiento de los propósitos del sistema.

Sistema gestor de base de datos.

Silberschatz et al. (2020) se definen a un sistema gestor de base de datos como una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas diseñados para acceder a dichos datos de manera eficiente, segura y conveniente, este software actúa como intermediario entre las aplicaciones y los datos almacenados, proporcionando mecanismos para su organización, consulta, actualización y protección; asimismo, permite garantizar la integridad, consistencia y disponibilidad de la información, facilitando una gestión eficiente de los recursos de datos dentro de las organizaciones.

PostgreSQL.

Según Postigo Palacios (2023) PostgreSQL es un sistema gestor de bases de datos relacional-objeto, multiplataforma y de código abierto es reconocido por su estabilidad, la escalabilidad y el cumplimiento de los estándares de Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL), asimismo, se proporciona soporte para las transacciones, la integridad referencial y el mecanismos avanzados de seguridad, se características por su adopción en organizaciones y proyectos de desarrollo de software para la gestión eficiente de la información.

Lenguaje SQL.

Silberschatz et al. (2020) señalan que el SQL (Structured Query Language) es el lenguaje estándar utilizado para definir, consultar y manipular los datos almacenados en los sistemas gestores de bases de datos relacionales y mediante sus instrucciones, permite realizar las operaciones de creación, actualización, eliminación y la recuperación de información, lo cual facilitando la gestión eficiente de los datos.

Teoría de lenguajes de programación.

Louden & Lambert (2021) señalan que la teoría de lenguajes de programación es una rama de la informática encargada del estudio, diseño, implementación, análisis y clasificación de los lenguajes de programación y sus características. Esta disciplina integra conocimientos de áreas como las matemáticas, la ingeniería de software y la lingüística, proporcionando los fundamentos necesarios para el desarrollo y la evolución de los lenguajes utilizados en la construcción de sistemas informáticos.

Trazabilidad en Sistemas de Información.

Mayta Avalos et al. (2022) nos señala que la trazabilidad de operaciones en una base de datos consiste en la capacidad de registrar y reconstruir las acciones efectuadas sobre la información, permitiendo responder quién realizó una operación, desde dónde, en qué fecha y hora, y sobre qué registros, con el fin de mitigar riesgos como la alteración o eliminación no autorizada de datos. En los sistemas de información transaccionales, este registro auditable contribuye a la transparencia, al control de los procesos y a la generación de evidencias para los procesos de auditoría y verificación.

Certificación Presupuestaria.

Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (2020) se define la certificación presupuestaria como el documento emitido por la unidad financiera de una institución pública que se acredita la existencia de disponibilidad presupuestaria suficiente para respaldar un gasto determinado, su finalidad es garantizar que los recursos necesarios se encuentren reservados antes de asumir compromisos económicos, contribuyendo al control y uso adecuado de los fondos públicos.

Memorando.

Guffey & Loewy (2022) señalan que el memorando es un documento de comunicación interna utilizado para transmitir disposiciones, solicitudes, instrucciones o información entre las diferentes dependencias de una institución, este instrumento facilita la coordinación administrativa y el registro formal de las actuaciones realizadas dentro de una organización.

Sistema Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF).

Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (2020) define al Sistema Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF) como la plataforma tecnológica oficial utilizada por las instituciones del sector público ecuatoriano para la administración y control de los procesos presupuestarios, financieros y contables, este sistema permite registrar, procesar y consolidar información relacionada con la ejecución presupuestaria, contribuyendo a la transparencia y al control de los recursos públicos.

Grupo de Gasto 51 (Gastos en Personal).

Según el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (2020), el Grupo de Gasto 51 corresponde a la categoría presupuestaria destinada a financiar las remuneraciones y beneficios económicos del personal que mantiene una relación laboral con la institución, dentro de este grupo se incluyen las remuneraciones unificadas, aportes patronales, fondos de reserva, dietas y demás obligaciones derivadas de la gestión del talento humano en el sector público.

Grupo de Gasto 58 (Becas Académicas).

Según el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (2020) el Grupo de Gasto 58 se comprende las asignaciones presupuestarias destinadas al financiamiento de becas, ayudas económicas y otros mecanismos de apoyo orientados a favorecer la formación académica, capacitación y el desarrollo profesional de estudiantes o beneficiarios, de conformidad con la normativa vigente y los programas institucionales establecidos.

Liquidación Presupuestaria.

De acuerdo con el (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, COPLAFIP, 2010) la liquidación presupuestaria es la fase del ciclo presupuestario en la que se determina el resultado final de la ejecución de los recursos asignados durante un período fiscal, este proceso permite establecer los valores efectivamente comprometidos, devengados y ejecutados, así como identificar los saldos presupuestarios resultantes para su correspondiente del registro y control financiero.

Backend.

Según Sommerville (2021), la arquitectura de aplicaciones distribuye responsabilidades entre componentes encargados de la presentación, procesamiento y gestión de datos. En aplicaciones web, el backend corresponde a la capa que opera en el servidor y gestiona la lógica de negocio, el acceso a datos y la seguridad de la información.

Laravel.

Stauffer (2023) señala que Laravel es un framework de desarrollo web de código abierto basado en PHP, utilizado para la construcción de aplicaciones web escalables y de alta calidad, es fundamenta en el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual organiza la aplicación en tres componentes: modelo, encargado de la gestión de datos; vista, responsable de la presentación de la información; y controlador, que coordina la interacción entre ambos, esta estructura facilita la organización del código, su mantenimiento y reutilización, asimismo, dispone de una arquitectura modular que contribuye al desarrollo eficiente de aplicaciones seguras y escalables.

Frontend.

Según Sommerville (2021) es la capa de presentación de una aplicación es la encargada de gestionar la interacción entre el usuario y el sistema, permitiendo visualizar información y ejecutar acciones a través de interfaces gráficas, en las aplicaciones web, esta capa corresponde al frontend, donde se implementan los componentes visuales y funcionales que facilitan la experiencia de usuario.

React.

Banks & Porcello (2020) señalan que React es una biblioteca de JavaScript de código abierto utilizada para el desarrollo de las interfaces de usuario en aplicaciones web, su enfoque es basado en componentes facilita de la creación de interfaces dinámicas, reutilizables y eficientes, permitiendo el desarrollo de aplicaciones de una sola página SPA (Single Page Applications) con una mejor experiencia de usuario.

Patrones de Diseño GOF (Gang of Four).

Freeman et al. (2021) señalan que los patrones de diseño son soluciones reutilizables a problemas recurrentes que se presentan durante el desarrollo de software orientado a objetos, estos patrones proporcionan estructuras probadas que le facilita la creación de sistemas más flexibles, mantenibles y escalables, promoviendo buenas prácticas de diseño y reduciendo la complejidad del código. Los patrones GOF (Gang of Four) se clasifican en patrones creacionales, estructurales y de comportamiento, según el tipo de problema que buscan resolver.

Relación entre patrones de diseño gof, patrón de arquitectónico, framework y marco de trabajo.

Para el desarrollo del "Sistema para el Control Presupuestario de los Grupos de Gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar", se emplean las tecnologías de framework Laravel y React como herramientas principales para la construcción de la aplicación, esta solución se estructura a partir del patrón arquitectónico Modelo–Vista–Controlador (MVC), el cual permite organizar el sistema de manera ordenada mediante la separación de las funciones relacionadas con la gestión de datos, la lógica de negocio y la presentación de la información.

Dentro de esta arquitectura: el Modelo se encarga de administrar y almacenar la información correspondiente a los procesos presupuestarios, la Vista permite presentar dicha información al usuario de forma clara y comprensible y mientras que el Controlador coordina la interacción entre ambos componentes, gestionando las solicitudes y las operaciones que se ejecutan dentro del sistema, esta organización facilita el mantenimiento de la aplicación, mejora la reutilización del código y permite realizar cambios o actualizaciones sin afectar el funcionamiento general del sistema.

De igual manera durante el desarrollo se consideran los principios de los patrones de diseño GOF (Gang of Four), los cuales ofrecen soluciones ampliamente utilizadas para resolver problemas comunes en el diseño de software, con su aplicación contribuye a una mejor organización de los componentes del sistema, favoreciendo el modularidad, la flexibilidad y la facilidad de mantenimiento a medida que surgen nuevos requerimientos.

Por otra parte, Laravel nos proporciona un conjunto de herramientas que simplifican tareas como la gestión de rutas, el acceso a la base de datos, la implementación de la lógica de negocio y los mecanismos de seguridad, complementariamente, React nos permite construir interfaces de usuario dinámicas mediante componentes reutilizables, facilitando una interacción más ágil y eficiente con la información presupuestaria administrada por el sistema.

En cuanto a la gestión del proyecto, se adopta el Kanban como marco de trabajo para organizar y dar seguimiento a las actividades de desarrollo de manera visual y continua, asimismo, las prácticas de Programación Extrema (XP) se contribuyen a mantener la calidad del código mediante principios orientados a la simplicidad, la mejora continua y la adaptación a los cambios que puedan presentarse durante el proceso de construcción del sistema.

En conjunto, la integración de los patrones de diseño GOF, la arquitectura MVC, los frameworks Laravel y React, la aplicación de metodologías ágiles como Kanban y Programación Extrema (XP) nos permiten construir una solución tecnológica organizada, flexible y orientada a optimizar el control de los recursos presupuestarios de la Universidad Estatal de Bolívar.

2.4. Legal

Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código INGENIOS)

Según él Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, Código INGENIOS (2016), en su Título II referente a los derechos intelectuales, el **artículo 103** establece que el derecho de autor protege las obras de ingenio de carácter creador en los ámbitos literario, artístico o científico, independientemente de su género, forma de expresión, mérito o finalidad.

Además, señala que los derechos reconocidos son independientes de la propiedad del objeto material donde se encuentre incorporada la obra y que su protección no depende de registro ni de formalidad alguna (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).

Entre las diferentes obras protegidas por este marco legal se encuentran los programas de ordenador o software, los cuales reciben protección jurídica como resultado de la actividad intelectual y creativa de sus autores.

Sección II. De los programas de ordenador (software)

El **artículo 126** del Código INGENIOS manifiesta que los programas de ordenador se consideran obras literarias y, por lo tanto, gozan de la misma protección otorgada por el derecho de autor. Esta protección se aplica tanto al código fuente, legible por el ser humano, como al código objeto, procesado por la máquina. Asimismo, comprende otros elementos relacionados con el software, tales como diagramas de flujo, planos, manuales de usuario y todos aquellos componentes que conforman su estructura, secuencia y organización (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).

Por otra parte, la relación con la titularidad de los programas informáticos, el **artículo 127** establece que se presume como titular a la persona natural o jurídica que haya tomado la iniciativa y asumido la responsabilidad de la creación de la obra, del mismo modo, reconoce al titular la facultad de ejercer los derechos patrimoniales y morales sobre el software, incluyendo su divulgación, modificación y la creación de las versiones derivadas (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021) establece en el marco regulatorio para el asegurar de uso correcto y el tratamiento confidencial de la información ciudadana en plataformas informáticas.

El **artículo 42** determina la obligatoriedad de realizar una evaluación de impacto antes de iniciar cualquier tratamiento automatizado de los datos que implique la probabilidad de generar un alto riesgo para los derechos y libertades de los titulares (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Asimismo, el **artículo 43** norma los procedimientos ante incidentes de seguridad, obligando al responsable del tratamiento a notificar cualquier vulneración a las autoridades competentes en un término máximo de cinco días desde que se tenga constancia de ella. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (2010) regula la gestión técnica de los recursos financieros institucionales a través del Sistema Nacional de Finanzas Públicas [SINFIP].

El **artículo 70** somete a todas las entidades del sector público a las normativas del SINFIP con el objeto de gestionar de forma programada los ingresos, gastos y financiamientos con sujeción a las políticas públicas del Estado (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

Del mismo modo, el **artículo 72** establece como objetivos específicos la sostenibilidad, estabilidad, consistencia, transparencia y la gestión por resultados eficaz y eficiente de las finanzas públicas(Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Adicionalmente, dentro del control operativo temporal, los **artículos 121 y 122** determinan la clausura obligatoria de los presupuestos anuales al 31 de diciembre de cada ejercicio fiscal, procediendo de manera inmediata al cierre contable y a la liquidación presupuestaria antes del 31 de marzo del año siguiente (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar

El artículo 15 del Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar (2025) define la estructura organizativa institucional por procesos, clasificándolos en gobernantes, sustantivos y adjetivos (habilitantes de asesoría y de apoyo). Dentro de los procesos adjetivos de apoyo se ubican la Gestión Financiera, a cargo de la Dirección Financiera.

De la Dirección Financiera

Artículo 109.- Naturaleza de la Dirección Financiera

El artículo 109 del Estatuto establece que la Dirección Financiera está "encargada de administrar los procesos de la gestión financiera, mediante la aplicación de normas legales para la consecución de planes, programas y proyectos" institucionales de la Universidad Estatal de Bolívar (2025). Esta disposición fundamenta directamente la pertinencia del sistema propuesto, en tanto la herramienta tecnológica desarrollada busca optimizar precisamente los procesos de administración financiera en particular el control presupuestario de los grupos de gasto 51 (gastos en personal) y 58 (transferencias y donaciones de capital) que el Estatuto atribuye a esta dependencia.

Artículo 111.- Deberes y Atribuciones del Director Financiero

De los deberes y atribuciones establecidos en el artículo 111 de la Universidad Estatal de Bolívar (2025), se destacan para efectos del presente proyecto los siguientes literales, vinculados de manera directa con el control y ejecución presupuestaria:

- **Literal d):** "Realizar el control interno de los procesos financieros institucionales; con la finalidad de garantizar el buen uso de los recursos económicos".
- **Literal g):** "Realizar el análisis de la ejecución presupuestaria; a fin de proponer reformas y modificaciones; para garantizar el normal funcionamiento institucional".
- **Literal k):** "Efectuar análisis de estados financieros; a fin de determinar la situación económica financiera institucional".
- **Literal o):** "Efectuar la supervisión y control de los ingresos institucionales [...], a fin de determinar las disponibilidades económicas para cubrir la programación financiera".

- **Literal u):** "Presentar obligatoriamente ante el seno de Consejo Universitario, el avance de la ejecución presupuestaria".

Estas atribuciones se evidencian que el control, el análisis y la rendición periódica de la ejecución presupuestaria no son actividades discrecionales, sino obligaciones estatutarias del Director Financiero, lo cual legitima y fundamenta la necesidad institucional de contar con un sistema informático que automatice y agilice dicho control, reduciendo el riesgo de errores propios del manejo manual o en las hojas de cálculo.

Del análisis de la normativa jurídica vigente se determina que no existen disposiciones legales que limiten el desarrollo e implementación del "Sistema para el Control Presupuestario de los Grupos de Gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar". Por el contrario, el marco normativo ecuatoriano respalda la utilización de herramientas tecnológicas orientadas a fortalecer la gestión financiera institucional, la transparencia en la administración de los recursos públicos y la protección de la información. En consecuencia, la implementación del sistema propuesto se encuentra alineada con las disposiciones establecidas en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP), el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código INGENIOS), la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar.

2.5. Georreferencial

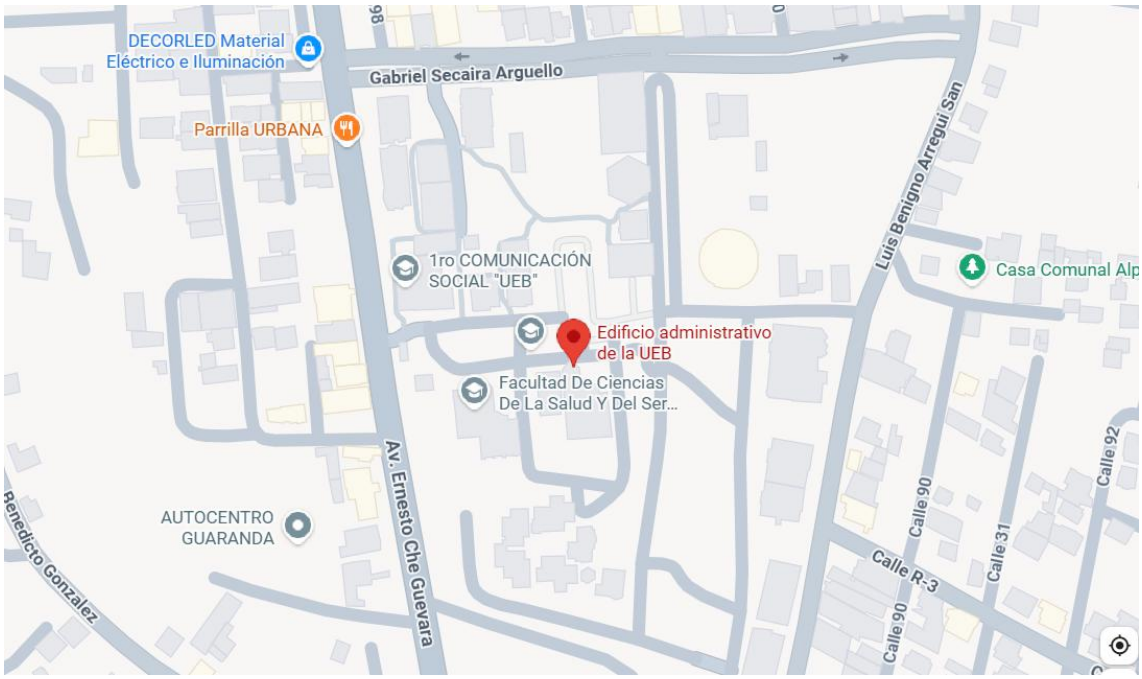
Cantón: Guaranda

Provincia: Bolívar

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Av. Gabriel Secaira, Guaranda, Ecuador.

Coordenadas: -1.5710142029262137, -79.00706975814096

Figura 1. *Mapa Geográfico de ubicación del Edificio Administrativo - Universidad Estatal de Bolívar*



Nota. *Adaptado de Google (2026), mapa de ubicación del Edificio Administrativo de la Universidad Estatal de Bolívar.*

Latitud: 1°34'15.9"S **Longitud:** 79°00'25.4"W

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Metodología de Desarrollo de Software

Para realizar el "Sistema para Control Presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar", se decidió utilizar la metodología Extreme Programming (XP) como base principal, complementada con la metodología Kanban, debido a que ambas permiten trabajar de manera ágil, adaptable y orientada a la calidad del software.

La elección de XP se fundamenta en la necesidad de garantizar precisión en los cálculos financieros, confiabilidad en la información y una rápida adaptación a cambios en los requerimientos institucionales. Por su parte, Kanban aporta una visión clara del flujo de trabajo, facilitando la organización de tareas, la detección de bloqueos y el seguimiento continuo del avance del proyecto.

A diferencia de otros proyectos, en este sistema no se aplicaron encuestas masivas, sino que la obtención de información se basó principalmente en la observación directa de los procesos administrativos y el análisis documental del sistema eSIGEF y procedimientos internos, lo cual permitió identificar necesidades reales como el control de saldos, la emisión de certificados presupuestarios, la trazabilidad de operaciones y la generación de reportes financieros.

El uso combinado de XP y Kanban permitirá desarrollar el sistema de forma iterativa, asegurando entregas funcionales constantes, alta calidad del código y una solución alineada con las necesidades de la Dirección Financiera de la universidad.

3.1.1. Fases Desarrollo

- ***Planificación y Análisis.***

En esta etapa se define el alcance del sistema y se identifican los requerimientos a partir del análisis de los procesos actuales de gestión presupuestaria dentro de la universidad. El equipo de desarrollo, en conjunto con el personal administrativo, establece las necesidades principales que debe cubrir el sistema.

Para ello, se elaboran historias de usuario que representan las actividades reales que realiza el personal, como el registro de ítems presupuestarios, el control de saldos y la emisión de certificados. Estas historias permiten tener una visión clara de lo que el sistema debe hacer desde la perspectiva del usuario.

Durante la planificación también se organiza el desarrollo en iteraciones cortas, lo que facilita dividir el proyecto en partes manejables, se priorizan funcionalidades críticas como el control automático de saldos y la validación de disponibilidad presupuestaria, mientras que otras mejoras se dejan para fases posteriores.

En esta fase se consideró aspectos importantes como es:

- La definición clara de las historias de usuario, procurando que sea simples y comprensibles.
- La priorización de funcionalidades que aporte mayor valor al control financiero.
- La organización del trabajo en ciclos cortos que nos permite entregar resultados progresivos.

Esto permite que el sistema se desarrolle de manera ordenada, pero flexible ante posibles cambios.

La creación de cronogramas es una guía flexible para la entrega continua y de valor. El objetivo es lanzar tan pronto como sea posible para obtener el feedback del cliente.

- **División en Interacciones:** Se divide el proyecto tecnológico en iteraciones cortas y gestionables, de una a dos semanas de duración, se crea un plan específico para cada una, definiendo las funcionalidades a desarrollar en cada ciclo.

➢ ***Diseño.***

Durante la etapa de diseño se establece la estructura técnica del sistema, asegurando que sea organizado, escalable y fácil de mantener. Esta etapa no se desarrolla de forma rígida, sino que evoluciona conforme avanzan las iteraciones, permitiendo incorporar mejoras y ajustes en función de la retroalimentación del cliente y de los requerimientos identificados durante el proceso.

El objetivo principal del diseño es definir cómo funcionará el sistema antes de su implementación, garantizando que cumpla con los requerimientos establecidos y que pueda adaptarse a futuras necesidades sin comprometer su rendimiento. En este sentido, se busca mantener un equilibrio entre simplicidad y funcionalidad, evitando complejidades innecesarias que dificulten el mantenimiento del sistema.

a) **Patrón Arquitectónico:** Para el desarrollo del sistema se adopta el patrón arquitectónico Modelo–Vista–Controlador (MVC), el cual permite dividir el sistema en tres componentes principales:

- La capa de presentación, es la encargada de la interacción con los usuarios mediante una interfaz clara, intuitiva y accesible, esto nos permitirá que el personal administrativo realizar sus actividades de forma eficiente.
- La capa de lógica de negocio, es donde se implementan las reglas de este sistema, como el control de los saldos, la validación de la disponibilidad presupuestaria y su gestión de certificaciones presupuestarias, esta capa es fundamental, ya que garantiza la correcta aplicación de los procesos financieros.
- La capa de datos, gestiona la base de datos de manera centralizada, donde se almacena toda la información del sistema, también los registros presupuestarios, los usuarios y finalmente las operaciones realizadas en dicha base de datos.

Esta separación de responsabilidades permite que el sistema sea más fácil de mantener, ya que los cambios en una capa no afectan directamente a las demás, además de facilitar la reutilización del código y mejorar la escalabilidad del sistema.

Además, para representar de manera clara el funcionamiento del sistema, se elaboran diferentes diagramas que permiten visualizar tanto la estructura como el comportamiento de este. Entre ellos se incluyen diagramas de casos de uso, que muestran la interacción entre los usuarios y el sistema; diagramas de secuencia, que describen el flujo de las operaciones; y diagramas entidad-relación, que representan la organización de la base de datos.

b) **Vista Arquitectónica:** Para representar de manera más completa la estructura y el funcionamiento del sistema, se utilizará el modelo de vistas arquitectónicas 4+1, el cual nos permite analizar el sistema desde diferentes perspectivas, facilita la comprensión integral tanto a nivel técnico como funcional; este modelo es

ampliamente utilizado en el desarrollo de software, ya que permite organizar la arquitectura en función de las necesidades de los usuarios, desarrolladores y del entorno donde se implementa el sistema.

- La vista de escenarios mediante la representación de casos de uso, mostrando situaciones reales de interacción con el sistema, como la emisión de un certificado presupuestario o la consulta de saldos disponibles, esta vista nos permitirá validar que la arquitectura se responde adecuadamente a los requerimientos de los usuarios.
- La vista lógica del sistema se representa mediante un diagrama de clases, en la cual, se describe las funcionalidades del sistema desde el punto de vista del usuario, representando las principales operaciones relacionadas con el control presupuestario como: el registro de ítems, la validación de saldos y la emisión de certificación presupuestaria, esta vista nos permite entender cómo interactúan los diferentes componentes del sistema para cumplir con los requerimientos establecidos.
- La vista de desarrollo se describe mediante un diagrama de paquetes, en la cual la organización del sistema desde la perspectiva del programador, mostrando cómo se estructuran los módulos, paquetes y componentes dentro del entorno de desarrollo, esto facilita la comprensión del código y permite un mantenimiento más sencillo del sistema.
- La vista de procesos se enfoca en el comportamiento dinámico del sistema, mostrando cómo se ejecutan las actividades internas, tales como la verificación de disponibilidad presupuestaria, el procesamiento de datos y la generación de reportes, esta vista es importante para garantizar que el sistema funcione de manera eficiente y sin conflictos en la ejecución de procesos.
- La vista física representa la distribución del sistema en la infraestructura tecnológica, incluyendo el servidor, la base de datos y los dispositivos desde los cuales acceden los usuarios, esta vista permite entender cómo se despliega el sistema en un entorno real.

- ***Codificación.***

Durante la fase de codificación se implementan los requerimientos definidos en las historias de usuario, asegurando calidad, colaboración y adaptación continua. Esta etapa se desarrolla de manera iterativa siguiendo los principios de la metodología Extreme Programming (XP) en conjunto con la metodología Kanban lo que permite mantener un flujo de trabajo organizado constante y flexible.

En este proceso el desarrollo del sistema no avanza de forma lineal sino paso a paso. Es decir que las funciones se van agregando poco a poco conforme el proyecto avanza. Cada iteración incluye la construcción de partes específicas del control presupuestario como la gestión de usuarios y el registro de ítems además del control automático de saldos y la emisión de certificados. De esta forma se revisa que cada parte funcione bien antes de pasar a la siguiente. Gracias a ello se cometen menos errores y el sistema se mantiene estable.

Para construir el sistema se usan tecnologías propias de las aplicaciones web. En concreto se trabaja con el framework Laravel que ayuda a ordenar el código y a separar las partes del sistema según el patrón MVC. A esto se suman otras herramientas como los gestores de bases de datos y los lenguajes de programación. Con ellas se maneja tanto el funcionamiento interno del sistema como la parte que ve y usa el usuario.

Las principales prácticas de XP aplicadas durante esta fase son:

▪ **Desarrollo iterativo:** el sistema se arma en partes pequeñas que ya funcionan por sí solas. De esta manera se pueden revisar avances de forma constante.

▪ **Integración continua:** cada función nueva se agrega al sistema y se prueba de inmediato. Así se evita que choque con las partes que ya existen.

▪ **Refactorización:** el código se mejora de forma constante para que se mantenga ordenado y sea fácil de mantener sin cambiar su funcionamiento.

▪ **Código limpio y documentado:** se busca que el código sea entendible y esté acompañado de comentarios que ayuden a comprenderlo y a darle mantenimiento en el futuro.

El uso de Kanban ayuda a ver en qué estado se encuentra cada tarea del desarrollo. Las tareas se agrupan según estén pendientes o en proceso o ya finalizadas. Gracias a esto es más fácil seguir el avance del proyecto y también detectar a tiempo cualquier retraso o inconveniente.

Cada iteración incluye implementar las funciones y luego revisarlas y mejorarlas. De este modo el trabajo avanza en orden y el sistema termina cumpliendo con los requerimientos establecidos.

Este enfoque no solo mejora la calidad del software, sino que también permite adaptarse a cambios que puedan surgir durante el proceso de desarrollo.

- ***Pruebas.***

Las pruebas no se limitan a una fase final del desarrollo, sino que se integran de manera continua a lo largo de todo el proceso, siguiendo los principios de la metodología Extreme Programming (XP). Este enfoque permite detectar errores de forma temprana, validar cada funcionalidad desarrollada y asegurar la calidad del sistema en cada iteración.

Durante el desarrollo del sistema las pruebas se enfocan sobre todo en que la información del presupuesto y de las liquidaciones se maneje bien. Es decir que se revisa que los cálculos de saldos y la comprobación de dinero disponible, así como la emisión de certificados se hagan de forma precisa y confiable. Esto es muy importante porque cualquier error en estos procesos podría afectar de manera directa las decisiones que se toman dentro de la institución.

Las pruebas que se aplican en el sistema son las siguientes:

▪ **Pruebas unitarias:** sirven para revisar que cada función del sistema haga bien su trabajo por separado, como el cálculo de saldos disponibles o la revisión de los datos que se ingresan. Gracias a ellas se comprueba que cada parte funcione bien antes de unirse con las demás.

▪ **Pruebas de integración:** se enfocan en revisar que las diferentes partes del sistema trabajen juntas sin causar problemas entre sí. Por ejemplo, se comprueba que al registrar un ítem del presupuesto ese cambio se vea reflejado tanto en el control de saldos como en los reportes.

▪ **Pruebas de aceptación:** se hacen junto con la persona que va a usar el sistema para comprobar que cumpla con lo que se pidió y que funcione bien dentro de la institución. En esta etapa también se revisa que sea fácil de usar y que se ajuste a la forma real de trabajar.

▪ **Pruebas de regresión:** se hacen cada vez que se agrega algo nuevo al sistema con el fin de asegurar que los cambios no dañen lo que ya funcionaba. De este modo el sistema se mantiene estable con el paso del tiempo.

Las pruebas se hacen en cada etapa del proyecto y gracias a ello el sistema se va revisando poco a poco mientras se le hacen mejoras. Con esta forma de trabajar el producto final cumple con lo que se pidió y además resulta confiable y adecuado para el manejo del presupuesto de la institución.

- ***Entregable.***

Una vez que las funciones del sistema ya están hechas y revisadas mediante las pruebas se procede a entregar el software poco a poco según la forma de trabajo de la metodología Extreme Programming (XP). Esto quiere decir que el sistema no se entrega solo al final del proyecto, sino que se van entregando versiones que ya funcionan al terminar cada etapa y de esta manera el usuario puede ir usando el sistema desde el inicio.

Esta forma de entrega continua ayuda a que el personal de la Dirección Financiera revise el sistema de manera directa ya que ellos pueden usarlo en un ambiente controlado y dar su opinión según su experiencia real. A partir de esos comentarios se encuentran cosas por mejorar y se hacen ajustes para que el sistema responda bien a lo que la institución necesita.

Durante esta fase también se hace la revisión final para comprobar que se cumplió con todo lo definido en las historias de usuario. Con ello se verifica que cada parte del sistema funcione bien y vaya de la mano con la forma en que se maneja el presupuesto. Además se revisa que sea fácil de usar y que responda rápido junto con el cuidado de que la información esté completa y correcta para que el sistema sea confiable en el trabajo de todos los días.

El uso de la metodología Kanban toma especial importancia en esta etapa porque muestra con claridad cómo va cada función del sistema. Así se sabe cuáles ya están listas para entregarse y cuáles necesitan ajustes o quedan planificadas para más adelante. Gracias a esto se ve con transparencia el avance del proyecto y mejora la comunicación entre el equipo que desarrolla y las personas que usan el sistema.

Como parte de la entrega también se prepara el sistema para que empiece a funcionar de verdad. Esto incluye dejar listo el equipo donde va a trabajar y cargar los datos iniciales además de revisar que todo marche bien en condiciones reales. Para cerrar se da una pequeña explicación al usuario sobre cómo usar el sistema con el fin de que le sea fácil adoptarlo y lo maneje de forma correcta.

La entrega no se considera como un punto final, sino como parte de un proceso continuo de mejora. Gracias a las iteraciones y a la retroalimentación constante del usuario, el sistema puede evolucionar progresivamente, adaptándose a nuevas necesidades y fortaleciendo su funcionalidad dentro de la gestión presupuestaria de la Universidad Estatal de Bolívar.

3.2. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Para el desarrollo del "Sistema para el Control Presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar", la recopilación de información se llevó a cabo mediante técnicas que permitieron comprender de manera directa el funcionamiento de los procesos administrativos y financieros dentro de la institución.

En este proyecto, no se recurrió a encuestas masivas, ya que el objetivo principal fue analizar en profundidad los procedimientos internos de la Dirección Financiera. Por ello, se priorizaron técnicas que permitan obtener información precisa, contextualizada y alineada con la realidad operativa del área.

Una de las principales técnicas utilizadas fue la observación directa y una entrevista a la Directora Financiera, la cual permitió analizar cómo se ejecutan los procesos relacionados con el control presupuestaria. A través de esta técnica se pudo identificar el uso de herramientas ofimáticas como Excel y Word para el registro y control de la información, evidenciando limitaciones como la duplicidad de datos, la falta de automatización y la posibilidad de errores humanos. Asimismo, se observaron los procedimientos para la validación de saldos, la emisión de certificaciones presupuestarias y el seguimiento de operaciones, lo que permitió comprender el flujo real de trabajo dentro de la institución.

De manera complementaria, se aplicó el análisis documental, el cual consistió en la revisión de documentos institucionales relevantes para la gestión presupuestaria. Entre estos se incluyen reportes financieros, formatos de certificados, registros de control de saldos y normativa vigente relacionada con el sistema financiero público. Esta revisión permitió entender la estructura formal de los procesos y asegurar que el sistema propuesto se ajuste a los lineamientos legales y administrativos establecidos.

En cuanto a los instrumentos utilizados, se emplearon guías de observación y fichas de registro, las cuales facilitaron la recopilación y organización de la información obtenida. Estos instrumentos permitieron documentar de manera estructurada los procesos analizados, identificar problemas existentes y definir los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema.

La aplicación de estas técnicas e instrumentos permitió obtener una visión clara y detallada del entorno en el que se implementará el sistema, asegurando que la solución propuesta responda a las necesidades reales de la institución y contribuya a mejorar la eficiencia en la gestión presupuestaria.

CAPÍTULO IV

INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Planificación y Análisis

La fase de análisis partió de dos fuentes de evidencia complementarias: una entrevista estructurada aplicada al personal de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal Bolívar y una sesión de observación directa del proceso de certificación presupuestaria manual. Ambos instrumentos convergieron en la identificación del vacío operativo que SICOP viene a cubrir.

4.1.1. Análisis de la Entrevista a la Dirección Financiera

La entrevista fue diseñada y aplicada a la Directora Financiera la Ing. Sandra Vargas y al equipo de analistas presupuestarios de la Universidad Estatal de Bolívar, el instrumento se organizó en siete secciones temáticas: proceso actual, problemas y riesgos, particularidades de los Grupos 51 y 58, nomenclaturas del certificado, trazabilidad, organización de datos e integración con el Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF).

El hallazgo más determinante fue la confirmación de que el Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF), el sistema financiero gubernamental obligatorio, no permite emitir certificaciones presupuestarias para los Grupos de Gasto 51 (Egresos de Personal) y 58 (Becas Académicas). La causa técnica, explicada por la Directora Financiera, radica en que ambos grupos están vinculados al subsistema SPRYN (Sistema de Nómina), que sí registra el compromiso, el devengado y el pagado, pero no habilita el módulo de emisión de certificación presupuestaria para los beneficiarios privados (personas naturales y becarios) que caracterizan a estos grupos.

Como consecuencia directa de esta limitación estructural, el proceso de certificación para estos grupos opera de la siguiente manera en la actualidad:

- El analista presupuestario I (operador) recibe el memorando de solicitud de la unidad requirente con los documentos habilitantes (informe de necesidad, requerimiento y autorización).
- Realizar el control previo de: verificación de autorizaciones, legalizaciones, las firmas y el cumplimiento de requisitos normativos.
- Consulta la hoja de cálculo (Excel) de saldos para verificar la disponibilidad en el ítem presupuestario específico. Los saldos se actualizan manualmente con frecuencia semanal.

- Elabora el certificado manualmente en un documento Word con fórmulas editables, las sumatorias no son automáticas, lo que genera riesgo de error por digitación (p. ej., 863 en lugar de 836).
- El analista presupuestario III aprueba y suscribe; la Directora Financiera firma y legaliza en la instancia superior.
- El descuento del saldo se registra manualmente en el Excel de control, con riesgo latente de inconsistencia entre el valor del certificado y el valor ingresado en la hoja.

El tiempo de procesamiento reportado varía entre 20 minutos (un solo trámite sin observaciones) y hasta una hora cuando hay errores de documentación o revisión multinivel. Las diferencias frecuentes entre los saldos internos de la hoja de cálculo (Excel) y los del Sistema Electrónico Integrado de Gestión Financiera (eSIGEF) fueron reconocidas como consecuencia directa de la actualización manual semanal y de los errores de digitación acumulados.

Desde la perspectiva de requerimientos del sistema, la Directora Financiera identificó de forma explícita las tres funcionalidades prioritarias que Sistema de control presupuestario (SICOP) debe incorporar: control automatizado de saldos presupuestarios en tiempo real, emisión del certificado desde el sistema sin necesidad de documentación en Word y gestión de liquidaciones, incluyendo anulaciones y liquidaciones parciales con restitución automática de saldo. Adicionalmente, el sistema debe bloquear la certificación cuando el saldo disponible sea cero y debe permitir búsqueda de certificados por nombre, número, cédula o partida presupuestaria.

*"El instrumento de entrevista con las respuestas completas de la Directora Financiera puede consultarse en el **Anexo 4.**"*

4.1.2. Análisis de Observación

La sesión de observación directa, realizada en las instalaciones de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar, permitió al equipo de desarrollo comprobar en tiempo real las brechas documentadas en la entrevista. Durante la observación se verificaron las cuatro condiciones críticas:

- **Primera:** el archivo de hoja de cálculo (Excel) es maestro de control de saldos no dispone de protección de celdas, lo que permite sobreescritura accidental de fórmulas por parte de cualquier usuario con acceso al archivo compartido.

- **Segunda:** el documento Word de certificación presupuestaria no incorpora ningún mecanismo de numeración automática; el analista asigna el número del certificado de forma manual revisando el último número emitido en un registro paralelo.
- **Tercera:** no existe bitácora digital alguna que asocie al usuario responsable de cada registro con la acción específica realizada, la fecha y hora exactas; el único rastro auditable son los metadatos de modificación del archivo Office.
- **Cuarta:** el proceso de consulta de saldo disponible por unidad requiriente se requiere cruzar manualmente la hoja de Excel con el POA de cada dependencia, proceso que puede tomar entre 5 y 15 minutos adicionales por trámite.

Estas observaciones se confirmaron la necesidad de un sistema transaccional con control de concurrencia, trazabilidad inmutable y bloqueo preventivo de operaciones sin disponibilidad.

4.1.3. Gestión de Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales de SICOP fueron definidos a partir de los estándares técnicos del stack seleccionado (Laravel 12 (PHP 8.2), React 19 + Vite 8, PostgreSQL 18.3, TailwindCSS) y de las restricciones institucionales de la UEB como entidad del sector público obligada al uso de eSIGEF. La tabla siguiente consolida los atributos de calidad del sistema:

Tabla 2. *Especificaciones Técnicas de Requerimiento no funcionales.*

N°	Atributo	Especificación Técnica
1	Seguridad / Autenticación	Tokens hexadecimales inmutables de 64 caracteres gestionados por Laravel Sanctum (Bearer Token). Los tokens no expiran por tiempo sino por revocación explícita o cierre de sesión.
2	Base de Datos	PostgreSQL 18.3 con conexiones TCP/IP. Índices de clave compuesta sobre las columnas de estructura presupuestaria para soporte de queries N+1. Persistencia de solo lectura en años fiscales cerrados garantizada por política de base de datos.
3	Interfaz de Usuario	Maquetación responsiva completa con TailwindCSS. Tipografía principal Montserrat. Compatible con resoluciones de escritorio y tablet.
4	Persistencia Offline (Años Cerrados)	Los saldos de ejercicios fiscales cerrados se almacenan en localStorage del navegador en modo de solo lectura. Ningún formulario de escritura está disponible para períodos históricos.
5	Rendimiento	El mapa en memoria certMap (implementado vía groupBy sobre resultados indexados) eliminando el problema de N+1 queries en el cálculo de los saldos de certificación presupuestaria, garantizando consultas de cuadro presupuestario en tiempo constante independiente del volumen de certificados.

6	Interoperabilidad	Importación de estructuras presupuestarias desde archivos CSV (máximo 10 MB) con parser que acepta formato europeo de números (1.000.000,50). Compatible con las exportaciones de eSIGEF.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.1.4. Gestión de Requerimientos Funcionales

4.1.4.1. Identificación de Usuarios

El análisis de roles del sistema identifica cuatro perfiles de usuario con privilegios diferenciados. La separación de responsabilidades sigue el principio del menor privilegio: cada actor accede únicamente a las funcionalidades que su cargo y responsabilidad institucional justifican.

Tabla 3. *Los usuarios que interactuaran con el sistema.*

Rol	Ámbito de Acceso	Responsabilidades Principales
Administrador de Sistemas	Externo a la aplicación (infraestructura)	Gestión de respaldos y restauración de la base de datos PostgreSQL, la aplicación de parches de seguridad en el servidor y monitoreo de salud de conexiones TCP/IP.
Directora de Finanzas	Máximo privilegio dentro de la aplicación	Gestión completa de usuarios, la edición y eliminación de certificaciones presupuestarias, anulación de liquidaciones con un motivo, parametrización del sistema.
Analistas Presupuestarios	Operador central (solo sus propios registros)	Crear certificaciones presupuestarias, puede registrar liquidaciones, consultar exclusivamente sus propios registros.
Director de Talento Humano / Rector	Solo lectura	Consultar perfil personal, ver el presupuesto disponible, acceder a reportes informativos.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.1.4.2. Historias de Usuario

Las Historias de Usuario (HU) constituyen la unidad de entrega de valor de SICOP. Cada historia fue elaborada con el equipo de desarrollo junto a los usuarios de la Dirección Financiera, expresando los requisitos funcionales desde la perspectiva del actor que los necesita. Se definieron 18 historias distribuidas en las cuatro iteraciones de codificación del proyecto (semanas 7 a 10 del cronograma):

Tabla 4. *Historia de usuario 1.*

HU-01 **CREAR Y GESTIONAR USUARIOS DEL SISTEMA**			
DATOS GENERALES			
Número:	1		
Nombre:	Crear y gestionar usuarios del sistema		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	5 puntos	**Iteración:**	Iteración 1
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	18 horas = 5 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El Director Financiero o Administrador del Sistema debe haber iniciado sesión en el sistema. **NOTA:** Puede probarse de forma independiente con un usuario administrador precargado.			
DESCRIPCIÓN			
El Director Financiero o Administrador del Sistema necesita crear, editar y desactivar usuarios del sistema para controlar quién accede a la plataforma y con qué rol opera dentro de ella.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Listado de usuarios			
Columnas:	Nombre, Apellidos, Correo Institucional, Cargo, Tipo de Usuario, Estado y Acciones (Ver Detalles, Editar, Resetear Contraseña y Desactivar).		
Filtros:	Buscar por nombre o correo, filtrar por cargo, Tipo de Usuario (Todos, Director Financiero, Analista de Presupuesto, Director de Talento Humano), Estado (Activo/Inactivo). Los resultados se actualizan automáticamente.		
2. Crear usuario			
Campos obligatorios:	Nombre, Apellidos, Correo Institucional, Tipo de Usuario y Contraseña se crea automáticamente.		
Validaciones:	El correo debe ser único. Si algún campo falla, muestra un mensaje de error y no permite guardar.		
3. Editar usuario			
Comportamiento:	Abre formulario con datos precargados. Campos editables: Nombre, Apellidos, Correo Institucional, Tipo de Usuario y Estado (Activo/Inactivo).		
Restricción:	El Director Financiero o Administrador del Sistema no puede cambiar su propio estado a Inactivo.		
4. Desactivar usuario			
Comportamiento:	El botón solo aparece en usuarios distintos al logueado. Solicita confirmación antes de ejecutar.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema, CUANDO accede al módulo de usuarios, ENTONCES el sistema muestra la tabla con todos los campos y filtros disponibles.		
CA-02	DADO que el Director Financiero completa todos los campos del formulario con datos válidos, CUANDO guarda, ENTONCES el sistema crea el usuario y lo muestra en el listado.		

CA-03	DADO que el Director Financiero ingresa un correo ya registrado, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que el correo ya existe.
CA-04	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema editar un usuario, CUANDO modifica sus datos y guarda, ENTONCES los cambios se reflejan de inmediato en el listado.
CA-05	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema en desactivar un usuario distinto al suyo, CUANDO confirma la acción, ENTONCES el usuario queda en estado Inactivo y no puede iniciar sesión.
CA-06	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema desactivar su propio usuario, CUANDO el sistema verifica la acción, ENTONCES no muestra el botón de desactivar en su propia fila.

CASOS DE PRUEBA

Caso	Acción del usuario	Resultado esperado
CP-01	Director Financiero o Administrador del Sistema accede al módulo de usuarios	Se muestra tabla completa con filtros activos
CP-02	Director Financiero o Administrador del Sistema crea usuario con datos válidos	Usuario creado y visible en listado
CP-03	Director Financiero o Administrador del Sistema crea usuario con correo duplicado	Sistema muestra mensaje de error
CP-04	Director Financiero o Administrador del Sistema crea usuario con campo vacío	Sistema bloquea el guardado y muestra error
CP-05	Director Financiero o Administrador del Sistema edita nombre de un usuario	Cambio reflejado inmediatamente
CP-06	Director Financiero o Administrador del Sistema intenta cambiar su estado a Inactivo	Sistema no muestra el botón en su propia fila
CP-07	Director Financiero o Administrador del Sistema desactiva a otro usuario	Usuario pasa a estado Inactivo
CP-08	Usuario inactivo intenta iniciar sesión	Sistema bloquea el acceso

NOTAS DE NEGOCIACIÓN

- Se puede agregar paginación configurable al listado.
- La exportación del listado de usuarios no es parte de esta HU.
- La opción de restablecer contraseña puede entregarse en una fase posterior si el tiempo no alcanza.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 5. *Historia de usuario 2.*

HU-02 INICIAR SESIÓN EN EL SISTEMA			
DATOS GENERALES			
Número:	2		
Nombre:	Iniciar sesión en el sistema		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Director de Talento Humano, Rector, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 1
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	8 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe estar registrado y activo en el sistema con un rol asignado.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario registrado necesita ingresar con su correo institucional y contraseña para acceder a las funcionalidades del sistema según el rol que tiene asignado.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Formulario de inicio de sesión			
Campos:	Correo Institucional y Contraseña (ambos obligatorios). Incluye la opción Recuérdame en este dispositivo.		
Validaciones:	Si algún campo está vacío, el sistema muestra un error y no permite continuar.		
2. Autenticación			
Comportamiento:	Nombre, Apellidos, Correo Institucional, Tipo de Usuario y Contraseña se crea automáticamente. Valida el correo y la contraseña contra la base de datos. Si las credenciales son incorrectas, muestra un mensaje de error sin especificar cuál campo falló.		
Usuario inactivo	Si el usuario está en estado Inactivo, bloquea el acceso e informa que la cuenta está deshabilitada.		
3. Seguridad			
Reglas:	La contraseña nunca se muestra en texto plano. La sesión se cierra automáticamente tras un período de inactividad.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el usuario está activo y sus credenciales son correctas, CUANDO ingresa su correo y contraseña y hace clic en ingresar, ENTONCES el sistema lo autentica y redirige al panel según su rol.		
CA-02	DADO que el usuario ingresa credenciales incorrectas, CUANDO intenta iniciar sesión, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error sin revelar cuál campo es incorrecto.		
CA-03	DADO que el usuario deja algún campo vacío, CUANDO intenta iniciar sesión, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que todos los campos son obligatorios.		
CA-04	DADO que la cuenta del usuario está en estado Inactivo, CUANDO intenta iniciar sesión, ENTONCES el sistema bloquea el acceso y muestra un mensaje indicando que la cuenta está deshabilitada.		
CA-05	DADO que el usuario no realiza ninguna acción durante el tiempo configurado, CUANDO se cumple el tiempo de inactividad, ENTONCES el sistema cierra la sesión automáticamente.		

CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario activo ingresa credenciales correctas	Acceso concedido y redirección al panel del rol
CP-02	Usuario ingresa contraseña incorrecta	Mensaje de error genérico sin revelar campo
CP-03	Usuario deja campo Correo vacío	Sistema bloquea y muestra error de campo obligatorio
CP-04	Usuario deja campo Contraseña vacío	Sistema bloquea y muestra error de campo obligatorio
CP-05	Usuario inactivo intenta iniciar sesión	Acceso bloqueado con mensaje de cuenta deshabilitada
CP-06	Sesión permanece activa con Recuérdame	Sesión persistente entre cierres del navegador
CP-07	Usuario sin actividad durante X minutos	Sistema cierra la sesión automáticamente
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El tiempo exacto de inactividad para cierre de sesión puede configurarse según requerimiento institucional. ▪ La opción de autenticación de doble factor (2FA) podría agregarse en una iteración futura. ▪ El diseño visual del formulario puede ajustarse al estándar institucional.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 6. *Historia de usuario 3.*

HU-03 MODIFICAR CONTRASEÑA			
DATOS GENERALES			
Número:	3		
Nombre:	Modificar contraseña		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Director de Talento Humano, Rector, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Media	**Riesgo en Desarrollo:**	Bajo
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 1
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	7 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe estar registrado y activo en el sistema.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario registrado necesita visualizar su información de perfil y tener la posibilidad de cambiar su contraseña para mantener sus datos seguros y actualizados dentro del sistema.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Formulario de cambio de contraseña			
Campos:	Contraseña actual, Nueva contraseña y Confirmación de nueva contraseña. Todos los campos son obligatorios.		
Validaciones:	El sistema verifica que la contraseña actual sea correcta, que la nueva tenga mínimo 8 caracteres: Una mayúscula, una minúscula, un carácter, un número y que la nueva coincida con su confirmación.		
2. Contraseña temporal			

Comportamiento:	Si el usuario tiene una contraseña temporal asignada por el administrador, debe cambiarla obligatoriamente antes de poder acceder al sistema.
3. Mensajes de retroalimentación	
Éxito:	El sistema muestra un mensaje de confirmación al guardar exitosamente.
Error:	Si alguna validación falla, el sistema muestra un mensaje específico indicando el problema.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)	
Criterio	**Descripción**
CA-01	DADO que el usuario autenticado completa el formulario con datos válidos, CUANDO guarda, ENTONCES el sistema actualiza la contraseña y muestra mensaje de éxito.
CA-02	DADO que el usuario ingresa una contraseña actual incorrecta, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que la contraseña actual no es correcta.
CA-03	DADO que el usuario ingresa una nueva contraseña con menos de 8 caracteres, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error de longitud mínima.
CA-04	DADO que la nueva contraseña y la confirmación no coinciden, CUANDO el usuario intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que no coinciden.
CA-05	DADO que el usuario tiene una contraseña temporal asignada, CUANDO inicia sesión, ENTONCES el sistema le obliga a cambiarla antes de acceder al sistema.

CASOS DE PRUEBA

Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario completa formulario correctamente	Contraseña actualizada, mensaje de éxito
CP-02	Usuario ingresa contraseña actual incorrecta	Sistema muestra mensaje de error
CP-03	Nueva contraseña tiene menos una mayúscula, una minúscula, un carácter, un número y que la nueva coincida con su confirmación.	Sistema muestra error
CP-04	Confirmación no coincide con nueva contraseña	Sistema muestra error de coincidencia
CP-05	Usuario deja algún campo vacío	Sistema bloquea y muestra error de campo obligatorio
CP-06	Usuario con contraseña temporal accede al sistema	Sistema fuerza cambio de contraseña

NOTAS DE NEGOCIACIÓN

- Se puede agregar un indicador de fortaleza de contraseña (débil, media, fuerte).
- El historial de contraseñas para evitar reutilización puede implementarse en una iteración futura.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J*

.

Tabla 7. *Historia de usuario 4.*

HU-04 RECUPERAR CONTRASEÑA			
DATOS GENERALES			
Número:	4		
Nombre:	Recuperar contraseña		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Director de Talento Humano, Rector, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Media	**Riesgo en Desarrollo:**	Bajo
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 1
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	7 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe estar registrado y activo en el sistema con un correo institucional válido.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario registrado necesita recuperar el acceso a su cuenta cuando ha olvidado su contraseña, mediante el envío de un enlace de recuperación a su correo institucional registrado en el sistema.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Solicitud de recuperación			
Comportamiento:	El usuario ingresa su correo institucional en la opción "Olvidé mi contraseña". El campo es obligatorio.		
Validación:	Si el correo no existe o la cuenta está inactiva, el sistema muestra un mensaje genérico sin revelar información por seguridad.		
2. Envío del enlace			
Comportamiento:	El sistema envía un enlace único de recuperación al correo registrado con vigencia de 30 minutos.		
Expiración:	Pasado el tiempo de vigencia, el enlace queda invalidado y debe solicitarse uno nuevo.		
3. Restablecimiento de contraseña			
Campos:	Nueva contraseña y Confirmación. Ambos obligatorios, mínimo 8 caracteres y deben coincidir.		
Éxito:	Al guardar, el sistema muestra un mensaje de éxito, redirige al login y el enlace queda invalidado inmediatamente.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el usuario ingresa un correo registrado y activo, CUANDO solicita recuperar su contraseña, ENTONCES el sistema envía un correo con el enlace de recuperación.		
CA-02	DADO que el usuario ingresa un correo no registrado, CUANDO solicita recuperar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje genérico sin revelar que el correo no existe.		
CA-03	DADO que el usuario accede al enlace de recuperación dentro de los 30 minutos de vigencia, CUANDO ingresa y confirma una nueva contraseña válida, ENTONCES el sistema actualiza la contraseña y redirige al login.		
CA-04	DADO que el usuario intenta usar un enlace de recuperación expirado, CUANDO accede al enlace, ENTONCES el sistema muestra un mensaje indicando que el enlace expiró.		
CA-05	DADO que la cuenta del usuario está inactiva, CUANDO solicita recuperar su contraseña, ENTONCES el sistema muestra el mensaje genérico sin revelar el estado de la cuenta.		

CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario solicita recuperación con correo válido	Sistema envía correo con enlace
CP-02	Usuario solicita recuperación con correo no registrado	Sistema muestra mensaje genérico
CP-03	Usuario accede al enlace válido y cambia contraseña	Contraseña actualizada, redirección al login
CP-04	Usuario accede al enlace expirado	Sistema muestra error de enlace expirado
CP-05	Usuario intenta usar el mismo enlace dos veces	Sistema invalida el enlace tras el primer uso
CP-06	Nueva contraseña no cumple los requisitos	Sistema muestra error de validación
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El tiempo de vigencia del enlace (30 minutos) puede ajustarse según política institucional. ▪ La configuración del servidor de correo debe estar lista antes del inicio de esta HU. ▪ Puede agregarse CAPTCHA para prevenir solicitudes masivas en una iteración futura.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 8. *Historia de usuario 5.*

HU-05 GESTIÓN DE LA CARGA MASIVA DE CÉDULA PRESUPUESTARIA.			
DATOS GENERALES			
Número:	5		
Nombre:	Gestión de la carga masiva de cédula presupuestaria		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Alto
Puntos estimados:	5 puntos	**Iteración:**	Iteración 2
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	13 horas = 5 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión con rol Director Financiero o Administrador del Sistema. El archivo debe ser el reporte exportado del eSIGEF en formato CSV con separador punto y coma (;).			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita cargar el reporte de cédula presupuestaria para mantener actualizados los saldos disponibles por partida, evitar duplicidades y tener control total sobre los datos cargados en el sistema.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Formato del archivo			
Tipo:	CSV con separador punto y coma (;). Codificación UTF-8 (con o sin BOM). Tamaño máximo: 5 MB.		
29 columnas requeridas en este orden:	DESCRIPCIONG1, DESCRIPCIONG2, DESCRIPCIONG3, DESCRIPCIONG4, DESCRIPCIONG5, DESCRIPCIONG6, DESCRIPCIONG7, DESCRIPCIONG8, DESCRIPCIONG9, COL1, COL2, COL3, COL4, COL5, COL6, COL7, COL8, COL9, COL10, COL20, CODIGOG1, CODIGOG2, CODIGOG3, CODIGOG4, CODIGOG5, CODIGOG6, CODIGOG7, CODIGOG8, CODIGOG9.		

Correspondencia de columnas	DESCRIPCIONG1 = Programa DESCRIPCIONG2 = Subprograma DESCRIPCIONG3 = Proyecto DESCRIPCIONG4 = Actividad DESCRIPCIONG5 = Ítem DESCRIPCIONG6 = Ubicación DESCRIPCIONG7 = Fuente de financiamiento DESCRIPCIONG8 = Organismo DESCRIPCIONG9 = N. Prestación COL1 = Asignación Inicial COL2 = Reformas COL3 = Codificado COL4 = Reservado COL5 = Certificado COL6 = Comprometido COL7 = Devengado COL8 = Saldo Disponible COL9 = Saldo por Comprometer COL10 = Pendiente Devengar COL20 = % Ejecución CODIGOG1 = Código Programa CODIGOG2 = Código Subprograma CODIGOG3 = Código Proyecto CODIGOG4 = Código Actividad CODIGOG5 = Código Ítem CODIGOG6 = Código Ubicación CODIGOG7 = Código Fuente CODIGOG8 = Código Organismo CODIGOG9 = Código N. Prestación
2. Validación	
Comportamiento:	Antes de procesar, el sistema verifica que el archivo contenga exactamente las 29 columnas requeridas con sus nombres. Si no cumple, muestra un error detallado indicando qué columnas faltan o están incorrectas, y detiene el proceso.
3. Procesamiento	
Clave única:	Cada registro se identifica por la combinación de CODIGOG4 + CODIGOG5 + CODIGOG6 + CODIGOG7 + CODIGOG8 + CODIGOG9 (Actividad + Ítem + Ubicación + Fuente + Organismo + N.Prestación).
Lógica:	Inserta si la clave no existe, actualiza si existe y hay diferencias en los valores numéricos, ignora si los datos son idénticos.
Resumen al finalizar:	Total procesados, nuevos insertados, registros actualizados, sin cambios y errores con número de fila y motivo.
4. Listado	
Columnas visibles en tabla:	Cód.Programa, Descripción Programa, Cód.Actividad, Descripción Actividad, Cód.Ítem, Descripción Ítem, Codificado (COL3), Certificado (COL5), Saldo Disponible (COL8), % Ejecución (COL20).
Filtros:	Por Programa (DESCRIPCIONG1), Actividad (DESCRIPCIONG4) y Fuente (DESCRIPCIONG7). Resultados se actualizan automáticamente.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)	
Criterio	**Descripción**
CA-01	DADO que el Director Financiero o Administrador del Sistema sube un CSV válido con las 29 columnas requeridas, CUANDO el sistema procesa el archivo, ENTONCES inserta, actualiza o ignora según corresponda y muestra el resumen con totales por categoría.
CA-02	DADO que el Director Financiero o Administrador del Sistema sube un CSV con columnas faltantes o con nombre incorrecto, CUANDO el sistema valida el encabezado, ENTONCES muestra un error detallado indicando las columnas incorrectas y no procesa ningún registro.

CA-03	DADO que el Director Financiero o Administrador del Sistema sube un CSV con registros cuya clave ya existe sin cambios en valores numéricos, CUANDO el sistema procesa, ENTONCES los ignora y los contabiliza como sin cambios en el resumen.
CA-04	DADO que existen registros cargados, CUANDO el usuario aplica filtros por programa, actividad o fuente, ENTONCES el listado se actualiza mostrando solo los registros correspondientes.

CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Director Financiero o Administrador del Sistema sube CSV válido del eSIGEF (29 columnas)	Registros procesados, resumen completo visible con totales
CP-02	Director Financiero o Administrador del Sistema sube CSV con columna faltante o nombre incorrecto	Error detallado, no se procesa ningún registro
CP-03	Director Financiero o Administrador del Sistema sube CSV con separador coma en lugar de punto y coma	Sistema detecta error de formato y no procesa
CP-04	Director Financiero o Administrador del Sistema sube CSV con registros ya existentes sin cambios	Sistema ignora registros, los contabiliza como sin cambios
CP-05	Director Financiero o Administrador del Sistema sube CSV con valores numéricos actualizados en COL3 o COL5	Sistema actualiza los registros modificados
CP-06	Director Financiero o Administrador del Sistema filtra listado por Programa	Listado muestra solo partidas del programa seleccionado
CP-07	Director Financiero o Administrador del Sistema filtra listado por Fuente	Listado muestra solo partidas de esa fuente de financiamiento

NOTAS DE NEGOCIACIÓN

- El archivo fuente es el reporte exportado desde el eSIGEF.
- El separador es punto y coma (;), no coma — el sistema debe rechazar archivos con separador incorrecto.
- COL8 (Saldo Disponible) = COL3 (Codificado) - COL5 (Certificado); el sistema puede verificar esta consistencia al cargar.
- La descarga de plantilla de referencia puede incluirse para facilitar pruebas sin acceso al eSIGEF.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 9. *Historia de usuario 6.*

HU-06 **CREAR CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA**			
DATOS GENERALES			
Número:	6		
Nombre:	Crear certificación presupuestaria		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Alto
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 2
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	8 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			

El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir cédula presupuestaria cargada en el sistema.		
DESCRIPCIÓN		
El usuario necesita crear certificados presupuestarios con sus ítems y montos, para documentar formalmente el proceso presupuestario dentro del sistema.		
CRITERIOS DE VALIDACIÓN		
1. Datos del certificado		
Asignación automática:	El número y fecha se asignan automáticamente al guardar.	
Campos obligatorios:	Memorando, Descripción General, Clase de Registro, Clase de Gasto, Tipo y Clase de Documento Respaldo.	
Error:	Si algún campo falta, muestra un mensaje de error específico.	
2. Agregar ítems		
Selección en cascada:	Programa > Subprograma > Proyecto > Actividad > Fuente > Ubicación > Ítem > Organismo > Naturaleza.	
Requisito:	Requisito: Cada ítem requiere un monto. Debe existir al menos un ítem para guardar el certificado.	
3. Totales y guardado		
Cálculo:	El sistema calcula y actualiza el total presupuestario automáticamente al agregar, editar o eliminar un ítem.	
Registro automático:	Al guardar, el sistema registra la fecha y el usuario que creó el certificado.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)		
Criterio	**Descripción**	
CA-01	DADO que el usuario completa todos los campos obligatorios y agrega al menos un ítem con monto, CUANDO guarda, ENTONCES el sistema asigna número y fecha automáticamente y registra el certificado.	
CA-02	DADO que el usuario deja algún campo obligatorio vacío, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error y no permite guardar.	
CA-03	DADO que el usuario no ha agregado ningún ítem, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje indicando que se requiere al menos un ítem.	
CA-04	DADO que el usuario agrega o modifica un ítem, CUANDO el sistema actualiza, ENTONCES el total presupuestario se recalcula de manera automática.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario crea certificado con todos los datos y un ítem	Certificado guardado con número y fecha automáticos
CP-02	Usuario intenta guardar sin campos obligatorios	Sistema muestra error específico
CP-03	Usuario intenta guardar sin ítems	Sistema muestra mensaje de ítem requerido
CP-04	Usuario agrega varios ítems y verifica total	Total, actualizado automáticamente
CP-05	Usuario elimina un ítem y verifica total	Total, recalculado correctamente
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El número de ítems máximos por certificado puede definirse con el cliente. ▪ La opción de duplicar un certificado existente puede implementarse en una iteración futura. ▪ El diseño del formulario de selección en cascada puede refinarse con el usuario final.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 10. *Historia de usuario 7.*

HU-07 EDITAR CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA			
DATOS GENERALES			
Número:	7		
Nombre:	Editar certificación presupuestaria		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema, Analista de presupuesto.		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 2
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	5 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. El certificado debe existir en el sistema.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita editar certificados presupuestarios existentes para corregir o actualizar su información, garantizando la integridad del proceso presupuestario.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Edición del certificado			
Comportamiento:	Al acceder a editar, el sistema precarga todos los datos del certificado incluyendo sus ítems.		
Modificable:	Todos los campos del certificado y sus ítems pueden ser modificados.		
Registro:	Al guardar, el sistema registra la fecha y el usuario que modificó el certificado.		
Los certificados no se eliminan del sistema, solo se modifican.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema editar un certificado existente, CUANDO accede al formulario, ENTONCES el sistema precarga todos los datos del certificado con sus ítems.		
CA-02	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema los datos del certificado y guarda, CUANDO el sistema procesa, ENTONCES los cambios quedan registrados con la fecha y el usuario que realizó la modificación.		
CASOS DE PRUEBA			
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**	
CP-01	Director Financiero accede a editar un certificado	Formulario con todos los datos precargados	
CP-02	Director Financiero modifica campos y guarda	Cambios registrados con fecha y usuario	
NOTAS DE NEGOCIACIÓN			
▪ El número del certificado no puede modificarse. ▪ Se pueden agregar restricciones de edición según el estado del certificado (por ejemplo, no editar si está Liquidado o Errado) en una iteración futura.			

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 11. *Historia de usuario 8.*

HU-08 GESTIÓN DE PERMISOS DEL SISTEMA POR CARGO			
DATOS GENERALES			
Número:	8		
Nombre:	Gestión de permisos del sistema por cargo		
Usuarios:	Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 2
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	10 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
Administrador del Sistema debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir cargos y módulos registrados en el sistema (precargados por migración).			
DESCRIPCIÓN			
El Administrador del Sistema necesita gestionar la matriz de permisos de acceso por cargo para controlar qué acciones puede realizar cada tipo de usuario en los módulos de certificaciones y liquidaciones, garantizando la seguridad, el control de acceso y la trazabilidad de las operaciones del sistema.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Visualización de la matriz de permisos			
Contenido:	El sistema muestra una tabla con los cargos disponibles como filas y los módulos con sus acciones como columnas.		
Cargos del sistema:	Administrador del Sistema, Director(a) Financiero, Analista de Presupuesto 3, Analista de Presupuesto 1, Director(a) de Talento Humano, Rector.		
Módulo Certificaciones:	Acciones: Ver, Crear, Editar, Aprobar, Rechazar, Reenviar, Errar.		
Módulo Liquidaciones:	Accione: Ver, Crear, Anular.		
Los permisos activos se muestran marcados visualmente (check activo). Los inactivos aparecen desmarcados.			
2. Edición de permisos			
Comportamiento:	El Administrador del Sistema puede activar o desactivar permisos por cargo marcando o desmarcando los checks de la matriz.		
Guardado:	Al hacer clic en Guardar, el sistema actualiza los permisos en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.		
Restricción:	El sistema valida que cada cargo conserve al menos el permiso "Ver" en al menos un módulo al que deba tener acceso según su función.		
3. Consulta de permisos propios			
Comportamiento:	Cualquier usuario autenticado puede consultar los permisos asociados a su cargo mediante el endpoint correspondiente.		
Aplicación:	Al hacer clic en Guardar, el sistema actualiza los permisos en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.		
4. Restricciones de acceso al módulo			
Bloqueo:	Los usuarios que no tienen rol de Administrador del Sistema no pueden acceder al módulo de permisos. El sistema los redirige al panel principal.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		

CA-01	DADO que el Administrador del Sistema accede al módulo de permisos, CUANDO visualiza la pantalla, ENTONCES el sistema muestra la matriz completa con todos los cargos, módulos y acciones disponibles, indicando visualmente cuáles están activos y cuáles no.
CA-02	DADO que Administrador del Sistema modifica el permiso de un cargo (activa o desactiva una acción), CUANDO guarda los cambios, ENTONCES el sistema actualiza los permisos en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación de éxito.
CA-03	DADO que un usuario con un cargo determinado no tiene el permiso para una acción específica, CUANDO intenta ejecutar esa acción en el sistema, ENTONCES el sistema bloquea la solicitud y muestra un mensaje indicando que no tiene permiso para realizar esa acción.
CA-04	DADO que el Administrador del Sistema actualiza los permisos de un cargo, CUANDO el usuario de ese cargo realiza su próxima operación en el sistema, ENTONCES los permisos actualizados se aplican de forma inmediata sin necesidad de cerrar y volver a iniciar sesión.
CA-05	DADO que un usuario sin rol de Administrador del Sistema intenta acceder al módulo de permisos, CUANDO el sistema verifica el rol, ENTONCES bloquea el acceso y redirige al panel principal sin mostrar la matriz de permisos.

CASOS DE PRUEBA

Caso	Acción del usuario	Resultado esperado
CP-01	Administrador del Sistema accede al módulo de permisos	Matriz completa visible: todos los cargos, módulos y acciones con estado activo/inactivo
CP-02	Administrador del Sistema activa el permiso "Errar" para Analista de Presupuesto 1 y guarda	Permiso guardado exitosamente, mensaje de confirmación visible en pantalla
CP-03	Administrador del Sistema desactiva el permiso "Crear" para un cargo y guarda	Permiso desactivado; el usuario de ese cargo ya no puede crear certificaciones
CP-04	Administrador del Sistema guarda la matriz sin realizar ningún cambio	Sistema confirma la operación sin errores y sin modificar registros
CP-05	Usuario sin permiso "Aprobar" intenta aprobar una certificación desde la API	Sistema retorna error 403 con mensaje "No tiene permiso para realizar esta acción"
CP-06	Administrador del Sistema desactiva todos los permisos de un cargo de solo lectura (ej. Rector)	Sistema actualiza los permisos; el Rector no puede acceder a ningún módulo

NOTAS DE NEGOCIACIÓN

- Los módulos y acciones disponibles en la matriz son fijos y definidos por el sistema; no pueden agregarse ni eliminarse desde la interfaz.
- En una iteración futura se puede agregar un historial de cambios de permisos para trazabilidad y auditoría de quién modificó qué permiso y cuándo.
- Se recomienda que cualquier cambio en la matriz de permisos sea autorizado y documentado institucionalmente antes de aplicarse en el sistema productivo.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 12. *Historia de usuario 9.*

HU-09 GESTIÓN DE UNIDAD REQUIRIENTE			
DATOS GENERALES			
Número:	9		
Nombre:	Gestión de unidad requiriente		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 2
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	6 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema **NOTA:** Puede probarse de forma independiente sin dependencia de otros módulos.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita gestionar las unidades requirentes del sistema para mantener actualizado el listado de instituciones o departamentos que pueden solicitar certificados presupuestarios.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Listado			
Columnas:	Nombre, Descripción y Acciones (Editar, Eliminar).		
Listado vacío:	Si no existen registros, muestra un mensaje informativo.		
2. Crear entidad			
Campos obligatorios:	Nombre y Descripción.		
Guardado:	Al hacer clic en Guardar, el sistema actualiza los permisos en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.		
Requisito:	El nombre debe ser único. Si algún campo falla, muestra un mensaje de error y no permite guardar.		
3. Editar unidad			
Comportamiento:	El sistema precarga los datos de la unidad seleccionada. Todos los campos son editables. Valida los obligatorios antes de guardar.		
4. Eliminar unidad			
Comportamiento:	El sistema solicita confirmación antes de ejecutar. Una vez confirmado, la unidad se elimina permanentemente y el listado se actualiza de inmediato.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que existen unidades registradas, CUANDO el usuario accede al módulo, ENTONCES el sistema muestra la tabla completa con todas las unidades.		
CA-02	DADO que el usuario completa los campos Nombre y Descripción con datos válidos, CUANDO guarda, ENTONCES la unidad se registra y aparece en el listado.		
CA-03	DADO que el usuario ingresa un nombre ya registrado, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que el nombre ya existe.		
CA-04	DADO que el usuario edita los datos de una unidad existente, CUANDO guarda, ENTONCES los cambios se reflejan inmediatamente en el listado.		
CA-05	DADO que el usuario confirma eliminar una unidad, CUANDO el sistema ejecuta, ENTONCES la unidad desaparece permanentemente del listado.		

CA-06	DADO que no existen unidades registradas, CUANDO el usuario accede al módulo, ENTONCES el sistema muestra un mensaje informativo de lista vacía.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario accede a módulo sin unidades registradas	Sistema muestra mensaje informativo
CP-02	Usuario crea unidad con datos válidos	Unidad registrada y visible en listado
CP-03	Usuario crea unidad con nombre duplicado	Sistema muestra error de nombre duplicado
CP-04	Usuario deja campo Nombre vacío	Sistema bloquea y muestra error
CP-05	Usuario edita descripción de unidad	Cambio reflejado en listado
CP-06	Usuario elimina unidad y confirma	Unidad eliminada, listado actualizado
CP-07	Usuario cancela eliminación	Unidad no eliminada, sin cambios
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ La búsqueda o filtrado del listado de unidades puede agregarse si el volumen de registros lo justifica. ▪ La unidad requirente puede preseleccionarse al crear un certificado para agilizar el proceso.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 13. *Historia de usuario 10.*

HU-10 **CONSULTAR PRESUPUESTO DISPONIBLE**			
DATOS GENERALES			
Número:	10		
Nombre:	Consultar presupuesto disponible		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto 3, Analista de Presupuesto 1, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 3
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	12 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Debe existir al menos un presupuesto cargado en el sistema. **NOTA:** Puede probarse con datos de cédula presupuestaria precargados.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita consultar el saldo disponible por cada partida presupuestaria para conocer si existe saldo suficiente antes de generar un certificado, evitando comprometer recursos sin respaldo.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Indicadores generales			
Datos:	El sistema muestra en la parte superior: Total de ítems, Total Codificado, Total Certificado y Saldo Total Disponible, actualizados en tiempo real.		
2. Listado de partidas			
Columnas:	Código Programa, Código Actividad, Código Fuente, Código Ítem, Descripción, Codificado, Certificado y Saldo Disponible.		
Cálculo:	Saldo = Codificado - Certificado. Calculado automáticamente por el sistema.		
3. Alertas visuales			

Comportamiento:	Los ítems con saldo insuficiente o en cero se resaltan visualmente.		
Bloqueo:	Al intentar certificar un ítem sin saldo, el sistema bloquea la acción y muestra un mensaje de error.		
4. Filtros			
Opciones:	Filtrar por Código Programa, Código Actividad, Código Fuente y búsqueda libre por descripción. Los resultados se actualizan automáticamente.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que existen registros de cédula y certificados, CUANDO el usuario accede al módulo, ENTONCES el sistema muestra los indicadores globales calculados en tiempo real.		
CA-02	DADO que existen ítems con codificado y certificado registrado, CUANDO el usuario visualiza el listado, ENTONCES el saldo disponible de cada ítem es Codificado menos Certificado.		
CA-03	DADO que un ítem tiene saldo en cero, CUANDO el usuario visualiza el listado, ENTONCES el ítem se resalta visualmente como sin saldo.		
CA-04	DADO que un ítem no tiene saldo disponible, CUANDO el usuario intenta certificar con ese ítem, ENTONCES el sistema bloquea la acción y muestra un mensaje de error.		
CA-05	DADO que el usuario aplica un filtro por código de programa, CUANDO el sistema filtra, ENTONCES el listado muestra solo las partidas del programa seleccionado.		
CASOS DE PRUEBA			
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**	
CP-01	Usuario accede al módulo con datos cargados	Indicadores y listado completo visible	
CP-02	Usuario verifica saldo de un ítem específico	Saldo = Codificado - Certificado	
CP-03	Usuario visualiza ítem con saldo en cero	Ítem resaltado visualmente como sin saldo	
CP-04	Usuario intenta certificar ítem sin saldo	Sistema bloquea acción, muestra error	
CP-05	Usuario filtra por código de programa	Listado filtrado correctamente	
CP-06	Usuario filtra por descripción libre	Listado filtrado por texto	
NOTAS DE NEGOCIACIÓN			
▪ El umbral de alerta de saldo bajo (por ejemplo, menos del 10% del codificado) puede configurarse. ▪ La exportación del listado de saldos puede implementarse en la HU de reportes.			

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 14. *Historia de usuario 11.*

HU-11 **CONSULTAR LISTADO DE CERTIFICADOS**			
DATOS GENERALES			
Número:	11		
Nombre:	Consultar listado de certificados		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 3
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	12 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			

El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir certificados registrados en el sistema.		
DESCRIPCIÓN		
El usuario necesita visualizar los certificados registrados para dar seguimiento a los montos y liquidaciones de cada uno según su nivel de acceso, manteniendo el control sobre el estado del presupuesto.		
CRITERIOS DE VALIDACIÓN		
1. Listado de certificados		
Columnas:	Número, Institución, Usuario, Fecha, Monto Total, Liquidado, Pendiente y Acciones (Ver Detalle, Imprimir, Editar, Liquidar, Errar según rol).	
Listado vacío:	Si no existen certificados accesibles según el rol, el sistema muestra un mensaje informativo.	
2. Filtros		
Opciones:	Filtrar por Usuario, Rango de fechas (Desde - Hasta) y Estado de liquidación (Todas, Liquidado, Sin liquidar). Los resultados se actualizan automáticamente.	
3. Control de acceso por rol		
Director Financiero, Administrador del sistema:	Visualiza todos los certificados del sistema.	
Analista de Presupuesto:	Visualiza únicamente los certificados que él mismo creó.	
4. Cálculos en el listado		
Fórmula:	Pendiente = Monto Total - Liquidado. Calculado automáticamente por el sistema en base a las liquidaciones registradas.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)		
Criterio	**Descripción**	
CA-01	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema , CUANDO accede al listado, ENTONCES el sistema muestra todos los certificados del sistema con sus columnas completas.	
CA-02	DADO que el Analista de Presupuesto está autenticado, CUANDO accede al listado, ENTONCES el sistema muestra únicamente los certificados que él creó.	
CA-03	DADO que el usuario aplica un rango de fechas Desde-Hasta, CUANDO el sistema filtra, ENTONCES el listado muestra solo certificados creados dentro del rango.	
CA-04	DADO que el usuario selecciona estado Liquidado o Sin liquidar, CUANDO se aplica el filtro, ENTONCES el listado muestra solo los certificados con ese estado.	
CA-05	DADO que no existen certificados accesibles según el rol del usuario, CUANDO accede al módulo, ENTONCES el sistema muestra un mensaje informativo.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Director Financiero accede al listado con certificados existentes	Visualiza todos los certificados del sistema
CP-02	Analista Presupuesto accede al listado	Visualiza solo sus propios certificados
CP-03	Usuario filtra por rango de fechas	Listado filtrado correctamente
CP-04	Usuario filtra por estado Liquidado	Listado muestra solo liquidados
CP-05	Usuario filtra por estado Sin liquidar	Listado muestra solo no liquidados
CP-06	Usuario combina filtros usuario+fecha+estado	Listado refleja intersección de filtros
CP-07	Usuario accede sin certificados disponibles	Sistema muestra mensaje informativo
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ Se puede agregar paginación configurable y ordenamiento por columna. ▪ La exportación del listado a CSV/PDF está cubierta por la HU-16 de reportes. ▪ Se puede agregar campo de búsqueda libre por número o institución.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 15. *Historia de usuario 12.*

HU-12 CAMBIO DE ESTADO DE CERTIFICADO PRESUPUESTARIO			
DATOS GENERALES			
Número:	12		
Nombre:	Cambio de estado de certificado presupuestario		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Media	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 3
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	8 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El Director Financiero o Administrador del sistema deben haber iniciado sesión en el sistema. El certificado debe existir en el sistema con un estado válido.			
DESCRIPCIÓN			
El Director Financiero o Administrador del sistema necesita cambiar el estado de un certificado presupuestario (Aprobado, Liquidado, Errado) el para mantener el ciclo de vida del certificado actualizado y garantizar información confiable para el control financiero. Cada cambio queda registrado con el usuario, estado anterior, nuevo estado y la fecha/hora.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
Flujo de estados permitidos: REGISTRADO → APROBADO: Director aprueba el certificado. REGISTRADO → ERRADO: Director marca como errado antes de aprobar. APROBADO → LIQUIDADO: Director liquida el certificado aprobado. APROBADO → ERRADO: Director marca como errado post-aprobación. LIQUIDADO y ERRADO son estados finales y no permiten más cambios. REGISTRADO → RECHAZADO: Director rechaza certificación			
1. Validación de transición			
Regla:	El sistema valida que el cambio sea permitido según el flujo definido. Si el certificado está en estado LIQUIDADO o ERRADO, no permite ningún cambio adicional.		
Mensaje:	El sistema muestra mensaje informativo cuando el estado es final.		
2. Confirmación previa			
Modal:	El sistema muestra: ¿Está seguro de cambiar el estado de este certificado a [NUEVO_ESTADO]? Con botones Confirmar y Cancelar.		
Cancelar:	Si el Director Financiero cancela, el estado del certificado no cambia.		
3. Ejecución y registro			
Comportamiento:	Al confirmar, el sistema cambia el estado y actualiza el listado de inmediato sin recargar la página.		
Historial:	El sistema registra usuario, estado anterior, nuevo estado, fecha y hora.		
4. Retroalimentación			
Éxito:	"El estado del certificado ha sido actualizado correctamente."		
Error:	"No se pudo actualizar el estado. Intente de nuevo."		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema cambiar el estado de un certificado en REGISTRADO a APROBADO y confirma, CUANDO el sistema ejecuta, ENTONCES actualiza el estado, registra el cambio y muestra mensaje de éxito.		

CA-02	DADO que el modal de confirmación está visible, CUANDO el Director Financiero o el Administrador del Sistema en Cancelar, ENTONCES el sistema cierra el modal y el estado del certificado permanece sin cambios.	
CA-03	DADO que el certificado está en estado LIQUIDADO o ERRADO, CUANDO el Director Financiero o el Administrador del Sistema su estado, ENTONCES el sistema muestra mensaje indicando que es un estado final.	
CA-04	DADO que el Director rechaza un certificado en estado REGISTRADO con un motivo válido, CUANDO confirma, ENTONCES el certificado pasa a RECHAZADO y el sistema notifica al Analista creador.	
CA-05	DADO que el Analista de Presupuesto creador tiene una certificación en estado RECHAZADO, CUANDO la reenvía, ENTONCES el certificado vuelve a REGISTRADO y el sistema notifica a los aprobadores.	
CA-06	DADO que el certificado está en estado RECHAZADO, CUANDO el sistema verifica la acción de reenvío, ENTONCES solo el Analista que creó el certificado puede reenviarlo.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Director o Administrador de sistema cambia REGISTRADO a APROBADO y confirma	Estado actualizado, historial registrado, mensaje de éxito
CP-02	Director o Administrador de sistema cambia APROBADO a LIQUIDADO y confirma	Estado actualizado, historial registrado
CP-03	Director cambia REGISTRADO a ERRADO y confirma	Estado actualizado, historial registrado
CP-04	Director cancela el cambio de estado	Estado no cambia, modal se cierra
CP-05	Director o Administrador de sistema intenta cambiar estado LIQUIDADO	Sistema muestra mensaje de estado final
CP-06	Director rechaza certificado con motivo	Estado cambia ha RECHAZADO, Analista recibe notificación
CP-07	Analista de Presupuesto reenvía su certificado rechazado	Estado vuelve a REGISTRADO, aprobadores reciben notificación
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ Los estados finales (LIQUIDADO, ERRADO) no pueden modificarse en ningún caso. ▪ El registro de historial de cambios puede consultarse desde el módulo de auditoría (HU-18). ▪ Se puede agregar campo de observación al cambiar estado en futuras iteraciones.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 16. *Historia de usuario 13.*

HU-13 **DESCARGAR CERTIFICADO PRESUPUESTARIO**			
DATOS GENERALES			
Número:	13		
Nombre:	Descargar certificado presupuestario		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Bajo
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 3
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	8 horas = 2 puntos de historia		

PRECONDICIONES		
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. El certificado debe existir y ser accesible según su rol.		
DESCRIPCIÓN		
El usuario necesita visualizar el detalle completo de un certificado para revisarlo, verificar sus ítems y montos, y descargarlo en formato PDF cuando sea necesario.		
CRITERIOS DE VALIDACIÓN		
1. Datos generales del certificado		
Campos:	Número, fecha de elaboración, institución, unidad ejecutora, clase de registro, clase de gasto, tipo y clase de documento respaldo.	
Estado:	El sistema muestra el estado del certificado (Registrado / Aprobado), la fecha de aprobación y el funcionario responsable.	
2. Detalle de ítems		
Columnas:	PG(Programa), SP(Subprograma), PY(Proyecto), ACT(Actividad), ÍTEM, UBG(Ubicación), FTE(Fuente de financiamiento), ORG(Organismo), N.Prest(Número de prestación), Descripción y Monto.	
Total:	Al final se muestra el total presupuestario y su valor expresado en letras.	
3. Descarga PDF		
Comportamiento:	El sistema permite descargar el certificado en formato PDF con el formato institucional establecido.	
4. Control de acceso		
Director Financiero o Administrador del Sistema:	Puede ver el detalle de cualquier certificado del sistema.	
Analista de Presupuesto:	Puede ver el detalle de sus propios certificados.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)		
Criterio	**Descripción**	
CA-01	DADO que el usuario accede al detalle de un certificado, CUANDO el sistema carga la vista, ENTONCES muestra todos los ítems con sus columnas y el total al final.	
CA-02	DADO que el usuario hace clic en descargar, CUANDO el sistema genera el PDF, ENTONCES el archivo se descarga al equipo del usuario con el formato institucional.	
CA-03	DADO que el certificado tiene un total presupuestario calculado, CUANDO el usuario visualiza el detalle, ENTONCES el valor total aparece también expresado en letras.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Director Financiero o Administrador del Sistema accede al detalle de cualquier certificado	Datos completos del certificado visibles
CP-02	Analista de Presupuesto accede al detalle de su propio certificado	Datos visibles correctamente
CP-03	Usuario descarga certificado en PDF	Archivo PDF descargado con formato correcto
CP-04	Usuario verifica ítems del certificado	Todos los ítems con columnas completas
CP-05	Usuario verifica total en letras	Total, presupuestario expresado en letras
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El formato institucional del PDF debe ser aprobado por el cliente antes de la implementación. ▪ El número de columnas del detalle de ítems puede ajustarse según el formato oficial vigente. ▪ La vista previa del PDF en pantalla puede agregarse en una iteración futura.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 17. *Historia de usuario 14.*

HU-14 REGISTRAR Y VER HISTORIAL DE LIQUIDACIONES			
DATOS GENERALES			
Número:	14		
Nombre:	Registrar y ver historial de liquidaciones		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Alto
Puntos estimados:	5 puntos	**Iteración:**	Iteración 4
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	11 horas = 5 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Debe existir un certificado al cual asociar la liquidación.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita registrar liquidaciones asociadas a un certificado y visualizar su historial completo con montos, fechas y usuarios, para formalizar y dar seguimiento.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Registrar liquidación			
Campos obligatorios:	Ítem del certificado, Monto, Memorando y Fecha.		
Cálculo automático:	El sistema calcula automáticamente la diferencia entre el monto certificado y el liquidado, mostrando el pendiente actualizado.		
Registro automático:	Al guardar, el sistema registra la fecha y el usuario que realizó la liquidación.		
2. Historial de liquidaciones			
Columnas:	Descripción del ítem, Fecha, Cantidad, Usuario y Memorando.		
Subtotales:	Por cada ítem se muestra un subtotal liquidado. Al final se muestra el Total General Liquidado.		
Sin liquidaciones:	Si no existen liquidaciones registradas, el sistema muestra un mensaje informativo.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el usuario completa todos los campos obligatorios y selecciona un ítem válido, CUANDO guarda, ENTONCES el sistema registra la liquidación con fecha y usuario automáticos.		
CA-02	DADO que el usuario deja algún campo obligatorio vacío, CUANDO intenta guardar, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error y no permite guardar.		
CA-03	DADO que el usuario registra una liquidación, CUANDO el sistema actualiza, ENTONCES muestra el pendiente calculado correctamente (Certificado - Liquidado).		
CA-04	DADO que existen liquidaciones registradas, CUANDO el usuario accede al historial, ENTONCES el sistema muestra las liquidaciones agrupadas por ítem con subtotales y total general.		
CASOS DE PRUEBA			
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**	
CP-01	Usuario registra liquidación con datos completos	Liquidación guardada con fecha y usuario automáticos	
CP-02	Usuario deja campo Monto vacío	Sistema muestra error de campo obligatorio	

CP-03	Usuario registra dos liquidaciones al mismo ítem	Historial muestra ambas con subtotal correcto
CP-04	Usuario verifica pendiente tras liquidación	Pendiente = Certificado - Liquidado calculado correctamente
CP-05	Usuario accede al historial con liquidaciones	Listado agrupado por ítem con subtotales
CP-06	Usuario accede al historial sin liquidaciones	Sistema muestra mensaje informativo
CP-07	Usuario verifica total general liquidado	Suma de todos los subtotales correcta
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El monto liquidado no puede superar el monto certificado del ítem; esta validación es obligatoria. ▪ La descarga del historial de liquidaciones puede implementarse en la HU de reportes (HU-16). ▪ Pueden registrarse múltiples liquidaciones parciales sobre el mismo ítem.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 18. *Historia de usuario 15.*

HU-15 **ANULAR UNA LIQUIDACIÓN**			
DATOS GENERALES			
Número:	15		
Nombre:	Anular una liquidación		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Media	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	2 puntos	**Iteración:**	Iteración 4
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	5 horas = 2 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El Director Financiero debe haber iniciado sesión en el sistema. La liquidación debe existir y estar en estado activo.			
DESCRIPCIÓN			
El Director Financiero necesita anular una liquidación registrada incorrectamente para corregir errores y dejar sin efecto el proceso, manteniendo el registro histórico con su motivo de anulación.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Confirmación y motivo			
Comportamiento	El sistema solicita confirmación y el motivo de anulación antes de ejecutar la acción. Ambos son obligatorios.		
2. Anulación			
Restricción:	Solo se pueden anular liquidaciones en estado activo.		
3. Registro			
Historial:	La liquidación cambia su estado a anulada sin eliminarse del sistema. Se registra fecha, usuario y motivo de la anulación en auditoría.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema la anulación de una liquidación activa con su motivo, CUANDO el sistema ejecuta, ENTONCES la liquidación cambia a estado anulada y se registra en auditoría.		

CA-02	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema anular sin ingresar motivo, CUANDO confirma, ENTONCES el sistema muestra un mensaje de error indicando que el motivo es obligatorio.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Director Financiero anula liquidación activa con motivo válido	Liquidación anulada, registro en auditoría
CP-02	Director Financiero intenta anular sin ingresar motivo	Sistema muestra error de motivo obligatorio
CP-03	Director Financiero cancela anulación en modal	Liquidación permanece activa, sin cambios
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ La anulación de una liquidación debe restituir el saldo al ítem correspondiente para mantener la consistencia presupuestaria. ▪ El registro histórico de la liquidación anulada debe conservarse para fines de auditoría. ▪ El motivo de anulación puede tener una lista de opciones predefinidas más un campo de texto libre.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 19. *Historia de usuario 16.*

HU-16 **GESTIÓN DE REPORTES**			
DATOS GENERALES			
Número:	16		
Nombre:	Gestión de reportes		
Usuarios:	Director Financiero, Analista de Presupuesto, Director de Talento Humano, Rector, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Media	**Riesgo en Desarrollo:**	Medio
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 4
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	7 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir certificados y cédula presupuestaria registrados en el sistema según el rol del usuario.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita generar y descargar reportes globales del sistema, incluyendo el listado de certificados y la cédula presupuestaria, en formato CSV y PDF para análisis, seguimiento o documentación institucional.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Reporte de certificados			
Acceso por rol:	Director Financiero y Administrador del Sistema puede hacer reportes de auditorías.		
Cabecera:	Número, Institución, Usuario, Fecha, Monto Total, Liquidado, Pendiente, Sección/Memorando y Descripción.		
Detalle:	Bajo cada certificado se despliegan sus ítems con: Programa, Subprograma, Proyecto, Actividad, Ítem, Ubicación, Fuente, Organismo, Naturaleza, Descripción y Monto.		
2. Reporte de cédula presupuestaria			
Columnas:	Código programa, Código actividad, Código fuente, Código ítem, Descripción ítem, Codificado, Certificado y Saldo Disponible por partida. Exportable en CSV y PDF.		

3. Filtros y descarga			
Filtros:	Si hay filtros activos, el reporte exporta únicamente los registros filtrados.		
Descarga:	El archivo se descarga directamente al equipo del usuario al hacer clic en descargar. El formato (CSV o PDF) se selecciona antes de descargar.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que el Director Financiero o Administrador del Sistema exporta el reporte de auditorías, CUANDO descarga, ENTONCES el archivo incluye todos los movimientos de la certificación presupuestaria del sistema con cabecera, quien lo hizo y detalles completos.		
CA-02	DADO que el usuario accede al módulo de reportes, CUANDO genera el reporte de cédula presupuestaria, ENTONCES el archivo incluye todas las partidas con su saldo disponible actualizado.		
CA-03	DADO que el usuario aplica filtros antes de descargar, CUANDO descarga el reporte, ENTONCES el archivo contiene únicamente los registros filtrados.		
CA-04	DADO que el usuario hace clic en descargar, CUANDO el sistema muestra las opciones, ENTONCES el usuario puede seleccionar entre CSV y PDF antes de descargar.		
CASOS DE PRUEBA			
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**	
CP-01	Director Financiero o Administrador del Sistema exporta reporte de auditorías.	Archivo PDF descargado todos los detalles de los movimientos en la certificación presupuestaria	
CP-02	Usuario exporta reporte de certificados en CSV	Archivo CSV descargado correctamente	
CP-03	Usuario exporta reporte de certificados en CSV	Archivo CSV descargado correctamente	
CP-04	Usuario exporta reporte de cédula presupuestaria en PDF	Reporte con partidas y saldos correcto	
CP-05	Usuario aplica filtro y exporta	Solo registros filtrados en el reporte	
NOTAS DE NEGOCIACIÓN			
▪ El diseño del formato PDF del reporte puede ajustarse al estándar institucional. ▪ Se pueden agregar más opciones de filtrado (por fecha, estado, partida) según requerimiento. ▪ La opción de programar reportes automáticos puede implementarse en una fase futura.			

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 20. *Historia de usuario 17.*

HU-17 **GESTIONAR SERVIDOR, RESPALDOS Y CONFIGURACIÓN**			
DATOS GENERALES			
Número:	17		
Nombre:	Gestionar servidor, respaldos y configuración		
Usuarios:	Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Alto
Puntos estimados:	3 puntos	**Iteración:**	Iteración 4
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	7 horas = 3 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El Administrador del Sistema debe tener acceso directo al servidor y a la base de datos del sistema.			

DESCRIPCIÓN		
El Administrador del Sistema necesita gestionar el servidor, realizar respaldos periódicos de la base de datos y mantener la configuración del entorno para garantizar la disponibilidad, seguridad y correcto funcionamiento del sistema.		
CRITERIOS DE VALIDACIÓN		
1. Gestión del servidor		
Monitoreo:	El Administrador del Sistema monitorea la disponibilidad y rendimiento del servidor. Ante cualquier falla técnica, es responsable de restablecer el servicio a la brevedad posible.	
2. Respaldos		
Periódicos:	El Administrador del Sistema realiza respaldos periódicos de la base de datos.	
Restauración:	En caso de fallo, puede restaurar el sistema desde el último respaldo disponible.	
3. Actualizaciones		
Seguridad:	El Administrador del Sistema aplica actualizaciones de seguridad y parches del sistema cuando sean necesarios para mantener el entorno protegido.	
4. Configuración del entorno		
Gestión:	El Administrador del Sistema gestiona el entorno de despliegue y configuración del sistema. Cualquier cambio en la configuración debe realizarse directamente sobre el servidor.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)		
Criterio	**Descripción**	
CA-01	DADO que el Administrador del Sistema ejecuta el proceso de respaldo, CUANDO el proceso finaliza, ENTONCES el sistema genera un archivo de respaldo de la base de datos sin errores.	
CA-02	DADO que el sistema falló y se necesita restaurar, CUANDO el Administrador del Sistema aplica el último respaldo, ENTONCES el sistema queda operativo con los datos del respaldo.	
CA-03	DADO que el servidor está en operación, CUANDO el Administrador del Sistema revisa el estado, ENTONCES puede verificar disponibilidad y rendimiento del sistema.	
CA-04	DADO que hay un parche de seguridad disponible, CUANDO el Administrador del Sistema lo aplica, ENTONCES el sistema continúa operativo con la actualización aplicada.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Administrador del Sistema ejecuta proceso de respaldo manual	Archivo de respaldo generado sin errores
CP-02	Administrador del Sistema restaura desde último respaldo	Sistema operativo con datos del respaldo
CP-03	Administrador del Sistema verifica estado del servidor	Información de disponibilidad y rendimiento visible
CP-04	Administrador del Sistema aplica actualización de seguridad	Sistema actualizado y operativo
CP-05	Administrador del Sistema verifica configuración del entorno	Configuración correcta y documentada
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ La frecuencia de los respaldos automáticos puede configurarse según política institucional (diario, semanal). ▪ La documentación del procedimiento de restauración debe entregarse como parte de esta HU. ▪ El monitoreo puede complementarse con alertas automáticas ante caídas del servidor.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Tabla 21. *Historia de usuario 18.*

HU-18 AUDITORÍA Y TRAZABILIDAD DE CERTIFICACIONES PRESUPUESTARIAS			
DATOS GENERALES			
Número:	18		
Nombre:	Auditoría y trazabilidad de certificaciones presupuestarias		
Usuarios:	Director Financiero, Administrador del Sistema		
Prioridad:	Alta	**Riesgo en Desarrollo:**	Alto
Puntos estimados:	5 puntos	**Iteración:**	Iteración 4
Programadores responsables:	Jefferson Sanchez y Cristofer Montaluisa		
ESTIMACIÓN			
	Tiempo estimado		
TOTAL	10 horas = 5 puntos de historia		
PRECONDICIONES			
El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir certificados registrados en el sistema.			
DESCRIPCIÓN			
El usuario necesita que el sistema registre un historial completo de todas las acciones realizadas sobre los certificados presupuestarios, incluyendo su creación, modificación y cambio de estado (Aprobado, Liquidado, Errado), para garantizar la trazabilidad, control y transparencia en la gestión de los recursos.			
CRITERIOS DE VALIDACIÓN			
1. Registro automático de auditoría			
Acciones registradas:	Creación de certificado, edición de certificado y cambio de estado (Aprobado, Liquidado, Errado).		
Datos registrados:	Usuario que realizó la acción, tipo de acción, fecha y hora, y los valores anteriores y nuevos (cuando aplique).		
2. Consulta del historial			
Acceso:	El Director Financiero y el Administrador del Sistema pueden consultar el historial de auditoría.		
Columnas:	Fecha/Hora, Usuario, Acción, Certificado afectado y Detalle del cambio.		
3. Filtros de consulta			
Opciones:	Filtrar por usuario, tipo de acción, rango de fechas y número de certificado. Los resultados se actualizan automáticamente.		
4. Integridad del registro			
Regla:	Los registros de auditoría no pueden modificarse ni eliminarse. Son de solo lectura para todos los usuarios del sistema.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)			
Criterio	**Descripción**		
CA-01	DADO que un usuario crea un certificado, CUANDO el sistema guarda, ENTONCES se registra automáticamente en auditoría la acción, el usuario y la fecha/hora.		
CA-02	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema un certificado, CUANDO guarda los cambios, ENTONCES el sistema registra en auditoría los valores anteriores y nuevos.		
CA-03	DADO que el Director Financiero o el Administrador del Sistema el estado de un certificado, CUANDO confirma, ENTONCES el sistema registra en auditoría el estado anterior, el nuevo estado, el usuario y la fecha/hora.		
CA-04	DADO que el Director Financiero o el Administrador accede al módulo de auditoría, CUANDO visualiza, ENTONCES el historial completo con todas las acciones registradas está disponible.		

CA-05	DADO que el usuario aplica filtros en el módulo de auditoría, CUANDO el sistema filtra, ENTONCES muestra solo los registros que cumplen los criterios seleccionados.	
CA-06	DADO que el usuario accede al historial de auditoría, CUANDO visualiza los registros, ENTONCES no existe ninguna opción para modificar o eliminar registros de auditoría.	
CASOS DE PRUEBA		
Caso	**Acción del usuario**	**Resultado esperado**
CP-01	Usuario crea un certificado	Auditoría registra creación con usuario y fecha
CP-02	Director Financiero edita un certificado	Auditoría registra edición con valores anteriores y nuevos
CP-03	Director Financiero cambia estado de certificado	Auditoría registra estado anterior y nuevo con fecha/hora
CP-04	Director Financiero accede al módulo de auditoría	Historial completo visible con columnas correctas
CP-05	Director Financiero filtra auditoría por usuario	Historial filtrado correctamente
CP-06	Director Financiero filtra por rango de fechas	Solo registros dentro del rango mostrados
CP-07	Administrador del Sistema consulta auditoría completa	Todos los registros del sistema visibles
NOTAS DE NEGOCIACIÓN		
▪ El módulo de auditoría debe ser de solo lectura en todo momento. ▪ La exportación del historial de auditoría a PDF o CSV puede incluirse en la HU de reportes (HU-16). ▪ Los registros de auditoría deben conservarse indefinidamente o según la política de retención institucional.		

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.1.4.3. Priorización del Product Backlog

Ordenar el Product Backlog fue clave durante la planificación del Sistema de Control Presupuestario, ya que de esa priorización depende que el equipo sepa qué construir primero y por qué. Más que una simple lista, las dieciocho historias de usuario se organizaron según su valor para la institución, sus dependencias técnicas y el riesgo de dejarlas sin desarrollar a tiempo, siguiendo los lineamientos de la metodología XP-Kanban adoptada para el proyecto.

Se trabajó con una escala de dos niveles: Alta y Media. A diferencia de otros backlogs que incluyen también prioridad Baja, aquí ninguna historia quedó en ese nivel, porque todas resultaron necesarias para completar el flujo operativo del sistema. Las de prioridad Alta sostienen el núcleo del sistema sin ellas, ninguna otra parte podría operar, mientras que las de Media lo complementan sin bloquearlo, pudiendo entregarse un poco más tarde dentro del mismo ciclo de desarrollo.

Tabla 22. *Product Backlog Priorizado – Sistema de Control Presupuestario (Grupos 51 y 58).*

N°	Iteración / Enfoque	Semanas	Puntos	Historias de Usuario
1	Seguridad, Usuarios e Importación de Presupuesto	7 – 8	22 pts	HU-01, HU-02, HU-03, HU-04, HU-05, HU-06, HU-08
2	Certificados, Saldos, Liquidaciones y Trazabilidad	9	21 pts	HU-07, HU-09, HU-10, HU-11, HU-12, HU-13, HU-14, HU-15
3	Auditoría y Trazabilidad del Sistema	9 – 10	5 pts	HU-18
4	Reportes y Exportación	10	3 pts	HU-16
5	Administración de Servidor y Respaldos (Transversal)	—	3 pts	HU-17
TOTALES		54 pts	18 Historias de Usuario — 5 agrupaciones	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *El total de puntos corresponde a la suma de estimaciones de las 18 historias de usuario del Product Backlog.*

Las historias de prioridad Alta agrupan los módulos de seguridad y autenticación, la gestión de usuarios y permisos por cargo, la gestión de ítems presupuestarios, y todo el ciclo central de certificación desde la carga de presupuesto hasta las liquidaciones y la auditoría: funciones indispensables para que el sistema cumpla su objetivo principal, las de prioridad Media, en cambio, complementan ese flujo con tareas como la recuperación de contraseñas, el cambio de estado de certificados y liquidaciones, y la generación de reportes: funcionalidades que refuerzan el control administrativo sin bloquear las entregas principales si se implementan un poco después.

4.1.4.4. Gestión Visual con Tablero Kanban

El tablero Kanban se utilizó como herramienta central para visualizar el avance de las tareas a lo largo del proyecto, en línea con la metodología XP-Kanban adoptada desde la planificación inicial. Su carácter visible para todo el equipo permitió identificar de forma temprana los cuellos de botella y mantener una comprensión compartida del estado de cada actividad, sin que ello implicara la imposición de plazos fijos por tarea: a diferencia de Scrum, Kanban permite que el equipo avance a su propio ritmo, desplazando las tareas de una columna a otra únicamente cuando se completan. Para su gestión se empleó Trello, lo que facilitó que ambos desarrolladores actualizaran el estado de las tareas en tiempo real. Las Iteraciones 1, 2 y 3 mostradas en esta sección corresponden a las iteraciones de codificación IT-4, IT-5 e IT-6 (A y B) del cronograma general del proyecto.

Tablero Kanban

El tablero se organizó en cuatro columnas principales que representan los estados posibles de cada tarea dentro del flujo de desarrollo. Cada historia de usuario del Product Backlog se descompone en tareas individuales que avanzan de izquierda a derecha a medida que son desarrolladas, revisadas y validadas.

Tabla 23. *Descripción de Columnas del Tablero Kanban*

Columna	**Descripción**
Por Hacer (To Do)	Historias de usuario y tareas pendientes de iniciar en la iteración actual.
En Progreso (In Progress)	Tareas actualmente en desarrollo. Se limita a 3 tareas simultáneas (WIP = 3) para evitar cuellos de botella.
En Revisión (In Review)	Tareas completadas que están en proceso de revisión de código y pruebas unitarias.
Hecho (Done)	Tareas que superaron revisión y pruebas. Funcionalidad validada y lista para integración.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Las columnas reflejan el flujo estándar de trabajo en Kanban adaptado al ciclo de desarrollo del proyecto.*

Límites de Trabajo en Curso (WIP – Work In Progress)

Una práctica fundamental de Kanban es la limitación del trabajo en curso (WIP), que restringe la cantidad de tareas que pueden encontrarse simultáneamente en cada columna. Esta restricción obliga al equipo a completar las tareas en progreso antes de iniciar nuevas, reduciendo la multitarea, mejorando la concentración y evidenciando cuellos de botella de forma inmediata.

Tabla 24. *Límites WIP por Columna del Tablero Kanban*

Columna	Límite WIP	Justificación
Por Hacer (To Do)	Sin límite	Todas las historias y tareas pendientes de la iteración.
En Progreso (In Progress)	Máximo 3	Limita el trabajo simultáneo para mantener el foco del equipo y detectar bloqueos rápidamente.
En Revisión (In Review)	Máximo 2	Asegura que la revisión de código y pruebas se realice sin acumulación excesiva.
Hecho (Done)	Sin límite	Tareas completadas y validadas. Se acumulan hasta la demo de fin de iteración.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Elaboración propia. El límite WIP de 3 en la columna "En Progreso" fue determinado en función del tamaño del equipo de dos desarrolladores.*

Estado del Tablero por Iteración

A continuación, se presenta el estado final del tablero Kanban al cierre de cada iteración, evidenciando las historias de usuario completadas y validadas. Al finalizar cada iteración, la totalidad de las tareas planificadas se encontraban en la columna "Hecho", confirmando el cumplimiento de los objetivos establecidos en la planificación.

Tabla 25. *Estado del Tablero Kanban – Seguridad, Usuarios e Importación de Presupuesto*

ID	Historia de Usuario	Por Hacer	En Progreso	Hecho
HU-01	Autenticación de usuarios por rol			✓
HU-02	Gestión de usuarios y asignación de roles			✓
HU-03	Importación de ítems CSV desde eSIGEF			✓
HU-04	Consulta de saldo disponible en tiempo real			✓
HU-05	Registro de saldos iniciales y modificaciones			✓
HU-06	Creación de certificados con validación de saldo			✓
HU-08	Gestión de permisos del sistema por cargo			✓

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Al cierre de esta agrupación, las 6 historias de usuario planificadas fueron completadas y validadas exitosamente.*

Tabla 26. *Estado del Tablero Kanban – Certificados, Saldos, Liquidaciones y Trazabilidad*

ID	Historia de Usuario	Por Hacer	En Progreso	Hecho
HU-07	Editar certificado presupuestario			✓
HU-09	Gestión de unidad requirente			✓
HU-10	Consultar presupuesto disponible			✓
HU-11	Consultar listado de certificados			✓

HU-12	Cambio de estado de certificado presupuestario			✓
HU-13	Descargar certificado presupuestario			✓
HU-14	Registrar y ver historial de liquidaciones			✓
HU-15	Anular liquidación			✓

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Al cierre de esta agrupación, las 8 historias de usuario planificadas fueron completadas y validadas exitosamente.*

Tabla 27. *Estado del Tablero Kanban – Reportes, Pruebas y Administración del Sistema*

ID	Historia de Usuario	Por Hacer	En Progreso	Hecho
HU-16	Gestión de reportes			✓
HU-18	Auditoría y trazabilidad de certificaciones presupuestarias			✓
HU-17	Gestión de respaldos y restauraciones de BD			✓

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Al cierre de esta agrupación, las 3 historias de usuario planificadas fueron completadas y validadas exitosamente.*

Métricas de Flujo Kanban

Durante el desarrollo del proyecto se monitorearon las métricas básicas de flujo Kanban para evaluar la eficiencia del proceso y detectar oportunidades de mejora entre iteraciones. Las métricas registradas fueron las siguientes:

Tabla 28. *Métricas de Flujo Kanban por Iteración*

Métrica	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Tareas completadas	7 HU / 10 tareas	8 HU / 12 tareas	3 HU / 5 tareas
Tiempo promedio por tarea	2,5 días	2,8 días	2,3 días
Bloqueos detectados	1	1	0
Tareas que superaron WIP	0	0	0
Historias aceptadas	7 / 7	8 / 8	3 / 3

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Los bloqueos que se detectaron fueron resueltos en menos de 24 horas mediante reuniones con el equipo.*

La implementación del tablero Kanban como una herramienta de gestión visual permitió al equipo mantener visibilidad constante sobre el avance del proyecto, controlar el flujo de trabajo mediante los límites (WIP) y responder con rapidez ante los bloqueos identificados. Esta combinación con los principios de Programación Extrema (XP) se garantizó que la calidad técnica y la transparencia del proceso se sostuvieran a lo largo de todo el desarrollo, resultando en la entrega exitosa de las 18 historias de usuario planificadas.

4.2. Diseño del Sistema

4.2.1. Arquitectura del Software

4.2.1.1. Vista Arquitectónica 4+1

- **Vista de Escenarios**

Los escenarios de interacción del sistema se representan mediante el diagrama de casos de uso, el cual identifica a los actores que participan en los diferentes procesos y las funciones que pueden realizar dentro de la aplicación.

1) **Administrador de Sistemas:** Este actor es el encargado de garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma. Entre sus principales responsabilidades se encuentran: la gestión de respaldos, restauraciones de la base de datos, el monitoreo de la disponibilidad, rendimiento del servidor, la aplicación de actualizaciones de seguridad, la administración del

entorno de despliegue y configuración del sistema, asimismo, tiene acceso al módulo de auditoría, desde donde puede consultar el historial de actividades realizadas por los usuarios, tales como la creación, modificación o eliminación de registros, la generación de certificados, el registro de liquidaciones y otras acciones ejecutadas dentro de la plataforma. Esta información le permite realizar tareas de seguimiento, control y verificación ante posibles incidencias o inconsistencias. Ante cualquier inconveniente técnico o fallo en la infraestructura, debe actuar de manera oportuna para restablecer el servicio y asegurar la continuidad de las operaciones.

2) **Director Financiero:** Este actor posee el nivel más alto de acceso dentro del sistema. Además de contar con todas las funcionalidades disponibles para los Analistas Presupuestarios, tiene la facultad de realizar acciones administrativas y de control que requieren un mayor nivel de autorización. Entre ellas se encuentran la edición y eliminación de certificados, la anulación de liquidaciones, la gestión de usuarios (creación, modificación y desactivación de cuentas) y la configuración de parámetros generales del sistema. También puede acceder a la totalidad de certificados y liquidaciones registradas por los diferentes usuarios, así como consultar el historial de actividades realizadas dentro de la plataforma para supervisar y dar seguimiento a las acciones ejecutadas.
3) **Analistas Presupuestarios:** Este actor son responsables de ejecutar los procesos operativos principales del sistema. Sus funciones incluyen la creación de certificados presupuestarios, el registro de liquidaciones, la consulta de la disponibilidad presupuestaria y la generación de reportes en formato (PDF o CSV). Además, se pueden visualizar y gestionar únicamente la información que han registrado, sin embargo, no cuentan con los permisos para modificar o eliminar registros previamente creados ni para acceder a la información generada por otros usuarios.
4) **Director de Talento Humano y Rector:** Estos actores disponen de un acceso orientado principalmente a la consulta de información. Sus permisos les permiten iniciar sesión en el sistema, visualizar su perfil, consultar la disponibilidad presupuestaria y generar reportes que apoyen la toma de decisiones de la Universidad Estatal de Bolívar.

Figura 2. *Diagrama de Caso de Uso (Escenarios).*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota*. Autores involucrados en el sistema.*

- **Vista Lógica del Sistema**

En esta vista se representó mediante un diagrama de clases que describió la estructura funcional del sistema de control presupuestario de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

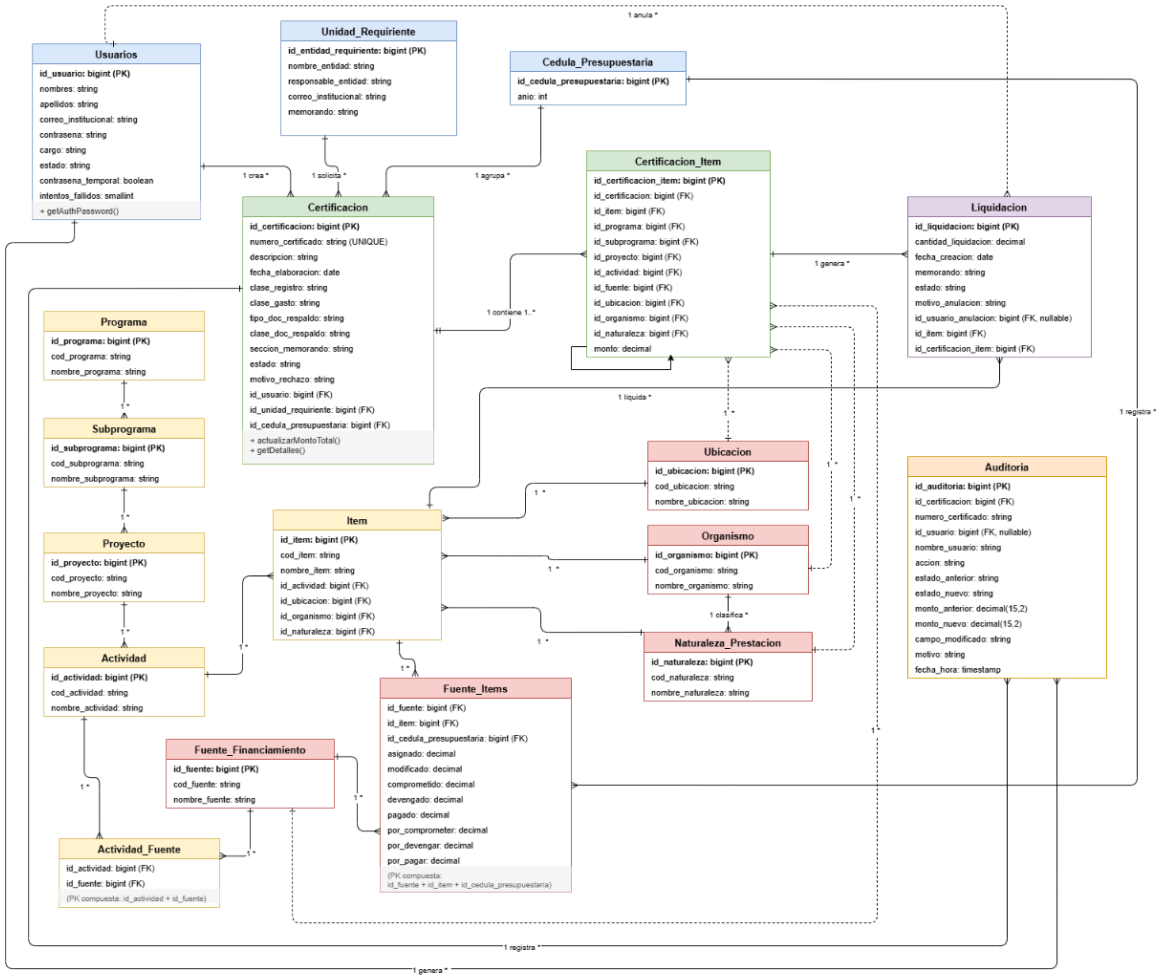
La Clase Certificación se constituyó el eje central del sistema, permitiendo registrar las reservas presupuestarias y sus respectivos ítems, la organización de los recursos se gestionó mediante las clases: Programa, Subprograma, Proyecto y Actividad, que representaron la estructura programática, mientras que FuenteItem facilitó el control de saldos y movimientos presupuestarios.

La ejecución de los recursos se registró a través de la clase Liquidación, permitiendo dar seguimiento a los valores certificados. Adicionalmente, la clase Auditoría garantizó la trazabilidad de las operaciones realizadas dentro del sistema.

Por su parte, Unidad Requiriente se identificó las dependencias que solicitaron certificación y la cédula presupuestaria organizó la información correspondiente a cada período fiscal.

Finalmente, la clase Usuario administró el acceso al sistema según los diferentes roles institucionales, asegurando el control de permisos y la integridad de la información.

Figura 3. *Diagrama de Clases (Vista Lógica).*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Vista de Desarrollo del Sistema**

En esta vista es representada con el diagrama de paquetes, y en términos generales, el frontend es la cual solo se comunicará con los diferentes servicios que hay en el backend a través de una API REST, y el servidor principal con la base de datos. El sistema está desarrollado bajo el patrón arquitectónico MVC (Model-View-Controller) en el backend con Laravel, y una interfaz web en el frontend con React.

El frontend cuenta con los siguientes módulos:

a) **Módulo de Autenticación:** Tiene las vistas para el inicio y cierre de sesión, la gestión de roles y el control de acceso según los permisos asignados a cada usuario (Administrador del sistema, Director Finaciero, Analista Presupuestario, Director de Talento Humano y Rector).
b) **Módulo de Gestión Presupuestaria:** Tiene las vistas para la administración de la jerarquía presupuestaria: Programas, Subprogramas, Proyectos, Actividades e Ítems, permitiendo la consulta de saldos disponibles en tiempo real.
c) **Módulo de Certificados:** Tiene las vistas para la emisión, modificación, anulación y generación en PDF de los certificados presupuestarios, con validación automática de disponibilidad de fondos.
d) **Módulo de Liquidaciones:** Tiene las vistas para el registro de liquidaciones y el cierre del ciclo presupuestario, con exportación de reportes en los formatos: CSV y PDF.

En el backend, esta desarrollado con Laravel bajo el patrón MVC, se tiene los siguientes paquetes:

a) **Paquete de Routes:** tiene las definiciones de los endpoints de la API REST, organizados por recurso (usuarios, ítems, certificados, liquidaciones), gestionando las peticiones HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) y dirigiéndolas al controlador correspondiente.
b) **Paquete de Controllers** contiene la lógica de negocio principal: validación de reglas presupuestarias, cálculo de saldos disponibles, generación automática de numeración de certificados y coordinación entre los modelos y las respuestas JSON al frontend.

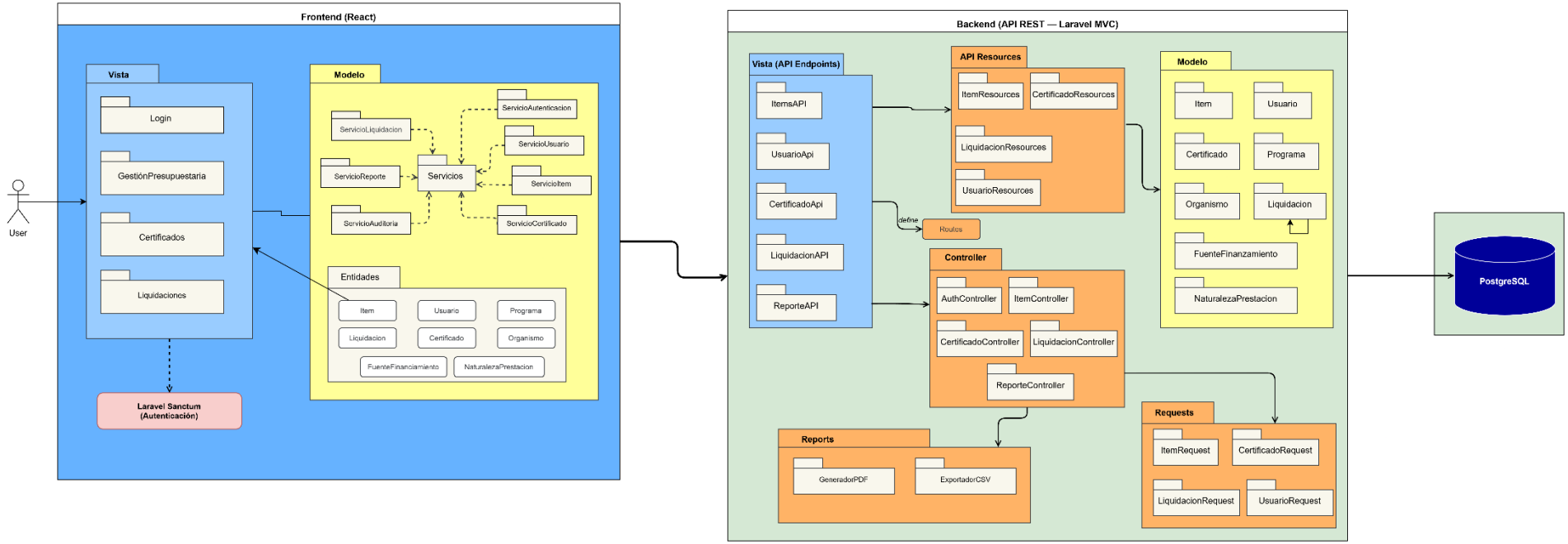
c) **Paquete de Models** tiene las entidades del sistema (Usuario, Programa, Subprograma, Proyecto, Actividad, Ítem, Certificado, Liquidación, Organismo, FuenteFinanciamiento, NaturalezaPrestación) con sus relaciones Eloquent ORM, encargándose de la comunicación directa con la base de datos.

d) **Paquete de Requests** contiene las clases de la validación que verifican y sanean los datos entrantes antes de ser procesados por los controladores, se garantizando la integridad de la información presupuestaria.

e) **Paquete de Resources** encargada de transformar y serializar las entidades a formato JSON estructurado para las respuestas de la API, mapeando únicamente los campos necesarios según el rol del usuario.

f) **Paquete de Reports** maneja la lógica de generación de los reportes financieros en PDF y CSV, consolidando la información de certificados, liquidaciones y saldos presupuestarios para la toma de decisiones institucionales.

Figura 4. *Diagrama de Paquetes (Vista de Desarrollo)***.**



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Vista de Procesos del Sistema**

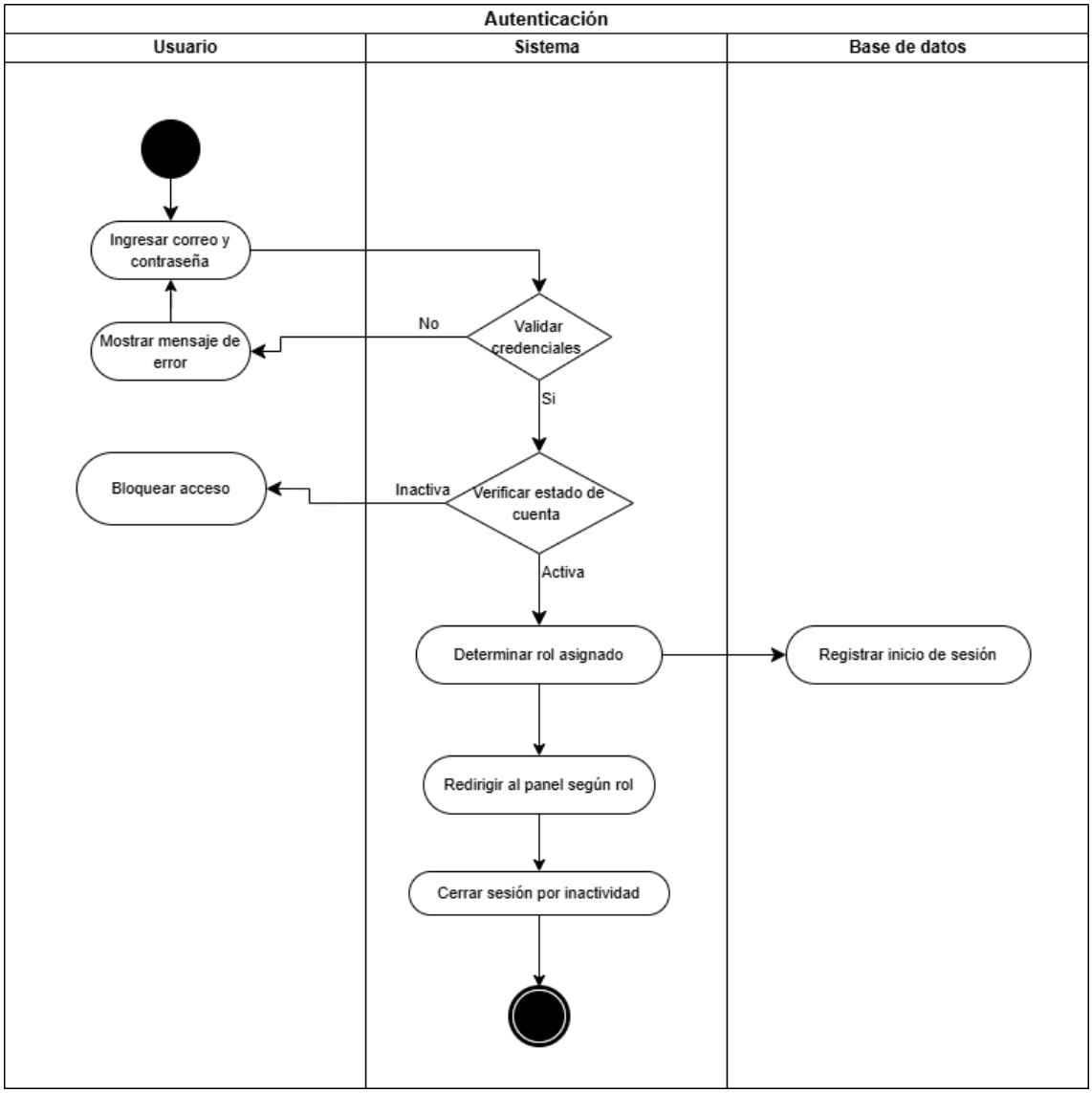
En esta vista describe el comportamiento dinámico del Sistema de Control Presupuestario de los Grupos de Gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar. Se enfoca en cómo los procesos internos se ejecutan en tiempo de ejecución, identificando los flujos de actividad principales, los actores que los desencadenan y las interacciones entre los módulos del sistema.

Procesos principales identificados

El sistema gestiona cinco procesos centrales que operan de forma coordinada:

1. **Proceso de Autenticación y Control de Acceso.** Cuando un usuario ingresa sus credenciales, el sistema valida la identidad contra la base de datos y determina el rol asignado (Administrador del sistema, Director Financiero, Analista Presupuestario, Director de Talento Humano y Rector), en función del rol el sistema habilito o restringe las funcionalidades disponibles, garantizando que cada actor opere únicamente dentro de su ámbito de permisos.

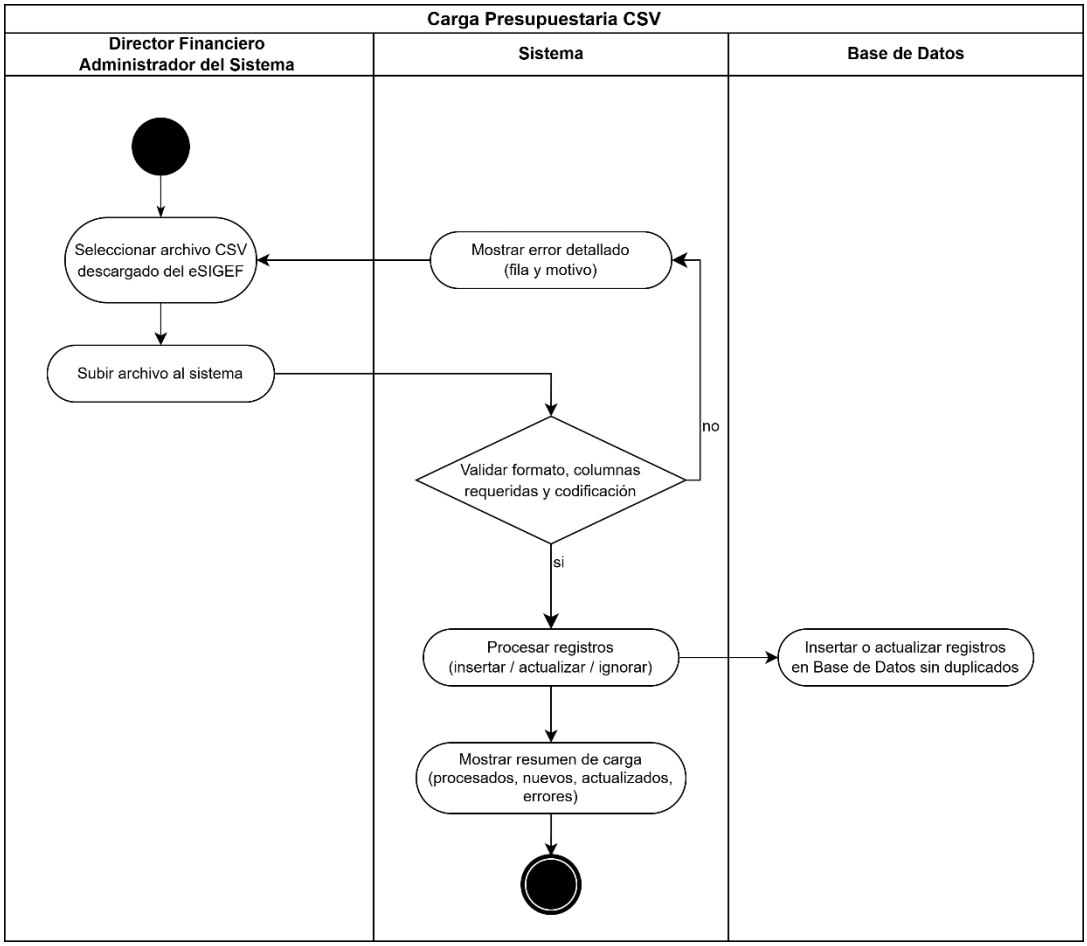
Figura 5. *Diagrama de Actividad* de Autenticación *(Vista de Procesos)***.**



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

2. **Proceso de Carga y Validación Presupuestaria.** El Director Financiero o el Administrador del Sistema cargan archivos CSV con la estructura presupuestaria y la cédula presupuestaria. El sistema valida el formato, las columnas requeridas y la jerarquía de datos (Programa → Subprograma → Proyecto → Actividad → Ítem). Ante errores, detiene el proceso y genera un reporte detallado. Si la validación es exitosa, inserta o actualiza los registros en la base de datos centralizada.

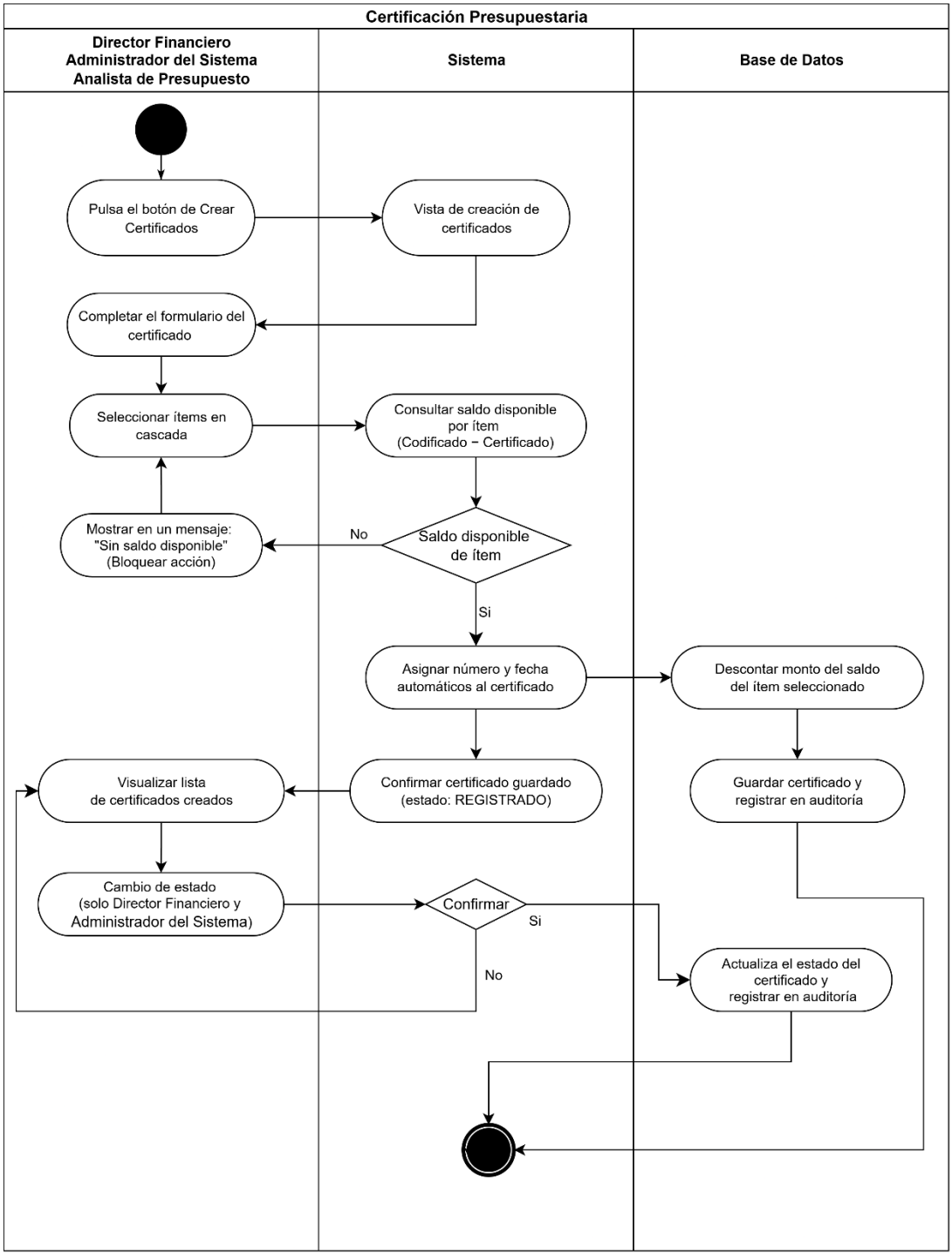
Figura 6. *Diagrama de Actividad* de Carga Presupuestaria *(Vista de Procesos)***.**



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

3. **Proceso de Certificación Presupuestaria.** Es el proceso central del sistema, el usuario selecciona los ítems presupuestarios mediante selección en cascada y asigna montos, el sistema valida automáticamente la disponibilidad de saldo por ítem (Saldo = Codificado − Certificado), si existe disponibilidad, genera el certificado con número y fecha automáticos, se descuenta el monto del saldo disponible y registra la operación en el módulo de auditoría, si no hay saldo suficiente se bloquea la acción e informa al usuario. Solo el Director Financiero o Administrador del Sistema puede ejecutar las transiciones de estado. Los estados LIQUIDADO y ERRADO son terminales y no admiten modificaciones posteriores.

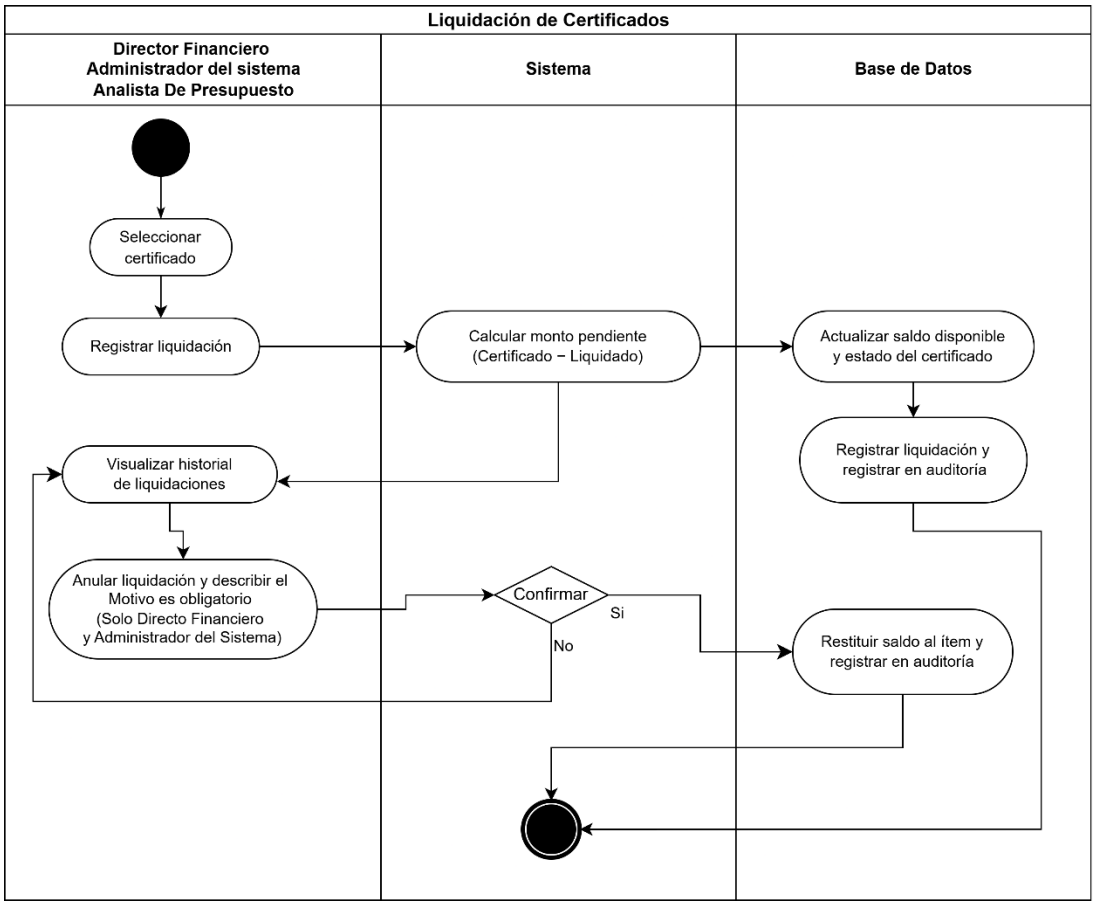
Figura 7. *Diagrama de Actividad* de Certificación Presupuestaria *(Vista de Procesos)*.



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4. **Proceso de Liquidación.** Una vez que una certificación presupuestaria se encuentra en estado APROBADO, el usuario registra liquidaciones parciales o totales asociadas a cada ítem, el sistema calcula el monto pendiente (Pendiente = Certificado − Liquidado), actualiza los saldos y registra automáticamente la fecha, el usuario y el memorando asociado. El Director Financiero y el Administrador de Sistema puede anular liquidaciones incorrectas, lo que restituye el saldo al ítem correspondiente.

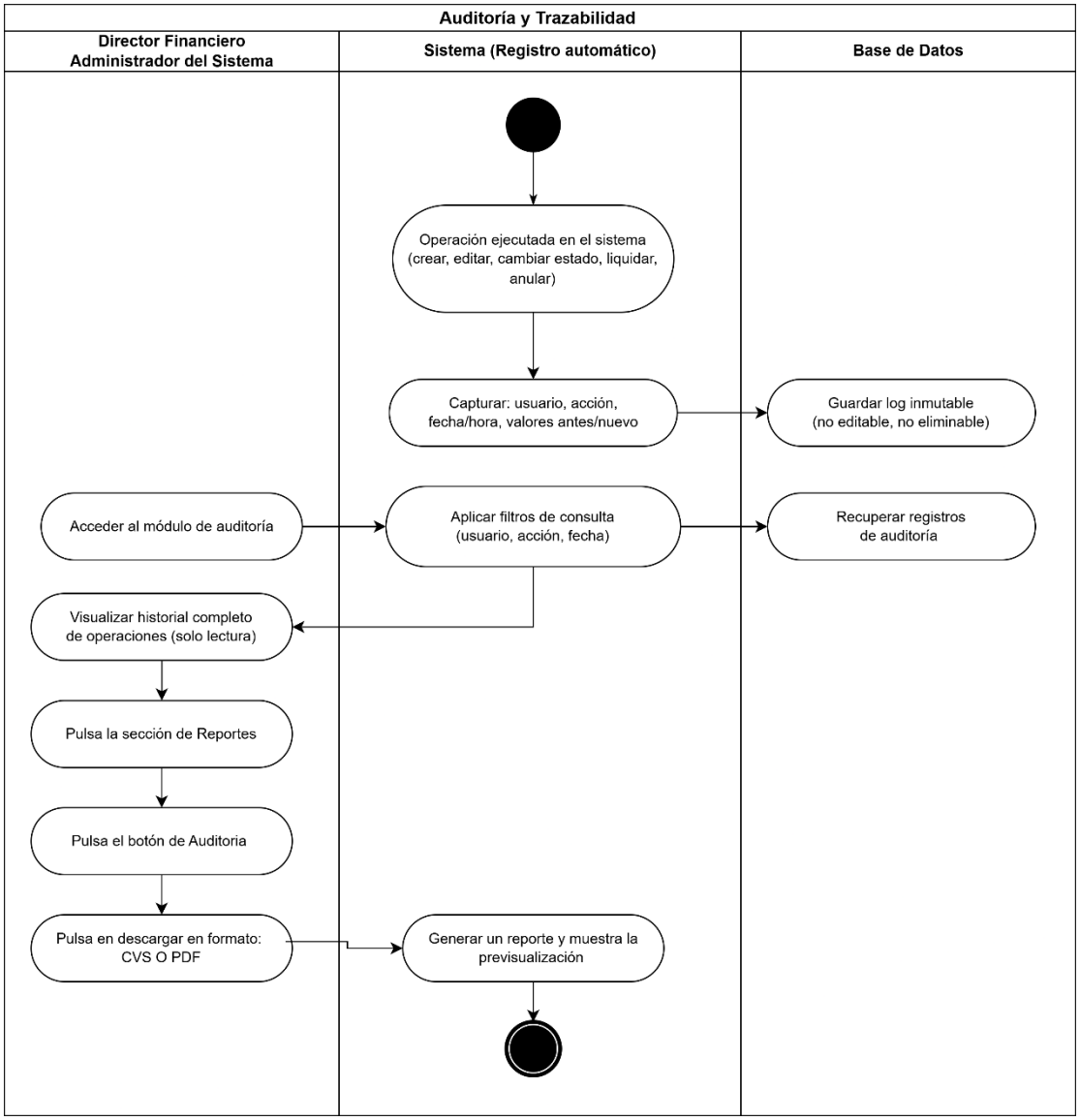
Figura 8. *Diagrama de Actividad* de Liquidación de Certificados *(Vista de Procesos)*,



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

5. **Proceso de Auditoría y Trazabilidad.** De forma transversal a todos los procesos anteriores, el sistema registra automáticamente cada operación relevante: creación, modificación y cambio de estado de certificados, así como el registro y anulación de liquidaciones, este proceso se opera en segundo plano y se garantiza la trazabilidad completa de los movimientos presupuestarios, con datos de usuario, fecha, hora, valores anteriores y nuevos.

Figura 9. *Diagrama de Actividad de Autoría y Trazabilidad (Vista de Procesos).*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

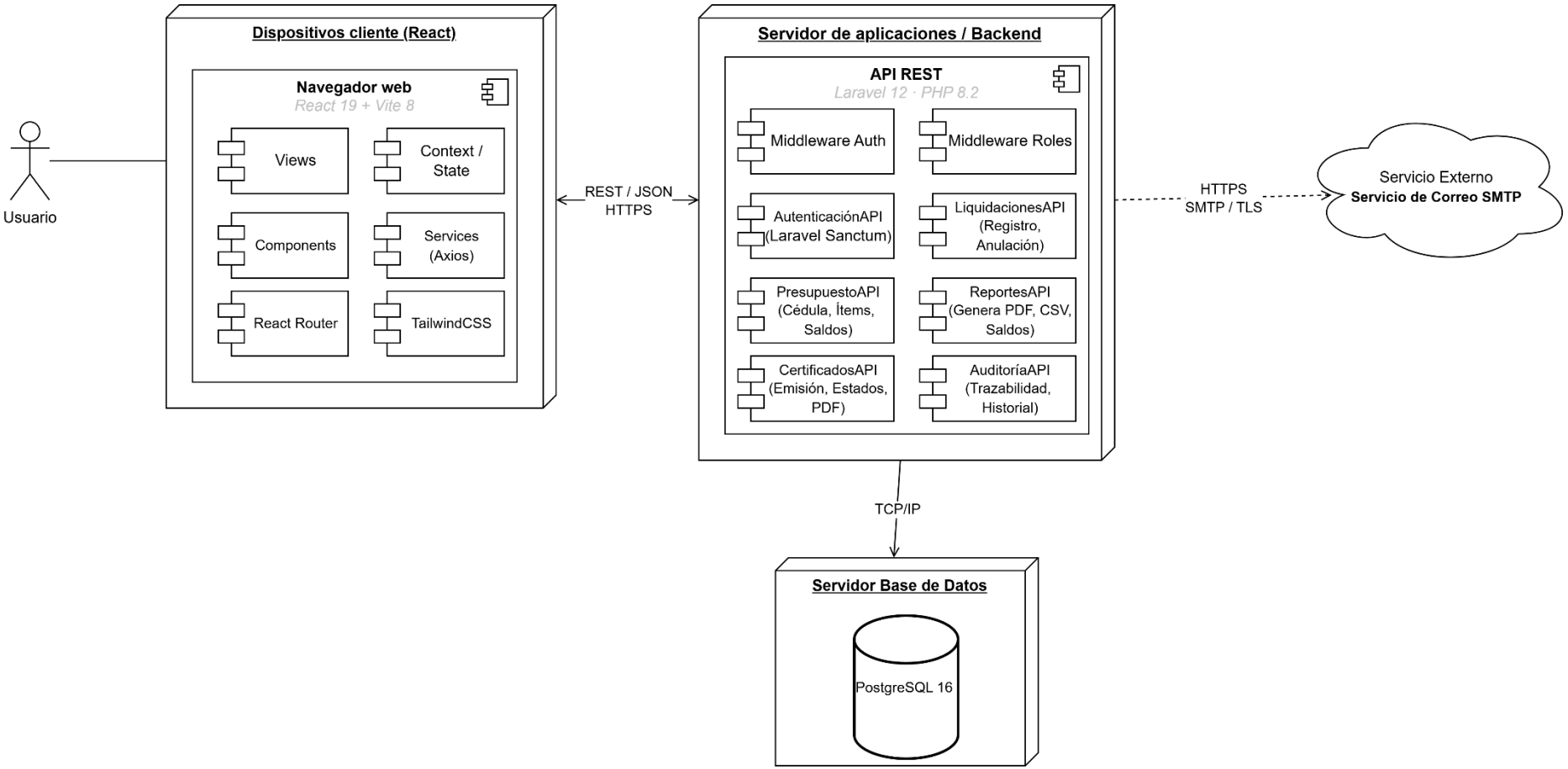
- **Vista Física del Sistema**

En esta vista se describe la distribución del Sistema de Control Presupuestario de los Grupos de Gasto 51 y 58 sobre la infraestructura tecnológica real donde se despliega, el sistema se adopta una arquitectura desacoplada donde el Frontend (React 19) y el backend (Laravel 12) operan como componentes independientes que se comunican mediante una API REST.

Nodos físicos del sistema

1. **Dispositivos cliente.** Los usuarios acceden mediante un navegador web en computadoras o dispositivos móviles. La interfaz fue desarrollada con el React, Vite y TailwindCSS, permitiendo una experiencia dinámica y adaptable a diferentes tamaños de pantalla. Los usuarios son el Director Financiero, el Analista Presupuestario, el Director de Talento Humano y el Rector.
2. **Servidor de aplicación.** Este componente se centraliza la lógica de negocio del sistema y expone una API REST protegida mediante autenticación y middleware de seguridad, dentro de este servidor se gestionan los módulos principales, como autenticación, presupuesto, liquidaciones, certificados, reportes y auditoría.
3. **Servidor de base de datos.** Encargado de almacenar de forma centralizada toda la información del sistema, la comunicación entre el backend y la base de datos se realiza mediante conexiones TCP/IP, garantizando la persistencia y administración segura de los datos.
4. **Servidor de correo institucional (SMTP UEB).** Servicio externo utilizado exclusivamente para envíos de correos transaccionales del sistema, como los enlaces de recuperación de contraseña u otros. Laravel Mail gestiona el envío mediante el protocolo SMTP con cifrado TLS sobre el puerto 587, utilizando el servidor de correo institucional de la Universidad Estatal de Bolívar.

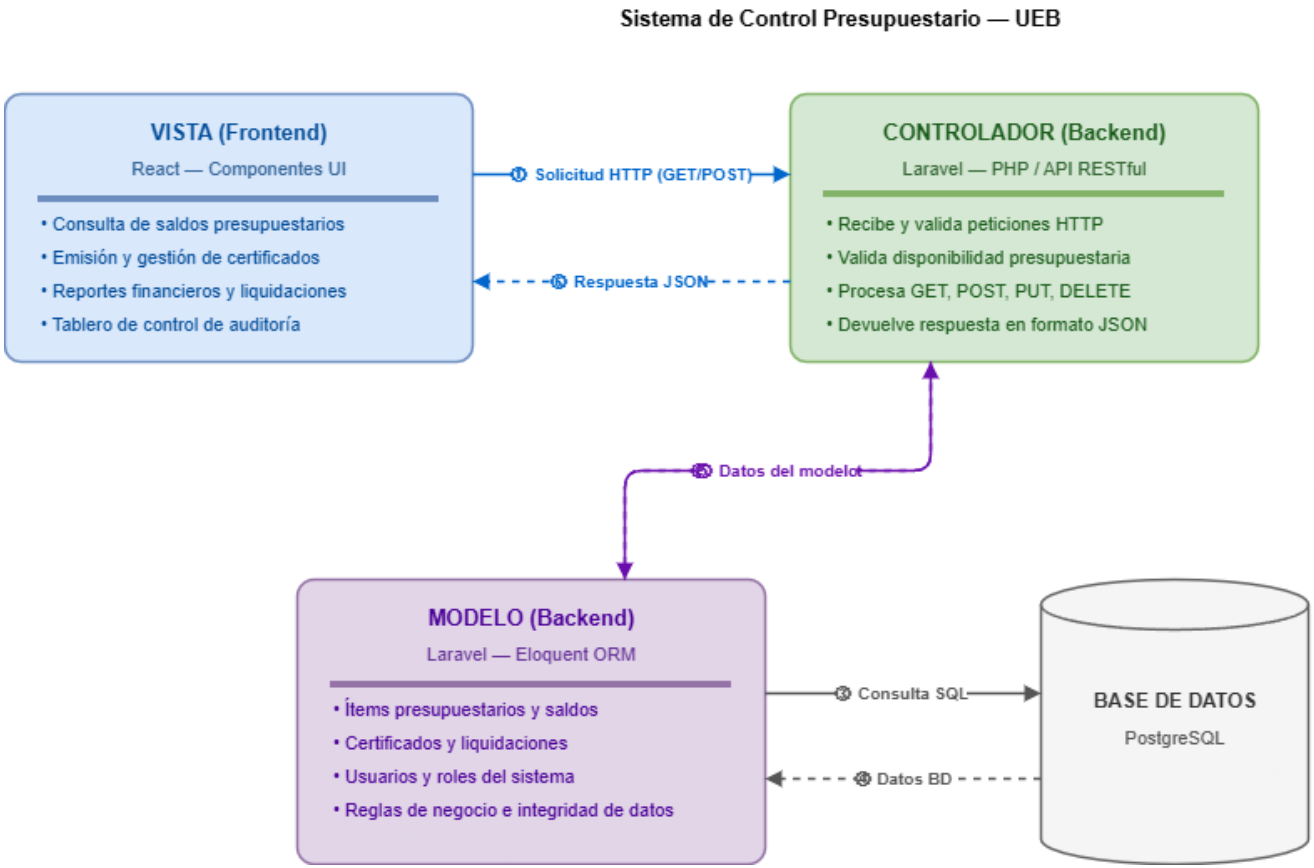
Figura 10. *Diagrama de Despliegue (Vista Física).*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.2.1.2. Patrón de diseño arquitectónico MVC

Figura 11. *Diagrama de diseño arquitectónico MVC*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **El Modelo (La lógica y los datos)**

En esta capa es la que gestiona la base de datos y las reglas de negocio del sistema de control presupuestario de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

Se encarga de administrar las siguientes entidades principales:

a) **Estructura Presupuestaria:** Organizada jerárquicamente mediante Programa, Subprograma, Proyecto y Actividad, cada nivel contiene al siguiente y define la cadena programática a la que pertenece cada partida presupuestaria.
b) **Ítem Presupuestario:** Representa cada partida con su código y el nombre, vinculado a su actividad, ubicación geográfica, organismo financiador y naturaleza de prestación, cada ítem a su vez se asocia a una o más fuentes de financiamiento a través de la tabla FuenteItem, que registra los montos asignados, modificados, comprometidos, devengados, pagados y pendientes de ejecución por cédula presupuestaria.
c) **Certificación Presupuestaria:** Registra formalmente la reserva de fondos con campos como número de certificado generado automáticamente, descripción, fecha de elaboración, clase de registro, clase de gasto, tipo y clase de documento de respaldo, sección de memorando, estado (PENDIENTE, APROBADO, RECHAZADO, ANULADO) y motivo de rechazo cuando corresponda, cada certificación presupuesatria está vinculada a la unidad requiriente que la solicita y a la cédula presupuestaria del año fiscal vigente.
d) **Ítem de Certificación:** Detalla los montos reservados por partida dentro de cada certificación, relacionando de forma precisa el ítem con su: programa, subprograma, proyecto, actividad, fuente de financiamiento, ubicación, organismo y naturaleza de prestación, junto al monto de certificación presupuestaria.
e) **Liquidación:** Cierra el ciclo del presupuestario se registra el gasto real ejecutado a partir de una certificación, la cual incluye la cantidad liquidada, fecha, memorando de referencia y estado. En caso de anulación, registra el motivo y el usuario responsable, garantizando que no se liquide más de lo previamente certificado.
f) **Auditoría:** Registra automáticamente cada operación realizada sobre una certificación, capturando la acción ejecutada, el estado anterior y nuevo, los montos antes y después del cambio, el campo modificado, el motivo y la fecha y hora exacta. Ninguna modificación queda sin rastro.

g) **Usuario y su Control de Acceso:** Gestiona la autenticación mediante correo institucional y la contraseña, con soporte para contraseña temporal en el primer acceso y bloqueo automático por intentos fallidos de tres veces máximo. En función del cargo asignado, el sistema habilito o restringe las funcionalidades disponibles:

- **Administrador del Sistema:** acceso total como: gestión de usuarios total, cédulas presupuestarias, ítems, fuentes de financiamiento, estructura programática y configuración general del sistema.
- **Director Financiero:** gestión de usuarios (solo creación de usuarios), visualización de saldos por ítem y fuente, gestión de cédulas presupuestarias, aprobación o rechazo de certificaciones y acceso a reportes financieros.
- **Analista Presupuestario:** creación y seguimiento de certificaciones, registro de ítems de certificación, generación de liquidaciones y consulta de saldos disponibles.
- **Director de Talento Humano y Rector:** acceso de solo lectura a reportes financieros consolidados y al estado general de la ejecución presupuestaria para la toma de decisiones institucionales.

h) **Cálculos Automáticos de Saldos:** El sistema realiza automáticamente los siguientes cálculos sobre cada ítem presupuestario por fuente de financiamiento y cédula presupuestaria:

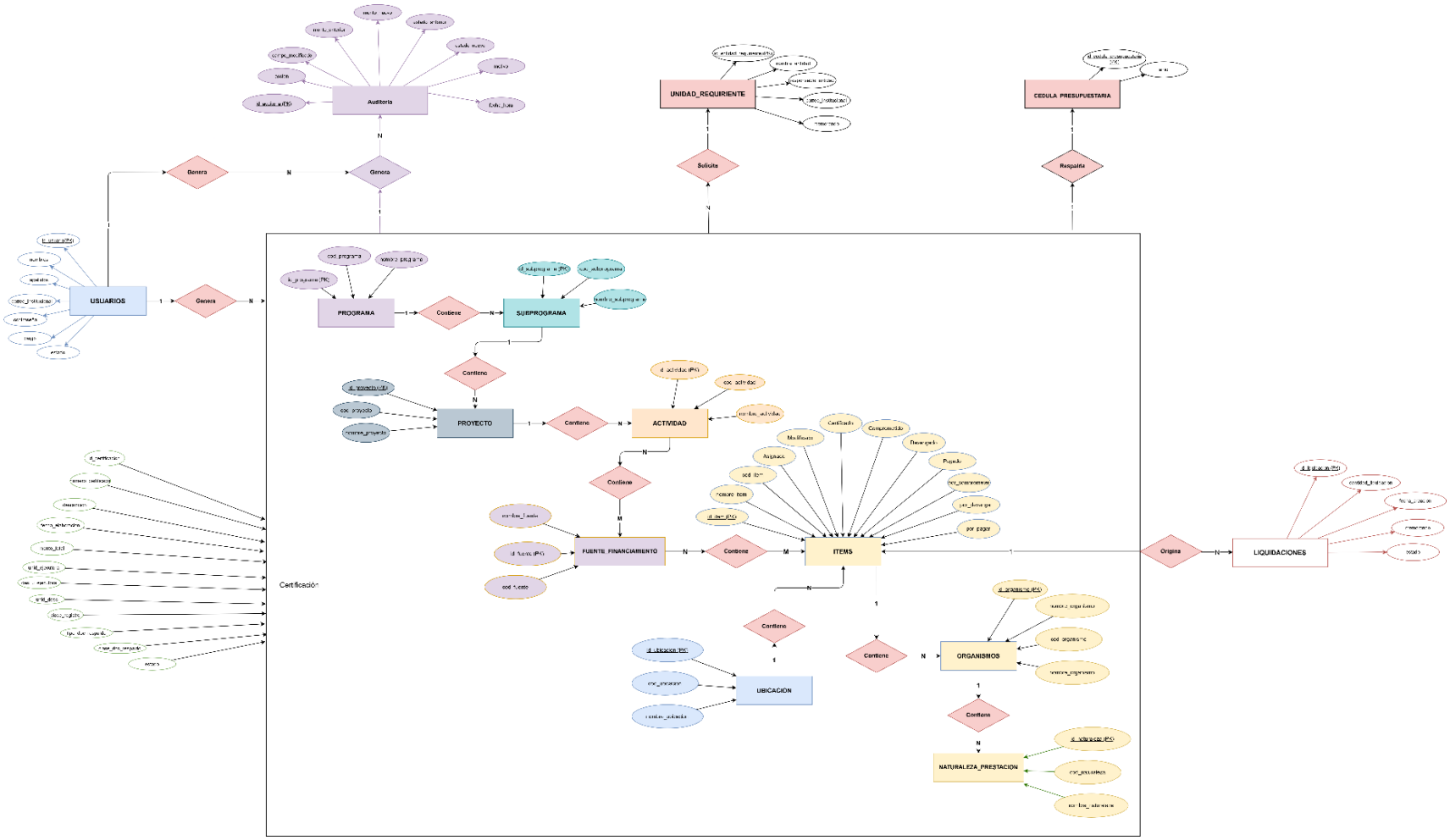
- **Por comprometer =** Asignado + Modificado – Comprometido
- **Por devengar =** Comprometido – Devengado
- **Por pagar =** Devengado − Pagado

Estos valores se actualizan en tiempo real con cada operación registrada, se garantizando que el saldo disponible refleje siempre el estado real de la ejecución presupuestaria.

Adicionalmente, el sistema controla que:

- El **monto a certificar** no supere el saldo disponible del ítem.
- El **monto a liquidar** no supere el monto previamente certificado.
- Cualquier intento de superar estos límites es rechazado automáticamente, protegiendo la integridad presupuestaria.

Figura 12. *Diagrama de Entidad – Relación.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Modelo Relacional.

Leyenda: **campo** = Clave Primaria (PK), campo = Clave Foránea (FK)

- PROGRAMA (**id_programa**, cod_programa, nombre_programa, created_at, updated_at)
- SUBPROGRAMA (**id_subprograma**, cod_subprograma, nombre_subprograma, id_programa, created_at, updated_at)
- PROYECTO (**id_proyecto**, cod_proyecto, nombre_proyecto, id_subprograma, created_at, updated_at)
- ACTIVIDAD (**id_actividad**, cod_actividad, nombre_actividad, id_proyecto, created_at, updated_at)
- ORGANISMOS (**id_organismo**, nombre_organismo, cod_organismo, created_at, updated_at)
- NATURALEZA_PRESTACION (**id_naturaleza**, cod_naturaleza, nombre_naturaleza, id_organismo, created_at, updated_at)
- UBICACION (**id_ubicacion**, cod_ubicacion, nombre_ubicacion, created_at, updated_at)
- ITEMS (**id_item**, cod_item, nombre_item, id_actividad, id_ubicacion, id_organismo, id_naturaleza, created_at, updated_at)
- FUENTE_FINANCIAMIENTO (**id_fuente**, nombre_fuente, cod_fuente, created_at, updated_at)
- ACTIVIDAD_FUENTE (**id_actividad**, **id_fuente**, created_at, updated_at)
- CEDULA_PRESUPUESTARIA (**id_cedula_presupuestaria**, anio, created_at, updated_at)
- FUENTE_ITEMS (**id_fuente**, **id_item**, id_cedula_presupuestaria, asignado, modificado, comprometido, devengado, pagado, por_comprometer, por_devengar, por_pagar, updated_at)
- UNIDAD_REQUIRIENTE (**id_unidad_requiriente**, nombre_entidad, responsable_entidad, correo_institucional, memorando, tipo_documento, created_at, updated_at)
- USUARIOS (**id_usuario**, nombres, apellidos, correo_institucional, email_verified_at, contrasena, api_token, cargo, estado, recibe_notificaciones,

contrasena_temporal, intentos_fallidos, password_reset_token, password_reset_expires_at, remember_token, created_at, updated_at)

- CERTIFICACION (**id_certificacion**, numero_certificado, descripcion, fecha_elaboracion, clase_registro, clase_gasto, tipo_doc_respaldo, clase_doc_respaldo, seccion_memorando, estado, motivo_rechazo, id_usuario, id_unidad_requiriente, id_cedula_presupuestaria, created_at, updated_at)\
- CERTIFICACION_ITEMS (**id_certificacion_item**, id_item, id_certificacion, id_programa, id_subprograma, id_proyecto, id_actividad, id_fuente, id_ubicacion, id_organismo, id_naturaleza, monto, created_at, updated_at)
- LIQUIDACIONES (**id_liquidacion**, cantidad_liquidacion, fecha_creacion, memorando, estado, motivo_anulacion, id_usuario_anulacion, id_item, id_certificacion_item, created_at, updated_at)
- AUDITORIA (**id_auditoria**, id_certificacion, numero_certificado, id_usuario, nombre_usuario, accion, estado_anterior, estado_nuevo, monto_anterior, monto_nuevo, campo_modificado, motivo, fecha_hora, created_at, updated_at)
- PERMISO_HISTORIAL (**id**, id_usuario, nombre_usuario, cargo_modificado, modulo, acciones_anteriores, acciones_nuevas, tipo_documento, numero_documento, fecha_documento, observacion, archivo_documento, nombre_archivo_original, created_at)

- **La Vista (La interfaz de usuario)**

Es lo que el funcionario de la institución observa en su navegador. No contiene lógica de negocio compleja, únicamente se presenta la información de forma clara y se recibe las acciones del usuario:

- **Inicio:** Panel principal con resumen del estado presupuestario general, mostrando montos asignados, certificados y disponibles por ítem.
- **Cédula Presupuestaria:** Tabla consolidada con todos los ítems del presupuesto, sus montos y saldos en tiempo real.
- **Gestión de Certificados:** Formulario para emitir nuevos certificados presupuestarios, con validación del saldo disponible antes de confirmar, también cuenta con el historial de todos los certificados emitidos, con opciones de búsqueda y filtrado por estado, fecha o ítem.
- **Liquidaciones:** Pantalla para registrar las liquidaciones asociadas a un certificado ya emitido.
- **Gestión de Usuarios:** Interfaz exclusiva para el Administrador del Sistema y Director Financiero, que permite crear, editar y asignar roles a los funcionarios del sistema.

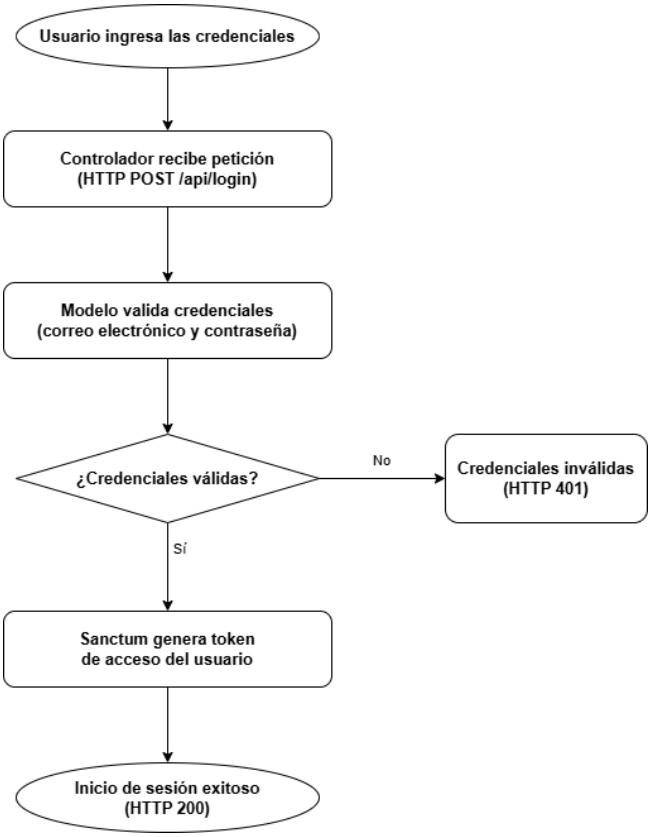
*"El patrón de navegación del sistema y los prototipos detallados de cada pantalla se presentan en la sección **4.2.3 Diseño de la Interfaz."***

- **El Controlador (El intermediario)**

Es el componente que actúa como puente entre el Modelo y la Vista. Recibe las peticiones del usuario, consulta o actualiza los datos a través del Modelo, y devuelve la respuesta que la Vista debe mostrar:

1. **Gestión de autenticación:** Cuando el usuario ingresa sus credenciales en el módulo de inicio de sesión, el controlador recibe la petición enviada desde el frontend mediante la API REST. Posteriormente, el modelo valida el correo electrónico y la contraseña registrados en la base de datos. Si las credenciales son correctas, Laravel Sanctum genera un token de acceso que es enviado al frontend para mantener la sesión activa del usuario.

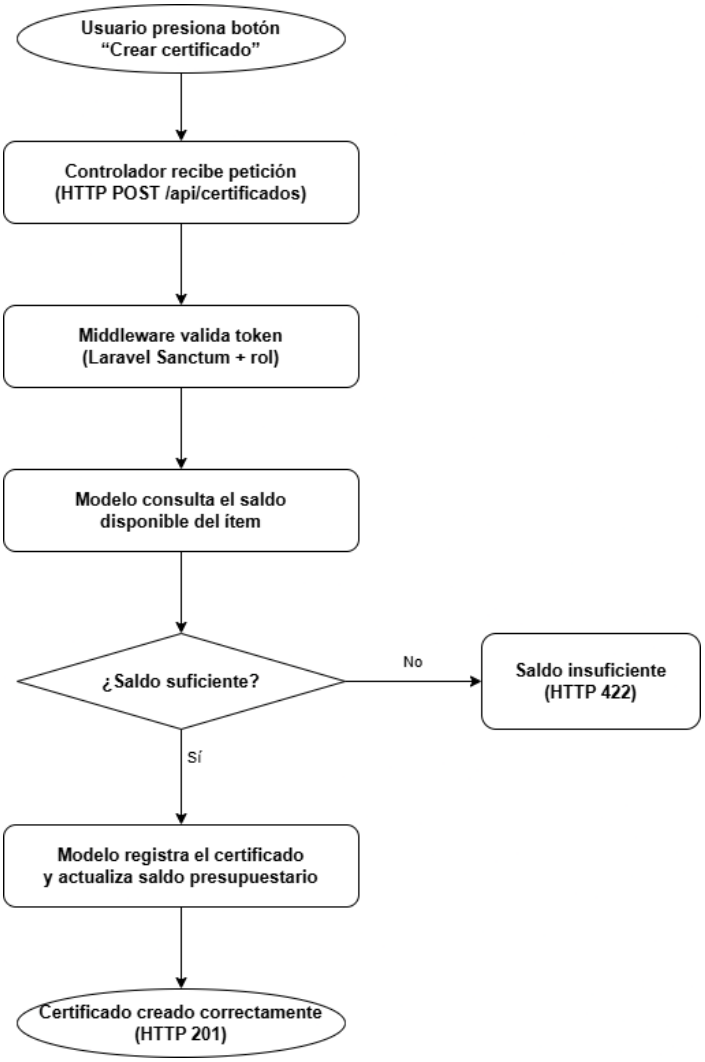
Figura 13. *Diagrama Flujo – Gestión de autenticación*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

2. **Proceso de certificación:** Cuando el funcionario completa el formulario y presiona el botón "Crear certificado", el controlador recibe la petición HTTP desde el frontend. A continuación, el modelo consulta el saldo disponible del ítem presupuestario para verificar que exista disponibilidad suficiente. Si la validación es correcta, el sistema registra el certificado y actualiza el saldo presupuestario; caso contrario, retorna un mensaje de error indicando saldo insuficiente.

Figura 14. *Diagrama Flujo – Proceso de certificación*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

3. **Gestión de las rutas:** El controlador determina qué lógica ejecutar según el endpoint solicitado por el frontend, tales como: /api/items, /api/certificados, /api/liquidaciones y /api/usuarios. Antes de procesar cada petición, el sistema aplica los middlewares de autenticación y autorización por rol, garantizando que únicamente los usuarios con permisos adecuados puedan acceder a las funcionalidades correspondientes.

4.2.2. Diseño de la Interfaz

4.2.2.1. Patrón de Navegación

El sistema de Control Presupuestaria Universidad Estatal de Bolívar implementa un patrón de navegación jerárquico con menú lateral fijo (sidebar), organizado en cuatro grupos funcionales accesibles desde cualquier pantalla del sistema. Esta estructura garantiza una navegación consistente, intuitiva y eficiente para todos los roles de usuario.

La barra de navegación lateral agrupa sus opciones en cuatro secciones: Principal (Inicio), Presupuesto (Cédula Presupuestaria y Carga masiva), Operaciones (Certificación, Liquidaciones y Unidad Requirente) y Administración (Gestión de Usuarios, Reportes y Auditoría). En la parte inferior del sidebar se muestra el "Ayuda y Acerca de".

El flujo de navegación principal del sistema sigue el siguiente recorrido: el usuario inicia sesión y accede al panel de inicio, donde puede consultar el resumen presupuestario del ejercicio fiscal activo; desde allí puede desplazarse a cualquier módulo a través del menú lateral.

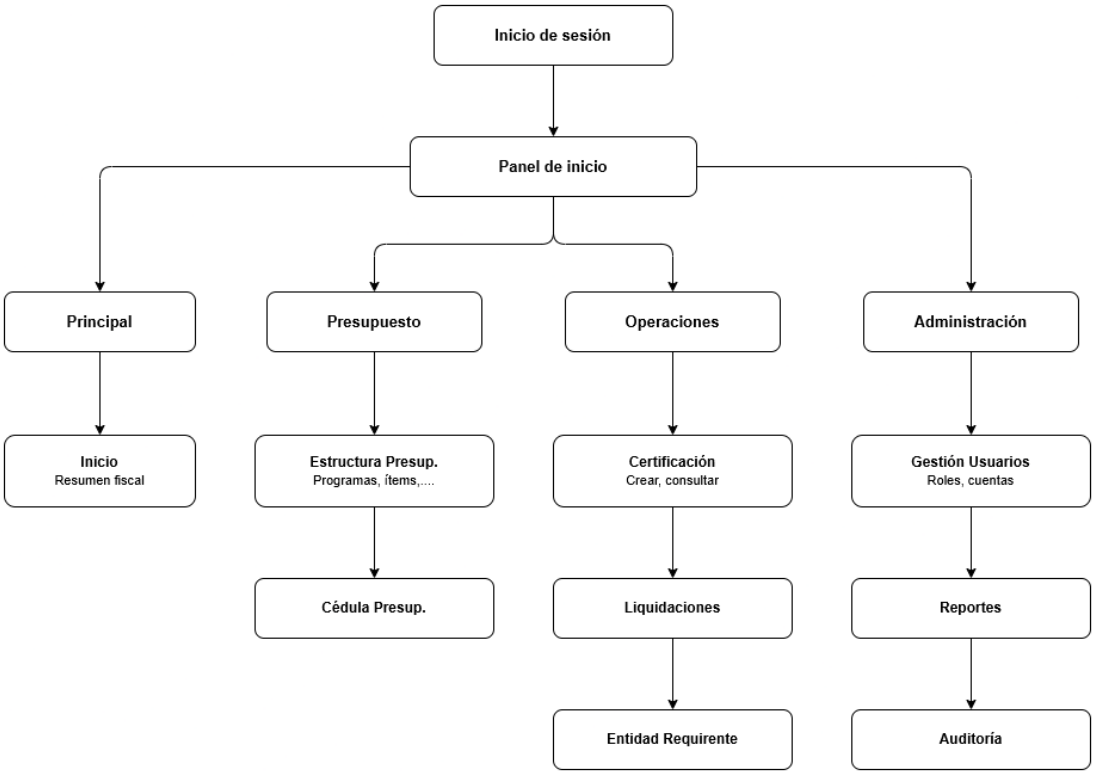
El grupo de Presupuesto permite definir la estructura presupuestaria (programas, actividades, fuentes e ítems), gestionar la cédula presupuestaria del año fiscal seleccionado y la carga masiva.

El grupo de Operaciones concentra el ciclo central del sistema: la creación y consulta de certificaciones, el registro de liquidaciones y la gestión de unidad requirientes.

El grupo de Administración brinda acceso, según el rol del usuario, a la gestión de cuentas del sistema, la generación de reportes y la consulta del historial de auditoría.

La Figura 15 se presenta el diagrama del patrón de navegación que ilustra la estructura jerárquica y los flujos de interacción entre los módulos del sistema.

Figura 15. *Diagrama del patrón de navegación.*



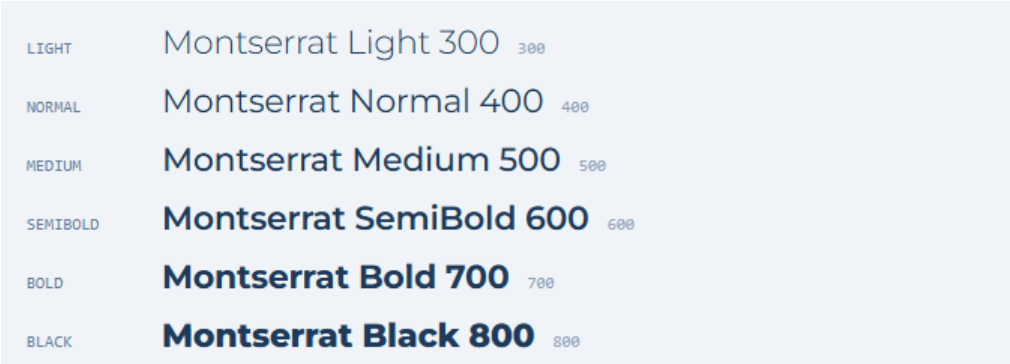
Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.2.2.2. Interfaz de Pantalla

4.2.2.2.1. Tipografía

Para mantener la legibilidad y coherencia visual, el sistema utiliza la familia tipográfica Montserrat (sans-serif), alineada con la identidad corporativa de la Universidad Estatal de Bolívar. Esta tipografía ofrece alta legibilidad en pantalla desde encabezados principales (28–32 px, peso bold 700) hasta texto auxiliar (11–12 px, peso normal 400). El interlineado de 1.5 en interfaces densas garantiza una lectura fluida en todos los módulos del sistema.

Figura 16. *Tipografía.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.2.2.2.2. Paleta de Colores

El sistema de diseño está basado en la identidad corporativa de la UEB:

- **Azul primario (#1a3a5c):** cabeceras, texto principal de énfasis y gradiente de la barra lateral.
- **Azul medio (#2e6ca4):** botones de acción principal, enlaces activos y elementos interactivos.
- **Azul claro (#54b3e0):** efectos de resaltado, bordes de foco en campos de formulario y acentos visuales.
- **Rojo institucional (#ff0000 / #8b0f0f):** indicadores de error, alertas críticas y logo institucional.
- **Fondo de interfaz (#f0f4f8):** área de trabajo principal con contraste suave respecto a las tarjetas blancas.

Figura 17. *Paleta de colores.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.2.2.2.3. Sistema de Diseño de Interfaz (Kit UI SICOP)

El sistema de diseño SICOP centraliza las decisiones visuales reutilizables en todo el frontend, definidas en /src/config/theme.js. El kit establece los tokens de diseño que garantizan consistencia entre todos los módulos de la aplicación:

- **Escala tipográfica:** texto de datos 11–12 px (peso 400), etiquetas y subtítulos 13–14 px (peso 500–600), títulos de sección 16–18 px (peso 700), encabezados de pantalla 24–28 px (peso 700 bold). Familia Montserrat en todas las variantes. Interlineado 1.5 en formularios y tablas de datos.

Figura 18. *Escala tipográfica.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Barra lateral de navegación (dark sidebar):** panel izquierdo fijo con gradiente azul institucional (#1a3a5c → #0f2640), iconografía monocromática, indicador de ruta activa con resaltado en azul medio (#2e6ca4), y modo colapsable para ampliar el área de trabajo en pantallas pequeñas.

Figura 19. *Barra lateral de navegación.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Botones:** botón primario (fondo #2e6ca4, texto blanco), botón secundario (borde #2e6ca4, fondo transparente), botón de peligro (fondo rojo institucional). Radio de borde uniforme de 6 px en todos los controles interactivos.

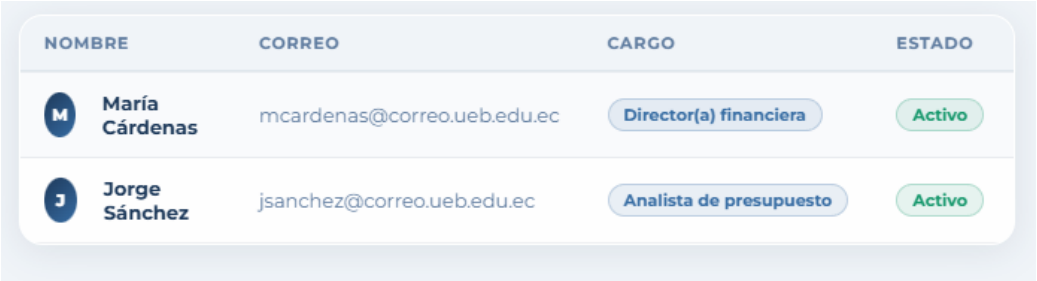
Figura 20. *Botones del sistema.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Tabla de datos:** cabecera con fondo azul #1a3a5c y texto blanco, filas alternas con fondo #f8fafc para facilitar la lectura, hover con resaltado #e8f0fe. Diseñada para mostrar registros de certificaciones con columnas de monto alineadas a la derecha.

Figura 21. *Tabla de datos.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

- **Tarjetas KPI y estadísticas:** fondo blanco con sombra suave (box-shadow 0 2px 8px rgba(0,0,0,0.08)), borde izquierdo de acento en color del módulo, valor numérico en 28–32 px bold y etiqueta descriptiva en 12 px. Usadas en el panel de inicio para mostrar totales del ejercicio fiscal activo.

Figura 22. *Tarjeta KPI y estadísticas.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Logo Institucional

Figura 23. *Logo de la Universidad Estatal de Bolívar.*

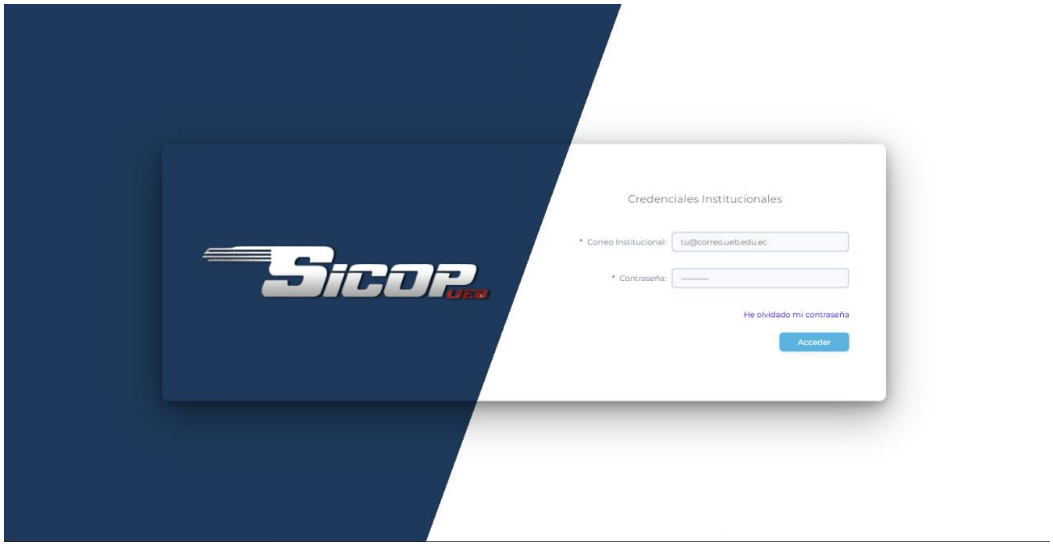


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Pantalla de Inicio de Sesión

La pantalla de inicio de sesión permite el acceso al sistema únicamente a usuarios registrados (administradores y operadores). Incluye campos de correo institucional y contraseña, validación de credenciales y acceso al flujo de recuperación de contraseña. El fondo utiliza animación de partículas con los colores corporativos de la UEB.

Figura 24. *Pantalla de inicio de sesión.*

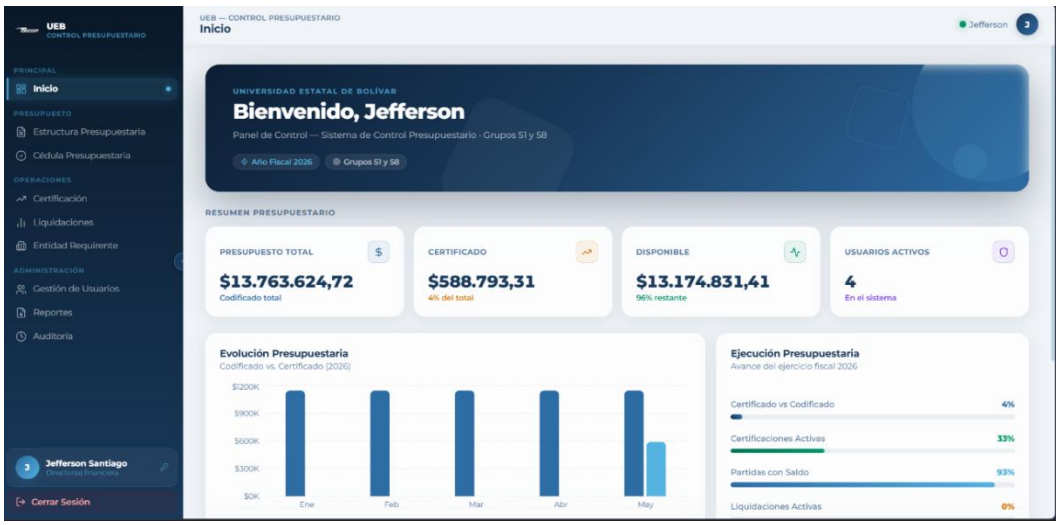


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Panel de Control (Dashboard)

El panel de control es la pantalla principal tras autenticarse. Presenta la barra lateral de navegación con acceso a todos los módulos, la cabecera con el selector de año fiscal activo, e indicadores de resumen de la actividad presupuestaria del período seleccionado.

Figura 25. *Panel de control — vista principal.*

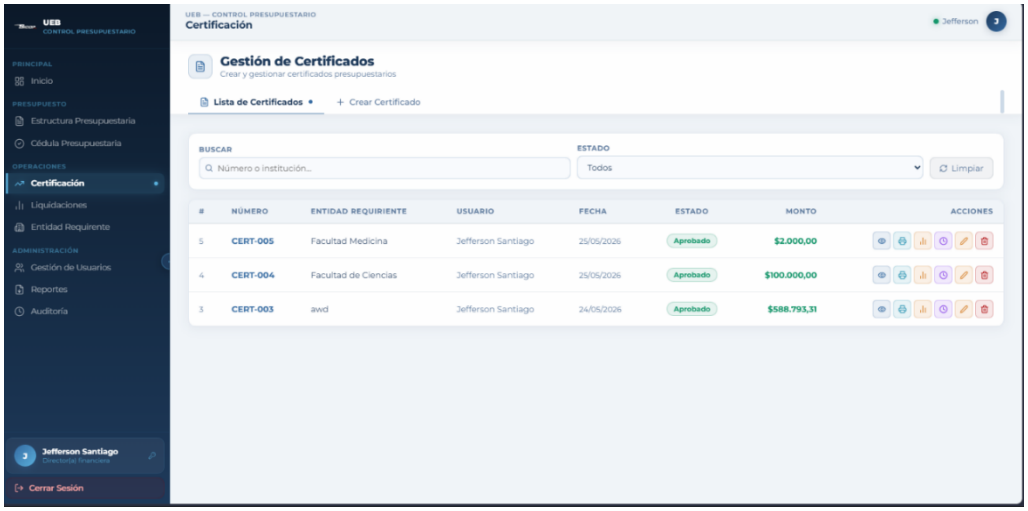


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Módulo de Certificaciones

El módulo de certificaciones es el núcleo del sistema. Permite registrar, consultar, editar y gestionar el ciclo de vida de las certificaciones presupuestarias. El listado muestra número de certificado, entidad requiriente, monto total, monto liquidado, pendiente y estado.

Figura 26. *Listado de certificaciones.*

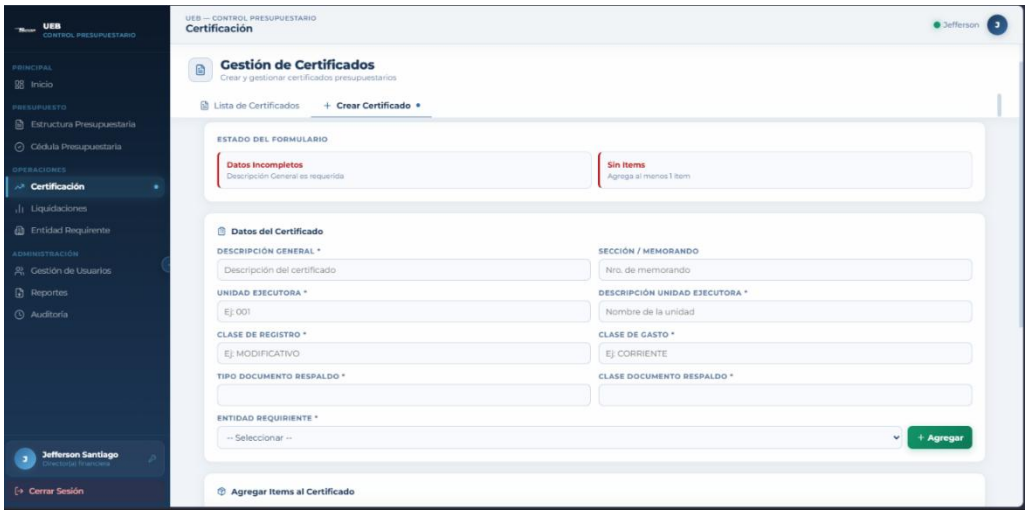


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Formulario de Registro de Certificación

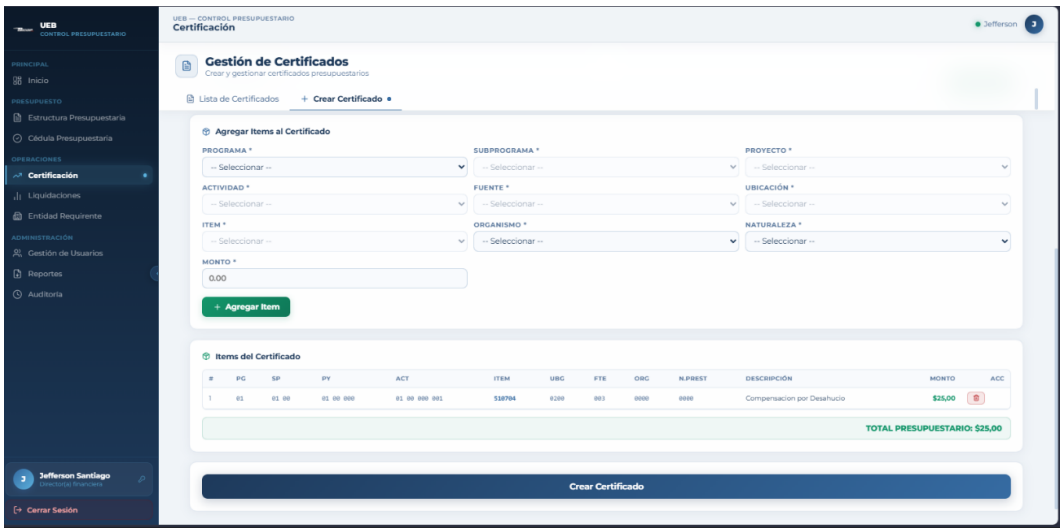
El formulario de creación de certificaciones implementa selección en cascada de la estructura presupuestaria: al seleccionar un programa se cargan sus subprogramas, al seleccionar un subprograma se cargan sus proyectos, y así sucesivamente hasta llegar al ítem presupuestario con su monto disponible.

Figura 27. *Formulario de registro de certificación.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Figura 28. *Formulario de registro de certificación.*

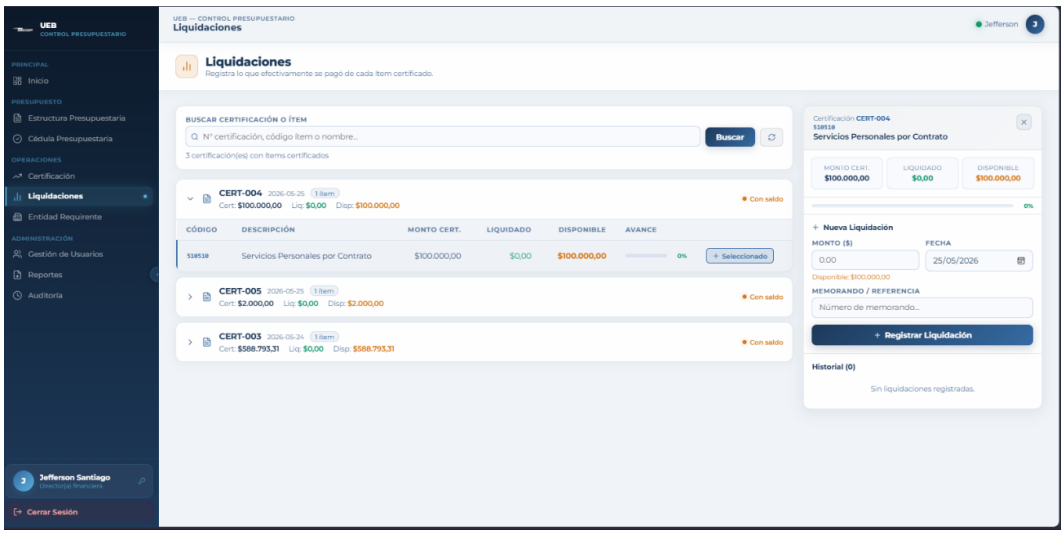


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Módulo de Liquidaciones

El módulo de liquidaciones permite registrar los pagos realizados contra certificaciones aprobadas. Muestra el monto certificado, el total ya liquidado y el saldo pendiente de pago por ítem de certificación.

Figura 29. *Módulo de liquidaciones.*

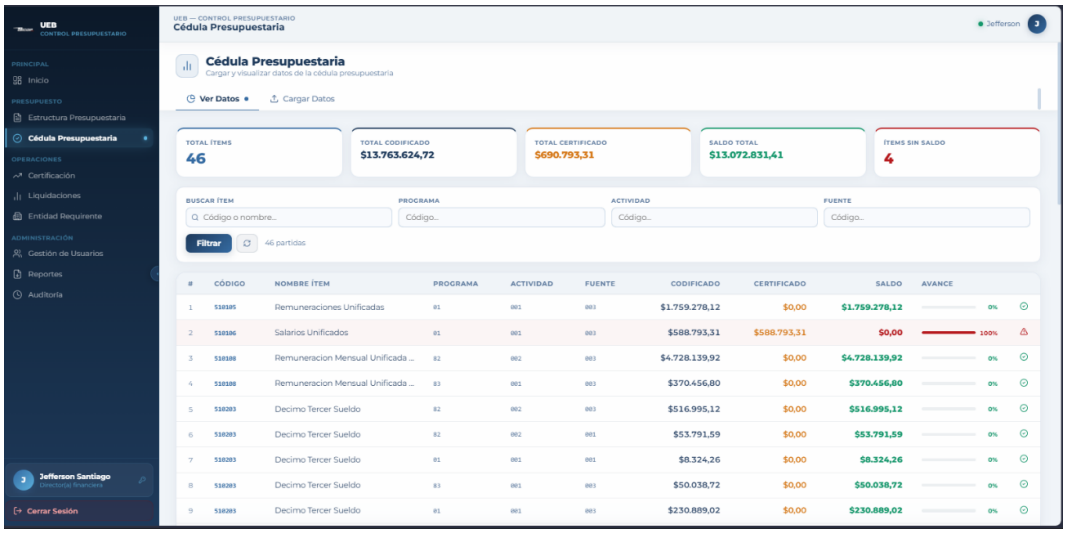


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Módulo de Presupuesto Disponible

Este módulo presenta en tiempo real el saldo presupuestario por ítem y fuente de financiamiento, calculando el codificado (asignado + modificado), lo ya certificado y el disponible restante.

Figura 30. *Presupuesto disponible.*

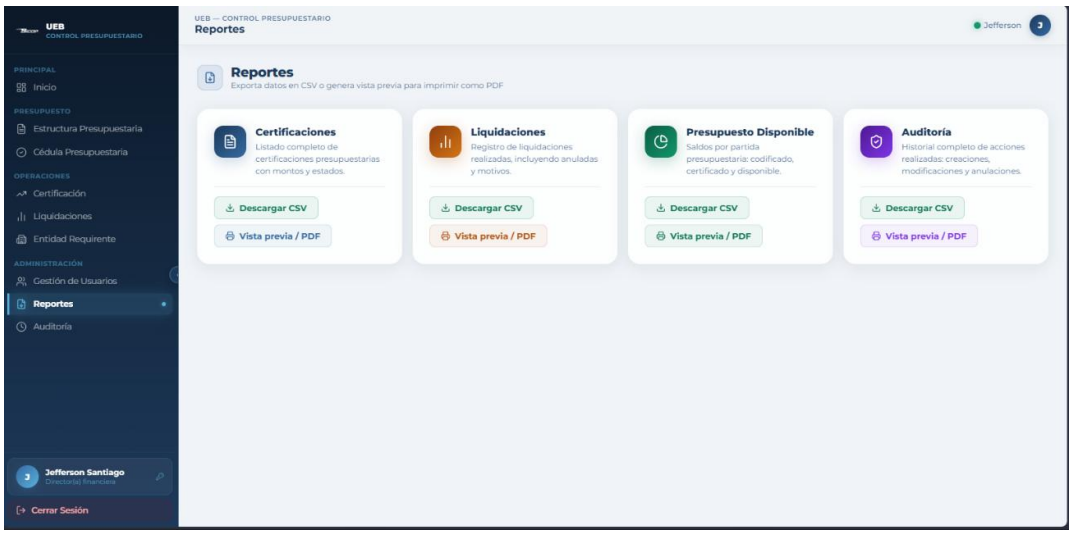


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Módulo de Reportes

El módulo de reportes permite generar y descargar reportes del sistema en formato CSV, así como visualizar reportes para impresión en PDF. Admite filtros por tipo de reporte (certificaciones, liquidaciones, presupuesto, auditoría) y rango de fechas.

Figura 31. *Módulo de reportes.*

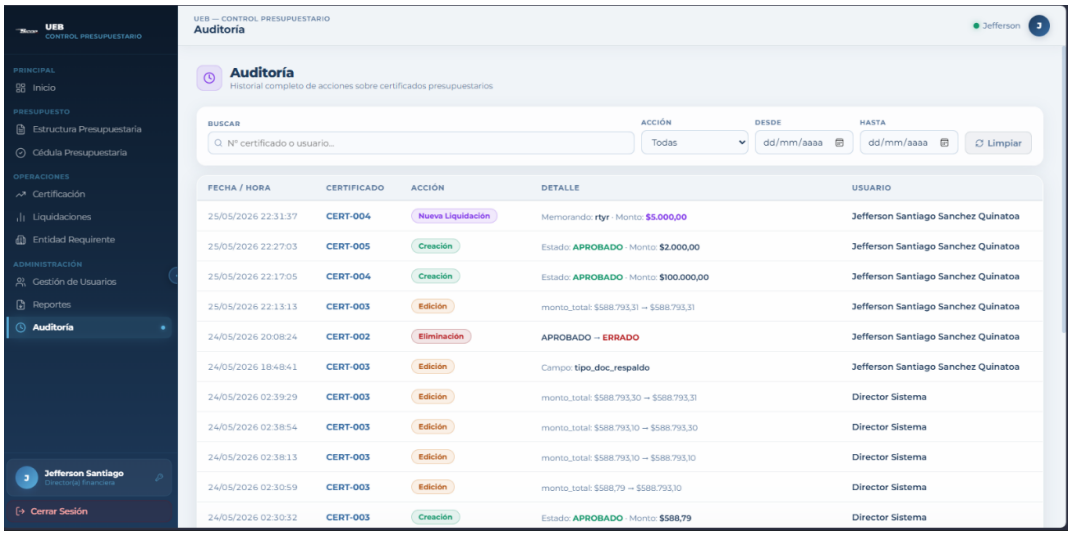


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Módulo de Auditoría

El módulo de auditoría presenta el historial completo de operaciones realizadas sobre las certificaciones presupuestarias, con información del usuario responsable, la acción ejecutada, los valores anteriores y nuevos, y la fecha y hora exacta.

Figura 32. *Módulo de auditoría.*

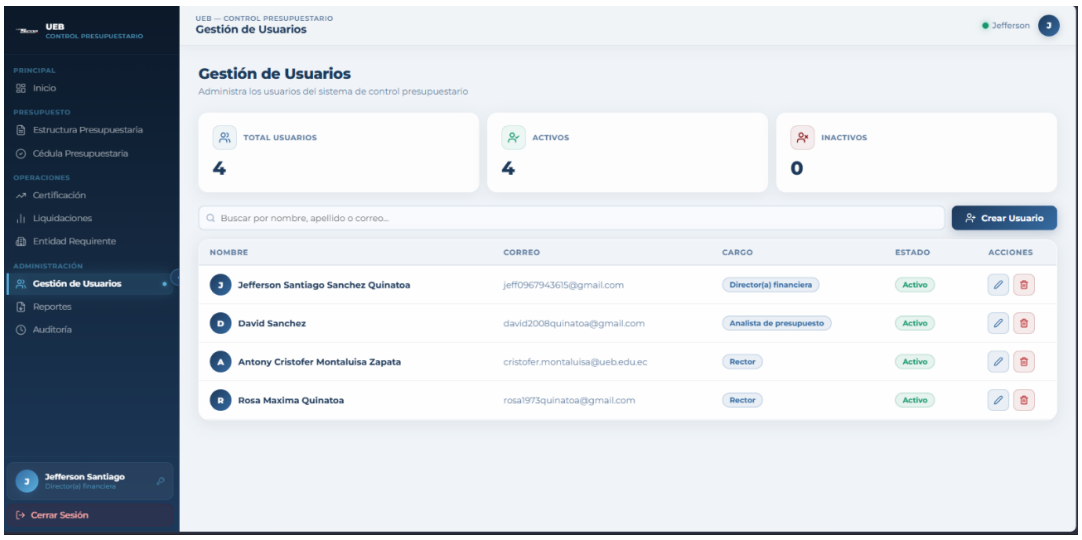


Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J*

Gestión de Usuarios

El módulo de gestión de usuarios permite administrar las cuentas del sistema: registrar nuevos usuarios, asignar cargo, establecer contraseña temporal y activar o desactivar cuentas. Solo accesible para el rol administrador.

Figura 33. *Gestión de usuarios.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J*

4.3. Programación

4.3.2. Definición del objetivo

El objetivo central de la fase de programación es construir un sistema web funcional, seguro y alineado con los requerimientos institucionales definidos en las historias de usuario, que permita a la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar llevar un control automatizado, centralizado y con trazabilidad completa de los grupos de gasto 51 y 58. Para ello, se busca implementar módulos que cubran el ciclo presupuestario completo: desde la importación de la estructura y cédula presupuestaria, pasando por la emisión y gestión de certificados, hasta el registro de liquidaciones y la generación de reportes financieros en tiempo real.

4.3.3. Análisis del problema

El análisis del problema determinó que el principal desafío técnico del sistema radica en garantizar la integridad presupuestaria en cada operación de certificación. Esto implica calcular el saldo disponible de forma precisa considerando tres variables: el monto codificado por partida (asignado más modificado), el total certificado vigente en estados APROBADO y LIQUIDADO, y el monto ya liquidado sobre dichos certificados. La fórmula resultante es: Saldo disponible = Codificado − (Certificado bruto − Liquidado acumulado). Adicionalmente, se identificó la necesidad de implementar un sistema de trazabilidad transversal que registre automáticamente cada operación relevante, así como

un mecanismo de control de acceso por roles que garantice que cada usuario opere únicamente dentro de sus permisos asignados.

4.3.4. Diseño del Algoritmo

Para garantizar la coherencia entre los módulos del sistema, se definió el diseño algorítmico a partir de los flujos de trabajo identificados durante el análisis. Los algoritmos principales diseñados son:

a) Algoritmo de verificación de disponibilidad presupuestaria, que ejecuta consultas sobre las tablas fuente_items, certificacion_items y liquidaciones para calcular el saldo disponible antes de confirmar una certificación.
b) Algoritmo de upsert de cédula presupuestaria, que compara cada fila del archivo CSV cargado contra los registros existentes y aplica inserción o actualización según corresponda.
c) Algoritmo de transición automática de estados, que evalúa la cobertura de liquidación de cada certificación y ejecuta la transición entre estados APROBADO y LIQUIDADO de forma automática.
d) Algoritmo de construcción de reportes CSV, que consolida datos de múltiples tablas mediante consultas JOIN y los serializa en formato compatible con Microsoft Excel.

4.3.5. Codificación

En esta fase de codificación, el proyecto se dividió en backend en Laravel 12 y frontend en React 19, ambos integrados mediante una API REST y PostgreSQL como base de datos. El sistema está organizado en carpetas que cumplen un rol específico dentro de la lógica del Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar (UEB).

4.3.5.1. Backend Laravel

/app/Http/Controllers

Contiene los controladores responsables de gestionar las solicitudes provenientes del frontend React a través de la API REST. Cada controlador corresponde a un módulo operativo del sistema, actuando como intermediarios entre el frontend y la lógica de negocio:

- **AuthController.php:** gestiona el ciclo completo de autenticación del sistema: inicio de sesión con validación de credenciales, cierre de sesión, recuperación de contraseña mediante enlace por correo electrónico con token de expiración de 30 minutos, restablecimiento de contraseña y cambio de contraseña para usuarios autenticados. Genera un token hexadecimal único de 64 caracteres que se almacena en la base de datos y se utiliza para identificar al usuario en cada solicitud.
- **UserController.php:** administra el CRUD completo de usuarios del sistema, incluyendo la creación de nuevas cuentas con contraseña temporal, actualización de datos personales y de cargo, activación o desactivación de cuentas, y consulta del listado de usuarios registrados.
- **CertificacionController.php:** gestiona el núcleo operativo del sistema. Controla el registro de certificaciones presupuestarias con generación automática de número correlativo, la asociación de ítems mediante selección en cascada (programa → subprograma → proyecto → actividad → fuente → ítem), la verificación de montos disponibles antes de certificar, la actualización y eliminación lógica (estado ERRADO), y el registro de auditoría en cada operación.
- **LiquidacionController.php:** administra las liquidaciones asociadas a ítems de certificación. Permite registrar el monto liquidado contra una certificación aprobada, anular liquidaciones y consultar el historial filtrado por estado y certificación.
- **EntidadRequirienteController.php:** gestiona las entidades institucionales que solicitan certificaciones presupuestarias, con operaciones de registro, consulta, actualización y eliminación.
- **EstructuraPresupuestariaController.php:** controla la carga masiva de la estructura presupuestaria institucional desde archivos Excel. Procesa y almacena la jerarquía completa de programas, subprogramas, proyectos, actividades, fuentes de financiamiento, ubicaciones e ítems con sus montos asignados y modificados.
- **CedulaPresupuestariaController.php:** gestiona la carga de la cédula presupuestaria anual mediante archivos Excel, almacenando los montos codificados, certificados, liquidados y el saldo disponible organizados por año fiscal.
- **PresupuestoController.php:** provee la consulta del presupuesto disponible por ítem y fuente de financiamiento, calculando en tiempo real el monto codificado, lo certificado neto y el saldo disponible para nuevas certificaciones.

- **ReporteController.php:** genera reportes del sistema en múltiples formatos (CSV y JSON). Produce exportaciones de certificaciones, liquidaciones, presupuesto disponible y auditoría, aplicando filtros por fecha y estado. Los reportes en JSON son consumidos por el frontend para renderizarse como documentos PDF imprimibles.
- **AuditoriaController.php:** expone el registro histórico de todas las operaciones realizadas sobre las certificaciones, permitiendo consultar la bitácora con filtros y paginación, así como el detalle de auditoría por certificación específica.

/app/Models

Aloja los modelos Eloquent que representan las tablas del sistema. Encapsulan reglas de negocio, relaciones entre entidades, casteo de datos y definición de atributos asignables, permitiendo interactuar con PostgreSQL de manera estructurada:

- **User.php:** modelo del usuario del sistema con atributos asignables (nombres, apellidos, correo institucional, cargo, contraseña, api_token) y ocultación de campos sensibles.
- **Certificacion.php:** modelo central del sistema. Define relaciones con usuario, entidad requiriente, cédula presupuestaria e ítems. Incluye getDetalles() para retornar la información completa y actualizarMontoTotal() para recalcular el monto agregado.
- **CertificacionItem.php:** tabla intermedia que vincula una certificación con su ruta presupuestaria completa (programa, subprograma, proyecto, actividad, fuente, ubicación, ítem, organismo, naturaleza) y el monto certificado.
- **Liquidacion.php:** registra los montos liquidados contra ítems de certificación, permitiendo rastrear cuánto ha sido efectivamente pagado de cada certificación.
- **CedulaPresupuestaria.php:** modelo de la cédula presupuestaria anual, identificando el período fiscal activo de operación del sistema.
- **Programa.php, Subprograma.php, Proyecto.php, Actividad.php:** modelos de la jerarquía presupuestaria institucional, donde cada nivel referencia al superior mediante clave foránea.
- **Item.php:** ítems presupuestarios con código, nombre y pertenencia a una actividad y ubicación. Se relaciona con fuentes de financiamiento a través de fuente_items con montos asignados y modificados.
- **FuenteFinanciamiento.php:** fuentes de financiamiento (fiscal, autogestión, otros). Se asocia a actividades e ítems para definir el origen del recurso.

- **Organismo.php, NaturalezaPrestacion.php:** catálogos auxiliares para clasificar el organismo financiador y la naturaleza de la prestación en los ítems de certificación.
- **Auditoria.php:** registro de auditoría. Almacena cada acción (CREACIÓN, EDICIÓN, CAMBIO_ESTADO, ELIMINACIÓN) con usuario responsable, valores anteriores y nuevos, y marca de tiempo.

/app/Http/Middleware

Contiene el middleware personalizado de autenticación del sistema:

- **ValidateCustomToken.php:** valida el token Bearer en el encabezado Authorization de cada solicitud protegida. Verifica 64 caracteres hexadecimales válidos, lo contrasta contra la columna api_token en base de datos y autentica al usuario en el contexto de la solicitud mediante Auth::setUser().

/database/migrations

Contiene la estructura completa de la base de datos. Se definen las tablas: usuarios, entidad_requiriente, cedula_presupuestaria, programa, subprograma, proyecto, actividad, fuente_financiamiento, ubicacion, organismos, naturaleza_prestacion, items, fuente_items, actividad_fuente, certificacion, certificacion_items, liquidaciones y auditoria. Cada migración establece tipos de datos, claves primarias y foráneas, y restricciones de integridad referencial.

/database/seeders

Cargan información inicial indispensable para la operación del sistema: cédulas presupuestarias del año en curso y los tres años anteriores, permitiendo que el sistema opere desde su primera ejecución.

/routes/api.php

Define todos los endpoints de la API REST. Las rutas están organizadas en dos grupos: rutas públicas (login, recuperación de contraseña, datos de cascadas para formularios) y rutas protegidas bajo el middleware validate.custom.token (usuarios, certificaciones, liquidaciones, entidades, reportes y auditoría).

4.3.5.2. Frontend React

/src/pages

Páginas principales de la aplicación. Cada página corresponde a un módulo funcional y es cargada por el enrutador React Router según la ruta activa:

- **Login.jsx:** pantalla de inicio de sesión con validación de credenciales y acceso al flujo de recuperación de contraseña.
- **RecuperarContrasena.jsx y RestablecerContrasena.jsx:** flujo completo de recuperación de acceso mediante correo electrónico con token de vigencia de 30 minutos.
- **Dashboard.jsx:** contenedor principal del sistema con layout de barra lateral, cabecera con selector de año fiscal y zona de rutas anidadas.
- **Inicio.jsx:** pantalla de bienvenida con indicadores de resumen y accesos rápidos a los módulos.
- **EstructuraPresupuestaria.jsx y CedulaPresupuestaria.jsx:** carga y visualización de archivos Excel con datos presupuestarios. Incluyen tabla paginada.
- **Certificacion.jsx, CrearCertificacion.jsx, ListaCertificaciones.jsx, EditCertificacion.jsx, PrintCertificacion.jsx:** módulo completo de gestión de certificaciones con formularios en cascada de la estructura presupuestaria.
- **Liquidaciones.jsx:** registro y anulación de liquidaciones sobre ítems de certificaciones aprobadas.
- **EntidadRequiriente.jsx:** catálogo de entidades institucionales con creación, edición y eliminación.
- **PresupuestoDisponible.jsx:** visualización del saldo presupuestario en tiempo real: codificado, certificado y disponible por ítem.
- **Reportes.jsx y ReportePrint.jsx:** generación y descarga de reportes con filtros por tipo y rango de fechas; exportación CSV e impresión PDF.
- **Auditoria.jsx:** bitácora histórica de operaciones del sistema con filtros y detalle por certificación.
- **Usuarios.jsx:** administración de cuentas de usuario: registro, edición, cargo y activación/desactivación.
- **CambiarContrasena.jsx:** formulario de cambio de contraseña para el usuario autenticado.

/src/components

Componentes reutilizables de interfaz compartidos entre múltiples páginas:

- **LoadingScreen.jsx:** pantalla de carga animada durante la verificación del token de sesión al iniciar la aplicación.

- **BorderBeam.jsx:** componente decorativo de borde animado con efecto de luz en movimiento, aplicado en tarjetas y contenedores.
- **Particles.jsx:** fondo con animación de partículas en la pantalla de inicio de sesión para reforzar la identidad visual institucional.
- **Skeleton.jsx:** esqueleto de carga (placeholder) mientras se obtienen datos del backend, mejorando la percepción de velocidad.
- **ThemeComponents.jsx:** librería de componentes prediseñados con el sistema de diseño UEB: botones, tarjetas, etiquetas de estado y elementos de formulario.
- **CambiarContrasenaModal.jsx:** modal reutilizable de cambio de contraseña, accesible desde el menú de usuario sin abandonar la página actual.

/src/contexts

Contextos de React para el estado global de la aplicación:

- **AuthContext.jsx:** estado central de autenticación. Administra el usuario activo, el token de sesión en cookie (7 días de expiración), y las funciones login() y logout(). Valida automáticamente el token almacenado al iniciar la aplicación.
- **FiscalYearContext.jsx:** manejo del año fiscal activo. Carga las cédulas presupuestarias, permite seleccionar el año de trabajo (persistido en localStorage) y expone el indicador isReadOnly que bloquea escrituras en años distintos al actual.
- **ProtectedRoute.jsx:** guardia de rutas que redirige a la pantalla de inicio de sesión si el usuario no está autenticado.

/src/config

- **theme.js:** sistema de diseño completo de la UEB: paleta de colores corporativos, tipografía Montserrat, escalas de fuentes, pesos, radios de borde, sombras, espaciados, transiciones y dimensiones de componentes principales.
- **PageStyles.js:** estilos predefinidos a nivel de página para mantener consistencia en márgenes, fondos y contenedores.

/src/utils

- **cn.js:** función auxiliar para composición condicional de clases CSS, combinando clsx y tailwind-merge para gestionar clases de Tailwind sin conflictos.

4.3.5.3. Patrones de Diseño GOF Aplicados

Durante el desarrollo del sistema se aplicaron patrones de diseño del catálogo Gang of Four (GOF), reconocidos como mejores prácticas en el desarrollo orientado a objetos. A continuación, se describen los cuatro patrones identificados en el código del proyecto:

1) Patrón Facade — Fachada

- **Categoría:** Estructural.
- **Propósito:** Proveer una interfaz simplificada a un subsistema complejo, ocultando su implementación interna.
- **Aplicación en el proyecto:** Laravel implementa el patrón Facade de manera nativa a través de sus clases de acceso estático (DB, Auth, Hash, Mail, Log). En el Sistema de Control Presupuestario, los controladores utilizan estas fachadas para interactuar con subsistemas complejos (base de datos, autenticación, hashing, correo) sin conocer su implementación interna. El siguiente fragmento del AuthController muestra el uso simultáneo de tres fachadas:

```
// AuthController.php — uso del patrón Facade

// Facade Hash: oculta el algoritmo bcrypt de hashing
if (!Hash::check($request->password, $user->contrasena)) {
    return response()->json(['message' => 'Contraseña incorrecta'], 401);
}
// Facade Auth: oculta el mecanismo de autenticación de Laravel
Auth::setUser($user);
// Facade Mail: oculta el driver de correo (SMTP, Mailgun, etc.)
Mail::raw($cuerpo, function ($msg) use ($user) {
    $msg->to($user->correo_institucional)->subject('Recupera tu contraseña');
});
// Facade DB: oculta el driver de base de datos (PostgreSQL)
$certificado_bruto = DB::table('certificacion_items')
    ->join('certificacion', ...)
    ->where('certificacion.estado', 'APROBADO')
    ->sum('certificacion_items.monto');
```

- **Beneficio obtenido:** los controladores no dependen de implementaciones concretas del motor de base de datos, del proveedor de correo ni del algoritmo de hashing. Cambiar cualquiera de estos subsistemas no requiere modificar el código de los controladores.

2) Patrón Observer — Observador

- **Categoría:** Comportamiento.
- **Propósito:** Definir una dependencia uno-a-muchos entre objetos, de modo que cuando uno cambia de estado, todos sus dependientes son notificados automáticamente.
- **Aplicación en el proyecto:** el sistema implementa un mecanismo de auditoría automática sobre las certificaciones presupuestarias. Cada operación sobre una certificación (creación, edición de ítem, cambio de estado, eliminación) genera un registro en la tabla auditoria. El modelo Certificacion actúa como sujeto observable y el modelo Auditoria como observador que reacciona ante cada cambio de estado. El siguiente fragmento del CertificacionController ilustra este comportamiento en la operación de creación:

```
// CertificacionController.php — patrón Observer en auditoría
// 1. SUJETO: se crea la certificación (cambio de estado)
$certificado = Certificacion::create([
    'numero_certificado' => $numeroCertificado,
    'estado'             => 'APROBADO',
    'id_usuario'         => auth()->id(),
    // ...
]);
// 2. OBSERVADOR: Auditoria reacciona automáticamente al cambio
Auditoria::create([
    'id_certificacion'   => $certificado->id_certificacion,
    'numero_certificado' => $certificado->numero_certificado,
    'id_usuario'         => Auth::user()->id_usuario,
    'nombre_usuario'     => Auth::user()->nombres,
    'accion'             => 'CREACIÓN',
    'estado_nuevo'       => 'APROBADO',
```

```
    'monto_nuevo'       => $certificado->items()->sum('monto'),
    'fecha_hora'        => now(),
]);
```

- **Beneficio obtenido:** la lógica de auditoría está desacoplada de la lógica de negocio.

3) Patrón Chain of Responsibility — Cadena de Responsabilidad

- **Categoría:** Comportamiento.
- **Propósito:** Pasar una solicitud a través de una cadena de manejadores, donde cada uno decide procesarla o delegarla al siguiente.
- **Aplicación en el proyecto:** el sistema de middleware de Laravel implementa este patrón. Cada solicitud HTTP al backend recorre una cadena de middlewares antes de llegar al controlador. En el Sistema de Control Presupuestario, el middleware ValidateCustomToken es el eslabón personalizado que valida la autenticación: si el token no cumple las condiciones, interrumpe la cadena y retorna error 401; si es válido, pasa la solicitud al siguiente manejador (el controlador correspondiente).

```
// ValidateCustomToken.php — patrón Chain of Responsibility

public function handle(Request $request, Closure $next): Response
{
    $token = $request->bearerToken();
    // Eslabón 1: verificar que el token exista
    if (!$token) {
        return response()->json(['message' => 'Token no proporcionado'], 401);
    }
    // Eslabón 2: verificar longitud (64 caracteres hex)
    if (strlen($token) !== 64 || !ctype_xdigit($token)) {
        return response()->json(['message' => 'Token inválido'], 401);
    }
    // Eslabón 3: verificar existencia en base de datos
    $user = User::where('api_token', $token)->first();
    if (!$user) {
        return response()->json(['message' => 'Token no encontrado'], 401);
    }
```

```
    // Cadena completa: pasar al siguiente manejador (controlador)
    Auth::setUser($user);
    return $next($request);
}
```

- **Beneficio obtenido:** las validaciones están organizadas en pasos independientes y ordenados.

4) Patrón Active Record (Repository implícito)

- **Categoría:** Arquitectural (relacionado con los patrones GOF de acceso a datos).
- **Propósito:** Encapsular en un mismo objeto tanto los datos de una entidad como la lógica para persistirlos, consultarlos y relacionarlos con otras entidades.
- **Aplicación en el proyecto:** todos los modelos Eloquent del sistema implementan este patrón. El modelo Certificación no solo representa la tabla certificacion en la base de datos, sino que también encapsula las reglas de relación con otras entidades, el casteo de tipos y métodos de negocio propios. El siguiente fragmento ilustra cómo el modelo centraliza datos, relaciones y comportamiento:

```
// Certificacion.php — patrón Active Record
class Certificacion extends Model
{
    // Atributos asignables (protege contra asignación masiva)
    protected $fillable = [
        'numero_certificado', 'descripcion', 'fecha_elaboracion',
        'estado', 'id_usuario', 'id_entidad_requiriente', ...
    ];
    // Casteo de tipos — convierte automáticamente fecha a objeto Carbon
    protected function casts(): array {
        return [ 'fecha_elaboracion' => 'datetime:Y-m-d' ];
    }
    // Relación con el modelo User (BelongsTo)
    public function usuario(): BelongsTo {
        return $this->belongsTo(User::class, 'id_usuario', 'id_usuario');
    }
```

```
    // Relación con CertificacionItem (HasMany)
    public function items(): HasMany {
        return $this->hasMany(CertificacionItem::class, 'id_certificacion');
    }
    // Método de negocio encapsulado en el modelo
    public function actualizarMontoTotal(): void {
        $total = $this->items()->sum('monto');
        $this->update(['monto_total' => $total ?? 0]);
    }
}
```

- **Beneficio obtenido:** la lógica de acceso a datos y las reglas de negocio de cada entidad están centralizadas en su modelo. Los controladores no manejan SQL directo; delegan en los modelos, lo que facilita el mantenimiento y la prueba unitaria de cada entidad de forma aislada.

5) Patrón Template Method — Método Plantilla

- **Categoría:** Comportamiento.
- **Propósito:** Definir el esqueleto de un algoritmo en un método base, dejando que las subclases o variantes sobrescriban pasos específicos sin alterar la estructura general.
- **Aplicación en el proyecto**: el ReporteController implementa este patrón en la generación de reportes CSV. Los cuatro métodos de exportación (certificacionesCsv, liquidacionesCsv, presupuestoCsv, auditoriaCsv) siguen exactamente la misma plantilla algorítmica:

a) Consultar datos.
b) Definir cabeceras.
c) Mapear filas.
d) Invocar el método invariante buildCsv().
e) Retornar la respuesta con cabeceras HTTP. Solo los pasos variables (la consulta y las cabeceras) cambian entre reportes; el algoritmo de construcción del CSV nunca varía.

El mismo patrón aplica al servicio de notificación por correo electrónico en AuthController::forgotPassword(): el algoritmo siempre sigue los mismos pasos fijos (validar solicitud → buscar usuario → generar token → guardar expiración → construir

mensaje → enviar correo → responder), mientras que el contenido del mensaje varía según el contexto.

```
// ReporteController.php — patrón Template Method

// PASO INVARIANTE: esqueleto de construcción del CSV (nunca cambia)
private function buildCsv(array $headers, array $rows): string
{
    $output = fopen('php://temp', 'r+');
    fputs($output, "\xEF\xBB\xBF");     // BOM UTF-8 para Excel
    fputcsv($output, $headers, ';');
    foreach ($rows as $row) {
        fputcsv($output, $row, ';');
    }
    rewind($output);
    return stream_get_contents($output);
}
// PASOS VARIABLES: cada reporte define su propia consulta y cabeceras,
// pero todos delegan en el mismo buildCsv() para construir el archivo.
// Reporte 1 — Certificaciones
public function certificacionesCsv(Request $request)
{
    $rows    = DB::table('certificacion as c')->...->get();  // consulta variable
    $headers = ['N° Certificado', 'Fecha', 'Estado', ...]; // cabeceras variables
    $csv     = $this->buildCsv($headers, $rows->map(...));    // paso invariante
    return response($csv, 200, ['Content-Type' => 'text/csv', ...]);
}
// Reporte 2 — Liquidaciones (misma plantilla, distinto contenido)
public function liquidacionesCsv(Request $request)
{
    $rows    = DB::table('liquidaciones as l')->...->get();
    $headers = ['ID', 'Fecha', 'Memorando', 'Cantidad Liquidada', ...];
    $csv     = $this->buildCsv($headers, $rows->map(...));    // mismo paso invariante
    return response($csv, 200, ['Content-Type' => 'text/csv', ...]);
}
```

```
// AuthController.php — Template Method en notificación por correo
```

```
// La plantilla del algoritmo de recuperación de contraseña es siempre:
// 1. Validar solicitud
// 2. Buscar usuario por correo
// 3. Generar token seguro y guardar fecha de expiración
// 4. Construir mensaje personalizado (paso variable)
// 5. Enviar correo con Facade Mail::
// 6. Retornar respuesta genérica (no revela si el correo existe)
public function forgotPassword(Request $request)
{
    $request->validate(['email' => 'required|email']);
    $user = User::where('correo_institucional', $request->email)->first();
    // Paso 3: generar token con expiración de 30 minutos
    $token   = bin2hex(random_bytes(32));
    $expires = Carbon::now()->addMinutes(30);
    $user->password_reset_token      = $token;
    $user->password_reset_expires_at = $expires;
    $user->save();
    // Paso 4: construir mensaje personalizado (paso variable del template)
    $resetUrl = env('FRONTEND_URL') . '/restablecer-contrasena?token=' . $token;
    $body = "Hola {$user->nombres},\n\n"
          . "Enlace válido por 30 minutos:\n\n" . $resetUrl;
    // Paso 5: enviar usando Facade Mail (paso invariante)
    Mail::raw($body, fn($msg) => $msg
        ->to($user->correo_institucional)
        ->subject('Restablece tu contraseña — UEB'));
}
```

- **Beneficio obtenido:** el algoritmo de generación de reportes está centralizado en buildCsv(), evitando duplicación de código entre los cuatro tipos de reporte. Agregar un nuevo reporte solo requiere definir la consulta y las cabeceras; el mecanismo de construcción del archivo CSV no se repite. El mismo principio aplica al flujo de correo: el esqueleto del proceso nunca cambia, solo el contenido del mensaje.

4.3.5.4. Servicios del Sistema

A continuación, se describen los servicios especializados implementados en el sistema, con los fragmentos de código más representativos de cada uno.

1) Sistema de Autenticación por Token Personalizado

Descripción: gestiona el proceso completo de autenticación de usuarios mediante un sistema de token hexadecimal propio, sin depender de paquetes externos de autenticación. Al iniciar sesión, el sistema genera un token de 64 caracteres usando generación criptográfica segura (bin2hex + random_bytes), lo almacena en la base de datos asociado al usuario y lo retorna al frontend. En cada solicitud protegida, el middleware ValidateCustomToken valida el token contra la base de datos y autenticada al usuario en el contexto de Laravel.

```
// AuthController.php — generación del token de sesión
public function login(Request $request)
{
    $request->validate([
        'email'    => 'required|email',
        'password' => 'required',
    ]);
    $user = User::where('correo_institucional', $request->email)->first();
    if (!$user || !Hash::check($request->password, $user->contrasena)) {
        return response()->json(['message' => 'Credenciales inválidas'], 401);
    }
    // Generación criptográficamente segura: 32 bytes aleatorios → 64 hex chars
    $token = bin2hex(random_bytes(32));
    // Persistir el token en la base de datos
    $user->api_token = $token;
    $user->save();
    return response()->json([
        'status' => 'success',
        'token'  => $token,
        'user'   => [
            'id_usuario'          => $user->id_usuario,
```

```
            'nombres'              => $user->nombres,
            'correo_institucional' => $user->correo_institucional,
            'cargo'                => $user->cargo,
            'contrasena_temporal'  => (bool) $user->contrasena_temporal,
        ],
    ], 200);
}
```

- **Notificación por Correo Electrónico**

Descripción: implementa el envío automático de correos electrónicos institucionales mediante el servicio de correo condo en el backend (SMTP). Se utiliza en el flujo de recuperación de contraseña: cuando un usuario solicita restablecer su acceso, el sistema genera un token único con expiración de 30 minutos, construye un mensaje personalizado con el enlace de restablecimiento y lo envía al correo institucional del usuario. El servicio utiliza la Facade Mail: de Laravel, permitiendo cambiar el proveedor de correo (SMTP, Mailgun, SendGrid) sin modificar el código de la aplicación.

```
// AuthController.php — notificación por correo en recuperación de contraseña
public function forgotPassword(Request $request)
{
    $user    = User::where('correo_institucional', $request->email)->first();
    // Generar token seguro con expiración de 30 minutos
    $token   = bin2hex(random_bytes(32));
    $expires = Carbon::now()->addMinutes(30);
    $user->password_reset_token      = $token;
    $user->password_reset_expires_at = $expires;
    $user->save();
    // Construir URL de restablecimiento para el frontend
    $frontendUrl = env('FRONTEND_URL', 'http://localhost:5173');
    $resetUrl    = "{$frontendUrl}/restablecer-contrasena?token={$token}";
    // Construir mensaje personalizado
    $body = "Hola {$user->nombres},\n\n"
          . "Recibimos una solicitud para restablecer tu contraseña\n"
          . "en el Sistema de Control Presupuestario UEB.\n\n"
          . "Enlace válido por 30 minutos:\n\n" . $resetUrl . "\n\n"
```

```
        . "Si no solicitaste este cambio, ignora este correo.\n\n"
        . "Sistema de Control Presupuestario — UEB";
    // Enviar mediante Facade Mail (SMTP condo en .env)
    Mail::raw($body, function ($message) use ($user) {
        $message->to($user->correo_institucional, $user->nombres)
                ->subject('Restablece tu contraseña — UEB');
    });
}
```

- **Verificación de Presupuesto Disponible**

Descripción: calcula en tiempo real el saldo presupuestario disponible para un ítem y fuente de financiamiento antes de registrar una certificación. El cálculo considera: el monto codificado (asignado + modificado en fuente_items), el total ya certificado en estado APROBADO o LIQUIDADO, y el total de liquidaciones ya procesadas. El saldo disponible final es: Codificado − (Certificado − Liquidado). Este servicio garantiza que el sistema nunca permita certificar un monto mayor al disponible en el presupuesto.

```
// CertificacionController.php — verificación de presupuesto disponible
public function verificarMontoDisponible($idItem, $idFuente)
{
    // Obtener montos del ítem en la fuente presupuestaria
    $fuenteItem = DB::table('fuente_items')
        ->where('id_item',   $idItem)
        ->where('id_fuente', $idFuente)
        ->select('asignado', 'modificado')
        ->first();
    $codificado = floatval($fuenteItem->asignado) + floatval($fuenteItem->modificado);
    // Total certificado bruto (APROBADO + LIQUIDADO)
    $certificado_bruto = DB::table('certificacion_items')
        ->join('certificacion', 'certificacion_items.id_certificacion',
                        '=', 'certificacion.id_certificacion')
        ->where('certificacion_items.id_item',   $idItem)
        ->where('certificacion_items.id_fuente', $idFuente)
        ->whereIn('certificacion.estado', ['APROBADO', 'LIQUIDADO'])
        ->sum('certificacion_items.monto');
```

```
    // Total ya liquidado (pagado)
    $ya_liquidado = DB::table('liquidaciones')
        ->join('certificacion_items', ...)
        ->where('certificacion_items.id_item',   $idItem)
        ->where('certificacion_items.id_fuente', $idFuente)
        ->sum('liquidaciones.cantidad_liquidacion');
    // Certificado neto = lo pendiente de pago
    $certificado_neto  = max(0, $certificado_bruto - $ya_liquidado);
    // Saldo disponible = Codificado − Certificado neto
    $disponible = $codificado - $certificado_neto;
    return response()->json(['data' => [
        'codificado'  => $codificado,
        'certificado' => $certificado_neto,
        'disponible'  => $disponible,
        'puede_certificar' => $disponible > 0,
    ]]);
}
```

- **Generación de Reportes CSV**

Descripción: implementa la generación y descarga de reportes en formato CSV con codificación UTF-8 compatible con Microsoft Excel. El servicio consolida datos de múltiples tablas mediante consultas JOIN en PostgreSQL y los serializa en formato CSV separado por punto y coma (;), incluyendo una marca de orden de bytes (BOM UTF-8) al inicio del archivo para garantizar la correcta visualización de caracteres especiales del español. Ofrece cuatro tipos de reporte: certificaciones, liquidaciones, presupuesto disponible y auditoría.

```
// ReporteController.php — método privado de construcción CSV (buildCsv)
private function buildCsv(array $headers, array $rows): string
{
    $output = fopen('php://temp', 'r+');
    // BOM UTF-8: garantiza compatibilidad con Excel en Windows
    fputs($output, "\xEF\xBB\xBF");
    // Escribir fila de cabeceras
    fputcsv($output, $headers, ';');
```

```
    // Escribir filas de datos
    foreach ($rows as $row) {
        fputcsv($output, $row, ';');
    }
    rewind($output);
    $csv = stream_get_contents($output);
    fclose($output);
    return $csv;
}
// Retorno con cabeceras HTTP para forzar descarga automática en el navegador
return response($csv, 200, [
    'Content-Type'        => 'text/csv; charset=UTF-8',
    'Content-Disposition' => 'attachment; filename="certificaciones_20260524.csv"',
]);
```

- **Carga Masiva de Cédula Presupuestaria**

Descripción: procesa el archivo CSV oficial de la cédula presupuestaria institucional (21 columnas) y actualiza los valores financieros de cada ítem en la tabla fuente_items. A diferencia de la carga de estructura (que crea entidades nuevas), este servicio trabaja sobre entidades ya existentes: valida que la actividad, ubicación, fuente e ítem del CSV estén previamente registrados en la base de datos, y luego aplica una lógica de upsert (INSERT si el par ítem+fuente no existe, UPDATE si ya existe) para sincronizar los valores financieros del ejercicio fiscal: asignado, modificado, comprometido, devengado, pagado y saldos pendientes. Incluye un parser especializado de números en formato europeo (1.000.000,50) para compatibilidad con los archivos exportados por el sistema presupuestario institucional.

```
// CedulaPresupuestariaController.php — lógica de upsert financiero
```

```
// PASO 1: Validar entidades existentes antes de actualizar
$actividad = Actividad::where('cod_actividad', $codActividad)->first();
$ubicacion  = Ubicacion::where('cod_ubicacion',  $codUbicacion)->first();
$fuente     = FuenteFinanciamiento::where('cod_fuente', $codFuente)->first();
$item       = Item::where('cod_item',       $codItem)
                ->where('id_actividad',   $actividad->id_actividad)
                ->where('id_ubicacion',   $ubicacion->id_ubicacion)
```

```
                ->first();
// PASO 2: Parsear valores financieros en formato europeo (1.000.000,50)
$asignado   = $this->parseDecimal($row[5]);   // Monto asignado original
$modificado = $this->parseDecimal($row[6]);   // Reformas presupuestarias
$devengado  = $this->parseDecimal($row[10]);  // Monto devengado acumulado
$pagado     = $this->parseDecimal($row[11]);  // Monto pagado acumulado
// PASO 3: Upsert — actualizar si existe, insertar si no existe
$existe = DB::table('fuente_items')
    ->where('id_item',   $item->id_item)
    ->where('id_fuente', $fuente->id_fuente)
    ->first();
if ($existe) {
    // Actualizar solo los valores financieros del ejercicio fiscal
    DB::table('fuente_items')
        ->where('id_item',   $item->id_item)
        ->where('id_fuente', $fuente->id_fuente)
        ->update([
            'asignado'   => $asignado,   'modificado'  => $modificado,
            'devengado'  => $devengado,  'pagado'      => $pagado,
            'updated_at' => now(),
        ]);
    $updateCount++;
} else {
    // Insertar nuevo registro par ítem-fuente con valores financieros
    DB::table('fuente_items')->insert([
        'id_item'    => $item->id_item,   'id_fuente' => $fuente->id_fuente,
        'asignado'   => $asignado,        'modificado' => $modificado,
        'devengado'  => $devengado,       'pagado'    => $pagado,
        'created_at' => now(),            'updated_at' => now(),
    ]);
    $insertCount++;
}
// parseDecimal() — convierte formato europeo 1.000.000,50 a float PHP
private function parseDecimal($value): ?float
```

```
{
    $value = trim(str_replace(["", """], '', (string) $value));
    if ($value === '' || $value === '-') return null;
    // Formato europeo: punto = miles, coma = decimal
    if (strpos($value, ',') !== false) {
        $value = str_replace('.', '', $value); // quitar separadores de miles
        $value = str_replace(',', '.', $value); // coma → punto decimal
    }
    return is_numeric($value) ? (float) $value : null;
}
```

Beneficio obtenido: permite actualizar los valores del presupuesto institucional al inicio de cada ejercicio fiscal o tras reformas presupuestarias, sin recrear la estructura de entidades. El sistema reporta el detalle de filas insertadas, actualizadas y errores por fila, facilitando la verificación del proceso.

- **Ciclo de Vida Automático de Certificación**

Descripción: implementa la máquina de estados del ciclo de vida de una certificación presupuestaria. Una certificación puede estar en tres estados operativos: APROBADO (reserva presupuestaria vigente), LIQUIDADO (pagada completamente) y ERRADO (anulada lógicamente). Las transiciones entre APROBADO y LIQUIDADO ocurren de forma automática en respuesta a las operaciones de liquidación: cuando el total liquidado de todos los ítems de una certificación alcanza o supera el monto total certificado, el sistema cambia el estado a LIQUIDADO automáticamente; si una liquidación es anulada y la cobertura cae por debajo del 100%, el sistema revierte el estado a APROBADO. Cada transición queda registrada en la tabla de auditoría.

```
// LiquidacionController.php — transición automática a LIQUIDADO
// Al registrar una liquidación exitosa, verificar cobertura total
$cert    = $liquidacion->certificacionItem->certificacion;
$totalC  = $this->totalCertificado($cert->id_certificacion); // suma cert_items.monto
$totalL  = $this->totalLiquidado($cert->id_certificacion);   // suma liquidaciones activas
if ($totalC > 0 && $totalL >= $totalC) {
    // Cobertura 100%: transición automática APROBADO → LIQUIDADO
    DB::table('certificacion')
```

```
        ->where('id_certificacion', $cert->id_certificacion)
        ->update(['estado' => 'LIQUIDADO']);
    Auditoria::create([
        'id_certificacion'   => $cert->id_certificacion,
        'accion'             => 'CAMBIO_ESTADO',
        'estado_anterior'    => 'APROBADO',
        'estado_nuevo'       => 'LIQUIDADO',
        'nombre_usuario'     => Auth::user()->nombres,
        'fecha_hora'         => now(),
    ]);
}
```

```
// LiquidacionController.php — reversión automática a APROBADO al anular
// Al anular una liquidación, verificar si la cobertura bajó del 100%
$liquidacion->estado           = 'ANULADA';
$liquidacion->motivo_anulacion = $request->motivo_anulacion;
$liquidacion->save();
if ($cert->estado === 'LIQUIDADO') {
    $totalC = $this->totalCertificado($cert->id_certificacion);
    $totalL = $this->totalLiquidado($cert->id_certificacion);  // ya sin la anulada
    if ($totalL < $totalC) {
        // Cobertura < 100%: revertir LIQUIDADO → APROBADO
        DB::table('certificacion')
            ->where('id_certificacion', $cert->id_certificacion)
            ->update(['estado' => 'APROBADO']);
        Auditoria::create([
            'accion'          => 'CAMBIO_ESTADO',
            'estado_anterior' => 'LIQUIDADO',
            'estado_nuevo'    => 'APROBADO',
            'motivo'          => $request->motivo_anulacion,
            'fecha_hora'      => now(),
        ]);
    }
}
```

Beneficio obtenido: el estado de cada certificación siempre refleja con exactitud su situación financiera real sin intervención manual del usuario. La transición bidireccional garantiza que el sistema no quede en estado inconsistente si una liquidación es anulada, y el registro de auditoría provee trazabilidad completa de cada cambio de estado.

- **Consulta de Saldo Presupuestario Global**

Descripción: calcula en tiempo real el saldo presupuestario disponible para todos los ítems del ejercicio fiscal activo. El servicio ejecuta una consulta con JOIN sobre seis tablas (fuente_items, items, fuente_financiamiento, actividad, subprograma, programa) para obtener los montos codificados de cada ítem por fuente, y construye en memoria un mapa de montos certificados agrupados por par (id_item, id_fuente), excluyendo certificaciones en estado ERRADO o ANULADA. La fórmula de saldo es: Codificado (asignado + modificado) − Certificado neto. El resultado incluye totalizadores globales: total codificado, total certificado, total saldo y conteo de ítems sin saldo disponible.

```
// PresupuestoController.php — cálculo de saldo global en tiempo real

// PASO 1: JOIN de 6 tablas para obtener ítems con sus montos codificados
$rows = DB::table('fuente_items as fi')
    ->join('items as i',                'fi.id_item',       '=', 'i.id_item')
    ->join('fuente_financiamiento as f', 'fi.id_fuente',    '=', 'f.id_fuente')
    ->leftJoin('actividad as a',        'i.id_actividad',   '=', 'a.id_actividad')
    ->leftJoin('subprograma as sp',     'a.id_subprograma', '=', 'sp.id_subprograma')
    ->leftJoin('programa as p',         'sp.id_programa',   '=', 'p.id_programa')
    ->select('i.id_item', 'fi.id_fuente', 'i.cod_item', 'i.nombre_item',
             DB::raw('COALESCE(fi.asignado, 0) as asignado'),
             DB::raw('COALESCE(fi.modificado, 0) as modificado'),
             'f.cod_fuente', 'f.nombre_fuente', 'p.nombre_programa')
    ->where('fi.id_cedula_presupuestaria', $idCedula)
    ->orderBy('i.cod_item')
    ->get();
// PASO 2: Construir mapa de certificado en memoria (evita N+1 queries)
// Clave: "{id_item}_{id_fuente}" → monto certificado total
$certMap = DB::table('certificacion_items as ci')
    ->join('certificacion as c', 'ci.id_certificacion', '=', 'c.id_certificacion')
```

```
    ->select('ci.id_item', 'ci.id_fuente', DB::raw('SUM(ci.monto) as total'))
    ->whereNotIn('c.estado', ['ANULADA', 'ERRADO'])   // excluir anuladas
    ->groupBy('ci.id_item', 'ci.id_fuente')
    ->get()
    ->mapWithKeys(fn($r) => ["{$r->id_item}_{$r->id_fuente}" => (float) $r->total]);
// PASO 3: Calcular saldo por ítem usando el mapa en memoria
$result = $rows->map(function ($row) use ($certMap) {
    $codificado  = (float) $row->asignado + (float) $row->modificado;
    $certificado = $certMap["{$row->id_item}_{$row->id_fuente}"] ?? 0.0;
    $saldo       = max(0, $codificado - $certificado);
    return [
        'cod_item'      => $row->cod_item,
        'nombre_item'   => $row->nombre_item,
        'nombre_fuente' => $row->nombre_fuente,
        'codificado'    => round($codificado,  2),
        'certificado'   => round($certificado, 2),
        'saldo'         => round($saldo,       2),
        'sin_saldo'     => $saldo <= 0,
    ];
});
// PASO 4: Totalizadores globales del ejercicio fiscal
$totales = [
    'total_codificado'  => round($result->sum('codificado'),  2),
    'total_certificado' => round($result->sum('certificado'), 2),
    'total_saldo'       => round($result->sum('saldo'),       2),
    'items_sin_saldo'   => $result->where('sin_saldo', true)->count(),
];
```

Beneficio obtenido: el cálculo se realiza en dos consultas a la base de datos independientemente del número de ítems, gracias al mapa en memoria (certMap). Esto evita el problema N+1 queries (una consulta adicional por cada ítem) que degradaría el rendimiento con presupuestos de cientos de partidas. El resultado incluye indicadores globales del ejercicio fiscal activo.

4.4. Pruebas

4.4.1. Análisis de requisitos

Antes de dar inicio a la planificación y ejecución de las pruebas, se realizó una revisión detallada de los requerimientos definidos en cada historia de usuario. Esta revisión permitió establecer con precisión qué funcionalidades debían ser verificadas, cuáles eran los criterios de aceptación esperados y cuáles eran los riesgos técnicos asociados a cada módulo del sistema. Se identificaron como áreas críticas el cálculo de saldos presupuestarios, la validación de disponibilidad al emitir certificaciones presupuestarias, el registro automático de auditoría y el control de acceso por roles de usuario.

4.4.2. Planificación de pruebas

La planificación de las pruebas se llevó a cabo en paralelo con el desarrollo de cada iteración, siguiendo los principios de la metodología Extreme Programming (XP), que promueve la integración continua de verificaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del software. Para cada iteración se definieron los tipos de prueba a aplicar, los módulos a evaluar, los responsables de ejecución y los criterios mínimos de aceptación. Se estableció que ninguna historia de usuario podía considerarse completada sin haber superado satisfactoriamente las pruebas unitarias y de integración correspondientes.

4.4.3. Diseño y desarrollo de casos de prueba

Los casos de prueba fueron diseñados tomando como base directa los criterios de aceptación de cada historia de usuario, para cada caso se definió la acción a ejecutar, la condición previa requerida, el resultado esperado y el resultado obtenido, se elaboraron casos de prueba para los escenarios más críticos del sistema, incluyendo: inicio de sesión con credenciales válidas e inválidas, creación de certificados con y sin saldo presupuestario disponible, registro de liquidaciones parciales y totales, carga masiva de cédula presupuestaria con archivos válidos e inválidos, cambio de estado de certificaciones presupuestarias y consulta del módulo de auditoría(Director financiero y administrador del sistema).

1) **Pruebas de rendimiento:** se evalúa la respuesta del sistema bajo cargas operativas reales, incluyendo la carga masiva de estructura presupuestaria y cédulas desde archivos Excel.

2) **Pruebas de seguridad:** se analiza la resistencia del sistema ante posibles vulnerabilidades, validación de la autenticación, el control de acceso basado en roles (RBAC) y la protección contra inyección SQL.
3) **Pruebas de usabilidad:** se mide la facilidad de uso para los usuarios del sistema, el diseño responsivo y la navegación por roles contribuyen a la intuitividad del sistema.
4) **Pruebas de integración:** se evalúa la interoperabilidad entre los módulos del sistema: estructura presupuestaria, cédula, certificaciones presupuestarias, liquidaciones, auditoría y reportes.

4.4.4. Configuración del entorno de prueba

Para la ejecución de las pruebas se configuró un entorno controlado equivalente al entorno de producción previsto para el sistema.

El backend fue desplegado localmente con Laravel 12 sobre PHP 8.2, conectado a una instancia de PostgreSQL 18.3.

El frontend fue levantado con React 19 + Vite 8 en modo de desarrollo, apuntando a la API REST del backend mediante variables de entorno, se utilizó Postman para la verificación directa de los endpoints de la API, y se emplearon las herramientas de desarrollo del navegador para validar el comportamiento de la interfaz de usuario en los módulos de certificación, liquidaciones y reportes financieros.

Tabla 29. *Gestor de pruebas.*

Gestor de pruebas	
Navegadores	Brave, Microsoft Edge
Sistemas Operativos	Windows 11
Servidor Web	Railway (entorno de despliegue en la nube)
Lenguajes de Programación	PHP 8.2, JavaScript (ES2022)
Framework	Backend: Laravel 12 — Frontend: React 19 + Vite 8 + Tailwind CSS
Gestor de base de datos	PostgreSQL (entorno de producción)

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

4.4.5. Ejecución de la prueba

Las pruebas fueron ejecutadas de forma iterativa al cierre de cada sprint, los resultados obtenidos fueron registrados y revisados por los integrantes del equipo de desarrollo, en

todos los casos de prueba relacionados con los módulos de autenticación, gestión de usuarios, carga presupuestaria y certificación; los resultados coincidieron con los resultados esperados, en los casos donde se detectaron desviaciones, se procedió a la corrección inmediata del código y a la nueva ejecución del caso de prueba hasta obtener resultados satisfactorios.

Las pruebas de regresión garantizaron que los cambios realizados en cada iteración no afectaron el comportamiento de los módulos previamente validados.

Tabla 30. *Stakeholders.*

Stakeholders	
Equipo de evaluación	Su tarea es testear el sistema y garantizar los resultados según el análisis realizado.
Director(a) Financiero	Desempeña el rol de máxima autoridad del sistema: aprueba y rechaza certificaciones presupuestarias, gestiona usuarios, configura permisos por cargo y genera reportes institucionales.
Analista de Presupuesto 3	Puede aprobar certificaciones, visualizar todas las certificaciones del sistema sin restricción por usuario, y generar reportes de presupuesto.
Analista de Presupuesto 1	Registra, edita y reenvía sus propias certificaciones presupuestarias. Además, registra y anula liquidaciones sobre certificaciones aprobadas.
Administrador del sistema	Gestiona los usuarios del sistema y la configuración de permisos por cargo (RBAC). Tiene acceso completo a todos los módulos.

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Involucrados en el Sistema de Control Presupuestario de la UEB.*

a) Pruebas unitarias:

Tabla 31. *Pruebas de autenticación e inicio de sesión.*

Autenticación e inicio de sesión			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Login	Verificar que solo usuarios registrados en el sistema puedan iniciar sesión.	X	
Login	La gestión de roles restringe el acceso a los módulos según el cargo asignado.	X	
Login	El sistema bloquea la cuenta tras cinco intentos fallidos consecutivos de inicio de sesión.	X	
Login	La contraseña se almacena encriptada (bcrypt) en la base de datos.	X	
Login	El sistema permite la recuperación de contraseña mediante enlace enviado al correo institucional.	X	

Sesión	El sistema cierra la sesión automáticamente al detectar un token inválido o expirado (HTTP 401).	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de autenticación y control de sesiones desde la interfaz cliente.*

Tabla 32. *Gestión de usuarios.*

Gestión de usuarios			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Formulario	Permite crear nuevos usuarios asignando cargo, correo institucional y estado activo/inactivo.	X	
Validación	Verifica que el correo institucional sea único; rechaza duplicados con mensaje de error claro.	X	
Listado	Permite buscar usuarios por nombre, cargo o estado mediante barra de búsqueda.	X	
Acciones	Permite desbloquear cuentas bloqueadas por intentos fallidos desde el panel de administración.	X	
Permisos	El Director puede modificar los permisos por cargo (RBAC) desde el módulo de Permisos, sin reiniciar el sistema.	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de seguridad y funcionalidad en el módulo de gestión de usuarios.*

Tabla 33. *Carga de estructura presupuestaria y cédula.*

Estructura presupuestaria y cédula			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Carga Excel	Permite cargar el archivo Excel de estructura presupuestaria y procesa correctamente los ítems por actividad, fuente y ubicación.	X	
Validación	Rechaza archivos con formato incorrecto o columnas faltantes, mostrando el error al usuario.	X	
Cédula	Permite cargar la cédula presupuestaria del año fiscal y asocia los montos asignados y modificados por ítem.	X	
Visualización	La tabla de datos de la cédula muestra codificado, certificado, liquidado y saldo disponible calculados correctamente.	X	
Restricción	Solo el Director Financiero o Administrador puede cargar archivos de estructura y cédula.	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de carga masiva de datos y validación de estructura presupuestaria.*

Tabla 34. *Gestión de certificaciones presupuestarias.*

Certificaciones presupuestarias			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Formulario	Verifica que todos los campos obligatorios (descripción, clase de registro, unidad requiriente, ítems) estén correctamente llenados antes de guardar.	X	
Cascada	Los selectores de Programa → Subprograma → Proyecto → Actividad → Ítem filtran correctamente según la cédula presupuestaria activa.	X	
Monto	El sistema verifica que el monto a certificar no supere el saldo disponible del ítem en la fuente de financiamiento.	X	
Estados	El estado cambia correctamente siguiendo el flujo: REGISTRADO → APROBADO → LIQUIDADO.	X	
Rechazo	Al rechazar, el sistema almacena el motivo y notifica al analista por correo electrónico.	X	
Reenvío	El analista puede reenviar una certificación RECHAZADA, que vuelve al estado REGISTRADO con notificación al Director.	X	
ERRADO	Al marcar como ERRADO, la certificación no se elimina físicamente; permanece en la base de datos con estado ERRADO (soft-delete lógico).	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de funcionalidad en el módulo de certificaciones presupuestarias.*

Tabla 35. *Gestión de liquidaciones.*

Liquidaciones			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Formulario	Solo permite registrar liquidaciones sobre certificaciones en estado APROBADO.	X	
Validación	El monto de la liquidación no puede superar el monto certificado pendiente de pago del ítem.	X	
Listado	Muestra el listado de liquidaciones con filtros por certificación, fecha y estado.	X	
Anulación	Permite anular liquidaciones, actualizando automáticamente el saldo disponible en el presupuesto.	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de validación y control en el módulo de liquidaciones.*

Tabla 36. *Reportes y auditoría.*

Reportes y auditoría			
Componente	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Filtros	Verifica el funcionamiento de los filtros por fecha, estado, año fiscal y tipo de reporte.	X	
CSV	Los reportes de certificaciones, liquidaciones, presupuesto disponible y auditoría se descargan correctamente en formato CSV.	X	
PDF	La impresión de certificaciones individuales genera el documento con todos los datos requeridos (encabezado, ítems, montos, estado).	X	
Auditoría	El módulo de auditoría registra automáticamente cada cambio de estado, edición de monto y creación de certificaciones.	X	
Trazabilidad	Cada registro de auditoría incluye: usuario, acción, estado anterior, estado nuevo, monto y fecha/hora.	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de funcionalidad en los módulos de reportes e historial de auditoría.*

b) Pruebas de funcionalidad:

Tabla 37. *Pruebas de funcionalidad.*

Pruebas de funcionalidad		
Objetivo:		
Aspecto evaluado	**Cumplimiento**	
	Si	**No**
¿El sistema permite el registro y gestión de usuarios con roles y permisos diferenciados?	X	
¿El sistema permite cargar la estructura presupuestaria desde un archivo Excel?	X	
¿El sistema permite cargar la cédula presupuestaria del año fiscal desde un archivo Excel?	X	
¿El sistema permite crear certificaciones presupuestarias con múltiples ítems presupuestarios?	X	
¿El sistema permite el flujo completo de aprobación, rechazo y reenvío de certificaciones?	X	
¿El sistema permite registrar y anular liquidaciones sobre certificaciones aprobadas?	X	
¿El sistema calcula y muestra correctamente el presupuesto disponible por ítem y fuente?	X	
¿El sistema genera reportes en formato CSV para certificaciones, liquidaciones, presupuesto y auditoría?	X	
¿El sistema permite la impresión de certificaciones individuales en formato PDF?	X	
¿El sistema envía notificaciones por correo al crear, aprobar, rechazar y reenviar certificaciones?	X	

¿El sistema registra automáticamente la auditoría de todos los cambios sobre certificaciones?	X	
¿El sistema permite gestionar unidades requirientes desde el módulo correspondiente?	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de funcionalidad en los módulos de gestión, flujo de aprobación, reportes y auditoría del SICOP-UEB.*

c) Pruebas de disponibilidad:

Tabla 38. *Pruebas de disponibilidad.*

Pruebas de disponibilidad		
Objetivo:		
Aspecto evaluado	**Cumplimiento**	
	Si	**No**
¿El sistema estará disponible las 24 horas del día al estar desplegado en Railway?	X	
¿El sistema permite programar mantenimientos sin pérdida de datos?	X	
¿El sistema cierra sesiones activas automáticamente al detectar token inválido o expirado?	X	
¿El sistema mantiene la sesión del usuario mediante cookie segura durante 7 días de inactividad?	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de disponibilidad y gestión de sesiones en el entorno de producción del SICOP-UEB.*

d) Pruebas de rendimiento:

Tabla 39. *Pruebas de rendimiento.*

Pruebas de rendimiento		
Objetivo:		
Aspecto evaluado	**Cumplimiento**	
	Si	**No**
¿El sistema gestiona múltiples peticiones simultáneas sin degradación perceptible?	X	
¿La carga de archivos Excel con cientos de ítems de estructura presupuestaria se procesa sin errores de tiempo de espera?	X	
¿El módulo de certificaciones responde correctamente con paginación ante grandes volúmenes de registros?	X	
¿Las consultas de presupuesto disponible, que involucran múltiples tablas relacionadas, responden en tiempo aceptable?	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de rendimiento y posibles cuellos de botella en cargas masivas de información presupuestaria.*

e) Pruebas de seguridad:

Tabla 40. *Pruebas de seguridad.*

Pruebas de seguridad		
Objetivo:		
Aspecto evaluado	**Cumplimiento**	
	Si	**No**
¿El sistema gestiona de manera correcta las sesiones de los usuarios mediante tokens Bearer?	X	
¿El sistema es vulnerable ante ataques de inyección SQL?	X	
¿El sistema encripta las contraseñas de los usuarios con el algoritmo bcrypt?	X	
¿Se cifran los datos al enviarse al servidor mediante protocolo HTTPS?	X	
¿El sistema controla las vistas y acciones disponibles según el rol y permisos del usuario autenticado?	X	
¿El sistema bloquea el acceso a endpoints protegidos cuando no se presenta un token de autenticación válido?	X	
¿El sistema bloquea la cuenta del usuario tras cinco intentos fallidos de inicio de sesión?	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de seguridad en la gestión de roles, sesiones e información almacenada en la base de datos del SICOP-UEB.*

f) Pruebas de usabilidad:

Tabla 41. *Pruebas de usabilidad.*

Pruebas de usabilidad		
Objetivo:		
Aspecto evaluado	**Cumplimiento**	
	Si	**No**
¿El sistema incorpora iconos y etiquetas adecuadas para identificar cada funcionalidad?	X	
¿La información y acciones están ubicadas correctamente para facilitar el acceso del usuario?	X	
¿El sistema muestra en el encabezado la sección activa en la que se encuentra el usuario?	X	
¿El menú lateral de navegación se adapta dinámicamente según el rol y permisos del usuario autenticado?	X	
¿El diseño de la interfaz es adecuado y profesional para los stakeholders de la Dirección Financiera?	X	
¿El sistema responde dentro de un período de tiempo adaptable para el usuario?	X	
¿El sistema ofrece la opción de cambio de apariencia entre modo claro y modo oscuro?	X	

¿El sistema presenta mensajes de validación claros y descriptivos cuando el usuario comete un error?	X	
¿El formulario de certificación guía al usuario con selectores en cascada para facilitar la selección de ítems presupuestarios?	X	
¿El sistema presenta documentación de ayuda al usuario (tooltips, mensajes informativos)?	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas que evalúan la usabilidad del sistema por parte de los usuarios que intervienen en el proceso presupuestario de la UEB.*

g) Pruebas de integración:

Tabla 42. *Pruebas de integración.*

Pruebas de integración			
Involucrados	**Ítem a evaluar**	**Cumplimiento**	
		Si	**No**
Analista	Verifica que la certificación se registra con todos los datos completos y el estado inicial REGISTRADO.	X	
Sistema	El sistema genera automáticamente el número de certificado correlativo sin colisiones entre usuarios concurrentes.	X	
Sistema	El sistema notifica por correo electrónico al Director sobre la nueva certificación pendiente de revisión.	X	
Director	Permite aprobar o rechazar certificaciones con registro automático en el módulo de auditoría.	X	
Analista	Permite reenviar una certificación rechazada, que regresa correctamente al estado REGISTRADO con nueva notificación.	X	
Analista	Permite registrar liquidaciones sobre certificaciones en estado APROBADO, validando que el monto no supere el certificado pendiente.	X	
Sistema	El saldo disponible en el presupuesto se actualiza correctamente al aprobar certificaciones y registrar o anular liquidaciones.	X	
Director	Los reportes generados en CSV reflejan fielmente el estado actual de certificaciones, liquidaciones y presupuesto.	X	

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota. *Pruebas de integración del flujo completo del proceso de certificación y liquidación presupuestaria en el SICOP-UEB.*

4.4.6. Prueba de cierre

Al finalizar el desarrollo de las dieciocho historias de usuario, se ejecutó una ronda de pruebas de cierre que evaluó el sistema de forma integral, esta ronda incluyó pruebas de aceptación con usuarios representativos de la Dirección Financiera, quienes confirmaron

que el sistema reduce significativamente los tiempos de emisión de certificados presupuestarios, centraliza la información en una plataforma de acceso ágil y registra automáticamente todas las operaciones realizadas, las pruebas de cierre concluyeron sin hallazgos críticos pendientes, con todas las historias de usuario validadas y el sistema listo para su implementación definitiva.

4.5. Entregable

Al concluir las etapas de desarrollo e implementación del software, así como la validación de sus componentes a través de pruebas técnicas, se formaliza la transferencia del sistema como un incremento completamente operativo. Este proceso se alinea con los principios de entrega continúa propuestos por Extreme Programming (XP) y con la gestión visual del flujo de trabajo característica de Kanban, se comprende no solo el despliegue de la plataforma, sino también un conjunto documental indispensable para garantizar su correcta operación y el soporte técnico posterior.

Productos Entregados

Como resultado de esta fase, se consignan los siguientes productos:

- **Plataforma Web Operativa (SICOP-UEB):** Sistema integral desplegado y funcional, diseñado para el control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar.
- **Código Fuente:** Repositorio digital completo, desarrollado bajo una arquitectura desacoplada. El backend está implementado mediante una API REST en Laravel 12, mientras que el frontend comprende una interfaz dinámica construida con React 19, empaquetada con Vite 8 y estilizada con TailwindCSS.
- **Esquema de Base de Datos:** Base de datos relacional estructurada e implementada en PostgreSQL 18.3, con un diseño normalizado acorde a los requerimientos del sistema.
- **Manual de Usuario:** Guía funcional dirigida al personal de la Dirección Financiera de la institución, con instrucciones claras para el uso cotidiano de cada módulo del sistema. ***Anexo 7.***

Capacitación y retroalimentación

Como parte del proceso de entrega, se llevó a cabo una capacitación dirigida al personal de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar, con el objetivo de familiarizarlos con las funcionalidades del sistema y asegurar su correcta apropiación, este espacio también permitirá recoger observaciones directas de los usuarios, las cuales podrán ser consideradas para futuros ajustes o mejoras del sistema.

La entrega del sistema representa el cierre formal de la fase de ingeniería del proyecto, dejando implementada una solución tecnológica funcional, confiable y ajustada a las necesidades reales de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

La evidencia correspondiente a la capacitación se presenta en el ***Anexo 11***.

CONCLUSIONES

- Se logró implementar un sistema web funcional para el control presupuestario de los grupos de gasto 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar, permitiendo centralizar la información en una base de datos, automatizar los procesos de carga, certificación y liquidación presupuestaria, mejorando significativamente la eficiencia operativa de la Dirección Financiera.
- El análisis de los procesos actuales de la Dirección Financiera permitió identificar las principales problemáticas asociadas al manejo manual mediante herramientas ofimáticas (Excel y Word), incluyendo la dispersión de la información, la ausencia de trazabilidad y los elevados tiempos en la emisión de certificados presupuestarios, lo que facilitó la definición clara de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- El diseño de la arquitectura del sistema se estructuró bajo el patrón MVC con Laravel en el backend y React con TailwindCSS en el frontend, apoyado en modelos UML y un diagrama entidad-relación en PostgreSQL, lo que permitió construir una solución escalable, segura y alineada con los procesos operativos de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Se desarrollaron satisfactoriamente todos los módulos para el control automático de saldos y el control de las certificaciones presupuestarios, logrando así automatizar el cálculo de la disponibilidad presupuestaria y la validación en tiempo real de los saldos, la implementación mediante la metodología híbrida XP-Kanban nos permitió integrar de forma eficiente el frontend y el backend, asegurando el correcto funcionamiento de las funcionalidades desarrolladas.
- La incorporación de mecanismos de trazabilidad y control de auditoría permitió registrar de forma estructurada todas las operaciones realizadas sobre los certificados presupuestarios, incluyendo quién los genera, modifica o liquida, garantizando la transparencia en el manejo de los recursos públicos y facilitando los procesos de control institucional.
- Las pruebas técnicas y la validación con usuarios de la Dirección Financiera permitieron comprobar que el sistema cumple con los requerimientos establecidos, verificando su correcto funcionamiento, estabilidad y alineación con la normativa del Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar adoptar el sistema como herramienta oficial para el control de los grupos de gasto 51 y 58, lo cual se promueve el uso continuo y proporcionando las capacitaciones periódicas al personal administrativo para garantizar su correcta utilización y aprovechamiento pleno de sus funcionalidades.
- Se recomienda ejecutar evaluaciones periódicas de los procesos internos de la Dirección Financiera con el fin de identificar nuevas necesidades y oportunidades de mejora, permitiendo planificar futuras versiones del sistema que incorporen funcionalidades adicionales.
- Se recomienda mantener el sistema actualizado, incluyendo la arquitectura, el modelo de base de datos y los diagramas UML, ya que esto facilitará la realización de futuras ampliaciones o modificaciones del sistema y le servirá como referencia para nuevos desarrollos tecnológicos dentro de la Universidad Estatal de Bolívar.
- Se recomienda que se implemente un plan de mantenimiento preventivo y correctivo al sistema, que incluya las revisiones periódicas de la seguridad, las actualizaciones de las dependencias tecnológicas y un esquema del respaldo de la base de datos, con el propósito de garantizar la disponibilidad, la integridad y la continuidad operativa del sistema a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Cachimuel, G. F. (2023). *Sistema de gestión presupuestario de proyectos de obra civil para la empresa Ingenorth S.C.C.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Alaidaros, H., Omar, M., & Romli, R. (2021). The state of the art of agile kanban method: challenges and opportunities. *Independent Journal of Management & Production*, *12*(8), 2535-2550. https://doi.org/10.14807/ijmp.v12i8.1482

Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)*. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.* https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Codigo-Organico-de-la-Economia-Social-de-los-Conocimientos-Creatividad-e-Innovacion.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021*). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.* Registro Oficial Suplemento 459. https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf

Banks, Alex, & Porcello, Eve (2020). *Learning React: Modern Patterns for Developing React Apps* (2nd ed.). O'Reilly Media, Inc.

Brady, A., & Naikar, N. (2022). Development of Rasmussen's risk management framework for analysing multi-level sociotechnical influences in the design of envisioned work systems. *Ergonomics*, *65*(3), 485-518. https://doi.org/10.1080/00140139.2021.2005823

Caceres Ceron, Y. V., & Fandiño Garrido, O. D. (2021). *Desarrollo de prototipo web para manejo y control de presupuestos empresariales.* Universidad Autónoma Bucaramanga.

Cedillo Alarcón, R. P., & Soriano Moreira, A. A. (2023). *Automatización y mejora del sistema de gestión de presupuestos de los programas y proyectos de vinculación ESPOL*. Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Freeman, Eric., Robson, Elisabeth., Sierra, Kathy., & Bates, Bert. (2021). *Head First design patterns : building extensible and maintainable object-oriented software*. O'Reilly.

Google. (2026). [Mapa de ubicación del Edificio Administrativo de la Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador]. *Google Maps*. https://www.google.com/maps/@-1.5710142,-79.0070697,17z

Guffey, M. Ellen., & Loewy, Dana. (2022). *Business communication : process & product*. Cengage Learning.

Louden, K. C., & Lambert, K. A. (2021). *Programming Languages: Principles and Practices* (4th ed.). Cengage Learning.

Mayta Avalos, C., Rosales Castilla, F., & Gines Colana, M. (2022). Trazabilidad de operaciones en base de datos para mitigar riesgos en los procesos de auditoría. *Innovación y Software, 3*(2), 40–51. https://doi.org/10.48168/innosoft.s9.a58

Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2020). *Normas Técnicas de Presupuesto e Instrumentos Operativos*. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/AM-0023-2021-Normativa-tecnica-SINFIP.pdf

Parikh, S., & Jain, A. (2023). A Review on Extreme Programming in Software Development. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, *11*, 1354-1358.

Poppendieck, T., & Poppendieck, M. (2007). *Implementing Lean Software Development: From Concept to Cash*. Addison-Wesley Professional.

Postigo Palacios, A. (2023). *Administración de sistemas gestores de bases de datos*. Ediciones Paraninfo.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Ingeniería de software: Un enfoque práctico* (Vol. 9). McGraw-Hill.

Rivera Gonzáles, R. (2024). *El sistema integrado de gestión administrativa – módulo de logística - y la gestión presupuestal en la municipalidad distrital San Francisco de Cayrán 2023*. Universidad de Huanuco.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf

Silberschatz, Abraham., Korth, H. F. ., & Sudarshan, S. . (2020). *Database system concepts*. McGraw-Hill.

Sommerville, Ian. (2021). *Engineering software products : an introduction to modern software engineering*. Pearson.

Sotelo Rocha, F. P., Velásquez Sequeira, C. M., & Morales Gutiérrez, J. C. (2024). *Implementación de un sistema web para la gestión presupuestaria de Correos de Nicaragua*. Universidad Nacional de Ingenieria.

Stauffer, M. (2023). *Laravel: Up & Running: A Framework for Efficient PHP Development* (3rd ed.). O'Reilly Media, Inc.

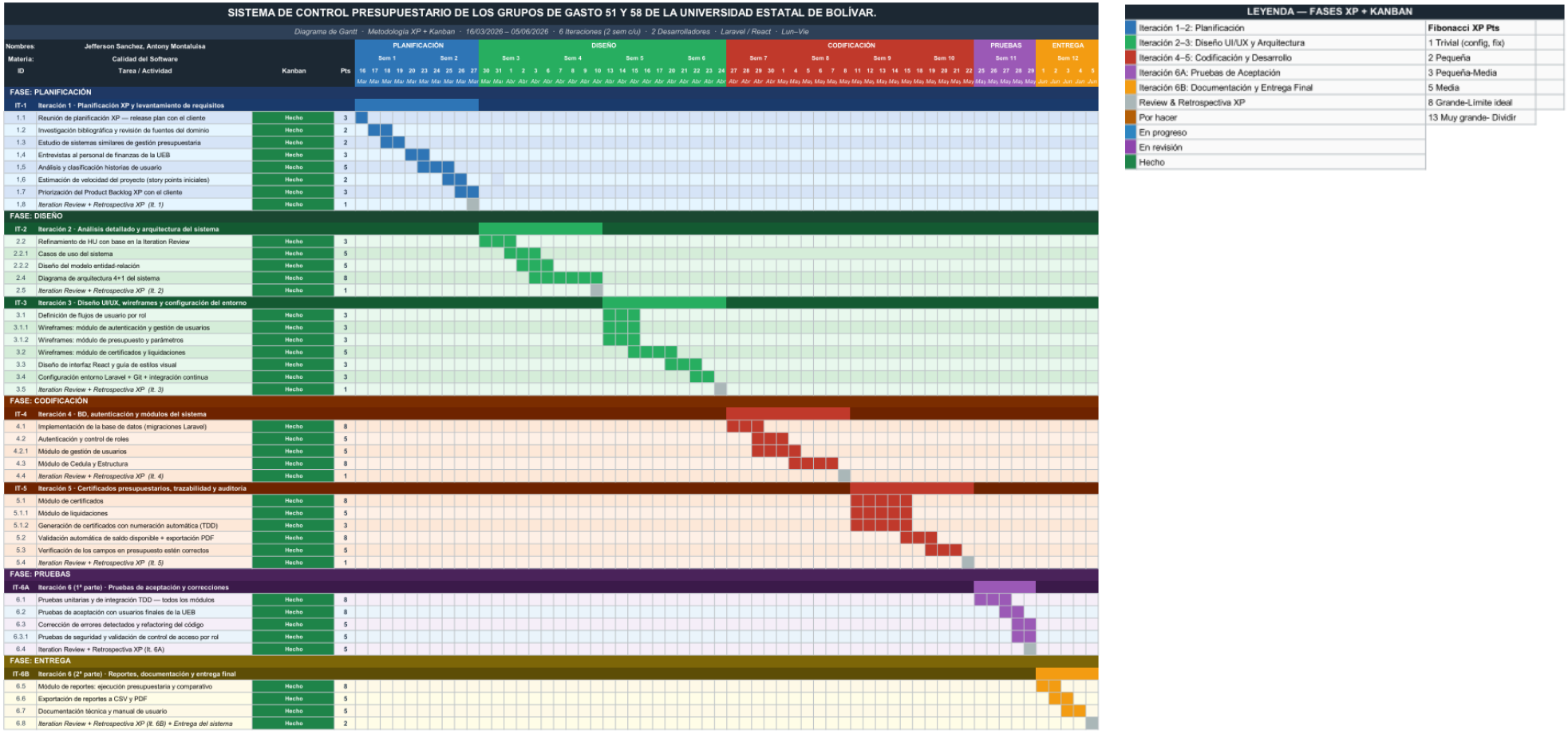
Universidad Estatal de Bolívar. (2025). *Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar: Actualización Filosofía Institucional*. Repositorio Digital UEB. https://rdigital.ueb.edu.ec/handle/123456789/8842

ANEXOS

ANEXO 1.

Cronograma (Gantt)

Figura 34. *Cronograma.*



Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J.*

Nota: Diagrama de seguimientos de las actividades y organizado por fases.

ANEXO 2.

Presupuesto Ejecutado

Tabla 43. *Presupuesto ejecutado.*

Recursos	Subtotales
Internet Impresiones Pasajes Laptop Dominio Celular	\$22.00 \$10.00 \$6.00 \$800.00 \$30.00 \$200.00
Subtotal	**\$1,068.00**
Imprevisto 10%	**\$106.80**
Total	**\$1,174.80**

Elaborado por: *Montaluisa C. & Sanchez J*

Nota. *Presupuesto aproximado sobre los gastos a cubrir.*

ANEXO 3.

Carta de aceptación de la organización.

Universidad Estatal de Bolívar

Dirección Financiera

Ing. Sandra Vargas

Directora Financiera

Guaranda, 09 de marzo de 2026

Ing. Darwin Carrión Buenaño

Coordinador de la Unidad de Integración Curricular

Carrera Software

Con un cordial saludo y deseándole éxitos en sus funciones, solicito a usted autorice desarrollar el proyecto dominado Sistema Para Control Presupuestario De Los Grupos De Gasto 51 Y 58 De La Universidad Estatal De Bolívar, propuesto por el Sr. Montaluisa Zapata Cristofer Antony con C.I.: 0550089148 y el Sr. Sánchez Quinatoa Jefferson Santiago con C.I.: 0202031811, certifico que se dio paso para el desarrollo del proyecto en la Dirección Financiera en la cual represento y así poder apoyar en su proceso de titulación.

Agradezco su atención presente.

Saludos cordiales.



Ing. Sandra Vargas

Directora Financiera - Universidad Estatal de Bolívar

ANEXO 4.

Entrevista.

ENTREVISTA

Certificación Presupuestaria — Grupos 51 y 58

Departamento Financiero - Levantamiento de Requisitos

Sección 1 · Proceso actual

1. ¿Cómo es el proceso paso a paso para emitir una certificación presupuestaria?

La certificación presupuestaria nace de un proceso administrativo regulado por la máxima autoridad. Para proceder a la certificación se necesitan documentos habilitantes: el informe de necesidad de la unidad requiriente, el requerimiento y la autorización para hacer el proceso. Con esa documentación se inicia el control previo, que verifica que los pedidos estén autorizados, legalizados, con firmas, con los documentos, y que cumplan los requerimientos de la ley. Las certificaciones de los grupos 51 y 58 generalmente vienen de talento humano (51 para contratación de personal) y del área de becas (58 para becas de docentes, estudiantes, posgrado e investigación).

2. ¿Qué herramientas usan para controlar los saldos por ítem presupuestario?

Actualmente se usa una hoja de Excel con los valores asignados. Si hay reformas en incremento o disminución, queda el saldo del presupuesto codificado y de ahí se restan los valores certificados.

3. ¿Cada cuánto se actualizan los saldos y quién lo hace?

Los saldos se actualizan semanalmente.

4. ¿El certificado emitido se vincula automáticamente con el control de saldos?

No de manera automática. El vínculo se hace de manera manual a través del Excel.

5. ¿Cuántas personas intervienen en el proceso y qué hace cada una?

Generalmente intervienen entre dos y tres personas dependiendo del caso. El flujo pasa al analista de presupuesto I (operador), luego al analista de presupuesto III quien aprueba y suscribe la certificación, y finalmente la directora financiera es quien firma y aprueba en la instancia superior, los casilleros de legalización corresponden al analista presupuesto responsable del proceso y al director financiero.

6. ¿El memorando/solicitud cambia a lo largo del proceso o se mantiene igual desde el inicio?

Se mantiene el mismo hasta la emisión de la certificación, que es el documento final. Solo si hay algún error en el control interno se devuelve el trámite para que sea modificado o aclarado por la unidad requiriente.

7. ¿Qué sección o área genera normalmente el memorando de solicitud?

Todas las unidades sean Académicas o Administrativas.

Sección 2 · Problemas y riesgos

8. ¿Qué errores ocurren con más frecuencia? ¿Puede mencionar un caso concreto?

Como el proceso es manual, los errores más frecuentes son de digitación: se puede ingresar un valor incorrecto (por ejemplo, 863 en lugar de 836). También puede haber errores en la digitación de la partida presupuestaria o del ítem presupuestario. Además, como la certificación manual se hace en Word, la hoja no permite sumas automáticas, por lo que las sumatorias están sujetas a error de ingreso manual. Existe también el riesgo de que la certificación sea emitida por un valor y en el control del Excel se ingrese otro valor diferente.

9. ¿Alguna vez se certificó un monto sin disponibilidad real? ¿Cómo se resolvió?

No, nunca se ha certificado un monto sin disponibilidad real.

10. ¿Cuánto tiempo tarda emitir un certificado? ¿Es un tiempo aceptable?

Dependiendo del volumen, si fuera solo un proceso, el tiempo es de alrededor de 20 minutos.

11. ¿Qué dificultades tienen en auditorías para rastrear movimientos o responsables?

Ninguna dificultad.

12. ¿Hay diferencias frecuentes entre los saldos internos y los del eSIGEF?

Sí, varía, precisamente por los errores de digitación mencionados y la actualización de la hoja de cálculo.

Sección 3 · Grupos 51 y 58

13. ¿Qué son exactamente los grupos 51 y 58? ¿Qué tipo de gasto representan?

El grupo 51 es de egresos de personal. El grupo 58 corresponde a transferencias o donaciones corrientes, que incluye becas para docentes, becas para estudiantes, becas para posgrado e investigadores.

14. ¿Por qué el eSIGEF no permite emitir certificaciones para los grupos 51 y 58?

Porque están vinculados a un subprograma que se llama SPRYN, que es el sistema de nómina. Los valores son transferidos a personas, a beneficiarios privados, y eso no lo tiene vinculado el SPRYN. El

SPRYN sí registra el compromiso, el devengado y el pagado, pero no la emisión de la certificación presupuestaria.

15. ¿Cómo determinan actualmente si una entidad requirente tiene saldo disponible en los grupos 51 o 58? ¿Qué fuente de datos consultan?

Se consultan las cédulas presupuestarias. Los reportes sí salen del sistema cuando se emite el compromiso, el devengado y el pago, pero lo que no queda registrado allí es la emisión de la certificación presupuestaria. Para la parte del saldo disponible, se verifica también con el POA (Plan Operativo Anual): cada dependencia tiene su planificación y dentro de esa planificación tiene asignación de recursos. Financieramente tienen clasificados los programas (administración central, formación de tercer y cuarto nivel, investigación y vinculación).

16. ¿Existe algún reporte o pantalla en eSIGEF que muestre el saldo de estos grupos aunque no permita certificar?

Sí existe, aunque no permita certificar directamente.

17. Cuando hay que certificar algo del grupo 51 o 58, ¿cuál es el proceso alternativo que usan hoy?

Se realiza el proceso de manera manual mediante Excel y documentos en Word, con el control previo descrito en la Sección 1.

Sección 4 · Nomenclaturas del certificado

18. En el campo Clase de Registro, ¿qué valores puede tomar?

Puede ser un registro normal llamado OGA, o.

19. En el campo Clase de Gasto, ¿qué valores puede tomar?

OGA, gatos Administrativos

20. En el campo Tipo de Documento de Respaldo, ¿qué valores puede tomar?

Son los documentos habilitantes que vienen de las unidades requirientes.

21. En el campo Clase de Documento de Respaldo, ¿qué valores se manejan?

No se llena

22. ¿Qué es unidad ejecutora?

Es la entidad. Dentro del sector público, cada entidad tiene una numeración, un código específico. Pueden ser una unidad administrativa financiera (UDAF) o una unidad desconcentrada. Actualmente solo cuentan con una UDAF, no desconcentrada.

23. ¿Se registra quién crea, modifica o liquida cada certificado? ¿Dónde queda ese registro?

El registro queda en los archivos del departamento. La certificación se remite a la unidad requiriente para que continúe el proceso. Si hay algún error, se solicita el cambio; si hay alguna situación que impida el proceso, se devuelve.

24. ¿Qué datos mínimos debería tener el historial de un certificado para satisfacer una auditoría?

La partida presupuestaria, el valor, la unidad requiriente y el proceso autorizado.

25. ¿Existe un flujo de aprobación antes de emitir el certificado? ¿Quién aprueba?

Sí existe un flujo. El trámite pasa al analista de presupuesto (operador, con rol de analista de presupuesto uno), luego al analista de presupuesto tres quien aprueba y suscribe, y finalmente al director financiero para la legalización general y aprobación.

Sección 6 · Datos e información

27. ¿Cómo están organizados los ítems de los grupos 51 y 58? ¿Cuántos ítems hay en total?

Están organizados de acuerdo al clasificador de gastos emitido por el gobierno. Cada ítem presupuestario es un rubro específico para cada gasto, para la asignación del gasto.

28. ¿Con qué frecuencia se hacen reformas presupuestarias y cómo se registran actualmente?

No son muy frecuentes, pero pueden darse alrededor de dos o tres reformas por trimestre.

29. Cuando hay una reforma presupuestaria que afecta el saldo de un ítem ya certificado, ¿cómo se maneja?

Al ítem ya certificado no le afecta directamente, pero al saldo sí, porque hay incremento o disminución según el tipo de reforma.

Sección 7 · Requerimientos del sistema

30. ¿Cuáles son las tres funciones más importantes que debe tener el sistema?

1) El control de saldos.

2) La emisión de la certificación sin necesidad de ingresar todos los datos manualmente en herramientas documétricas.

3) Las liquidaciones, que es la emisión de la anulación o liquidación parcial de una certificación.

31. ¿El sistema debería bloquear la emisión si no hay saldo disponible?

Sí, el sistema debería bloquear la emisión si no hay saldo disponible.

32. ¿Qué reportes necesita el área con regularidad?

Los saldos, cuántas certificaciones se emitieron, y poder buscarlas por nombres, por números, por cédulas o por partidas.

33. ¿Hay restricciones técnicas o de infraestructura que considerar?

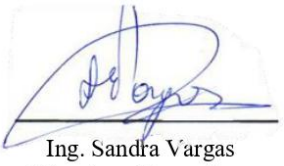
Como entidad del sector público y universidad del sector público, de ley tienen que trabajar en el eSIGEF. No pueden prescindir de él, deben utilizarlo obligatoriamente. Además, el sistema actualmente está siendo migrado a herramientas más nuevas y funcionales.

34. ¿Qué parte del proceso actual funciona bien y debería mantenerse en el nuevo sistema?

El control interno es lo básico; sin él no se puede ingresar al sistema.

35. ¿El sistema debería permitir consultar el saldo disponible de una entidad requirente antes de emitir el certificado?

Sí, de una unidad requiriente. Debería poder consultarse antes de emitir el certificado porque evitaría tener que digitar todo primero y optimizaría el tiempo. Este saldo va vinculado al POA, pues cada dependencia tiene su planificación con asignación de recursos. Los programas están clasificados en: administración central (programa 1), formación de tercer y cuarto nivel (programa 82), investigación (programa 83) y vinculación (programa 84).



Ing. Sandra Vargas
Directora Financiera

ANEXO 5.

Ficha de observación de casos de prueba.

Tabla 44. *Ficha de observación de casos de prueba.*

Ficha de observación				
Involucrados:		Jefferson Sánchez, Cristofer Montaluisa		
Fecha:	27/05/2026		**Hora:**	08:00
Propósito:		Describir el impacto de las pruebas realizadas en el Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar, se verificando los criterios de calidad del software: la funcionalidad, el rendimiento, la seguridad, la usabilidad e la integración de los módulos del sistema.		
1 = No cumple		2 = Cumple parcialmente	3 = Cumple totalmente	
N°	**Características**	**Métricas internas**	**Valoración promedio**	**Porcentaje**
1	Funcionalidad	Su funcionalidad es correcta.	2.9	96.67%
2	Rendimiento	Su rendimiento es adecuado.	2.9	96.67%
3	Seguridad	Cumple con las métricas de seguridad.	2.8	93.33%
4	Usabilidad	Cumple con el nivel de satisfacción y facilidad de uso.	3.0	100.00%
5	Integración	Sus componentes se integran al flujo adecuado.	2.9	96.67%
PROMEDIO TOTAL			**2.90**	**96.67%**
Nota. Es una ficha de observación de todos los puntos establecidos evaluados del sistema.				

ANEXO 6.

Certificado de conformidad por parte de la organización.

Universidad Estatal de Bolívar
Dirección Financiera
Ing. Sandra Vargas
Directora Financiera

Guaranda, 1 de julio de 2026

A petición de los interesados, certifico que:

De acuerdo con lo solicitado, certifico que el Sr. Montaluisa Zapata Cristofer Antony con C.I.: 0550089148 y el Sr. Sánchez Quinatoa Jefferson Santiago con C.I.: 0202031811, estudiante de la carrera de Software de la Universidad Estatal de Bolívar, realizaron la socialización del proyecto denominado "SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR", correspondiente al proyecto de integración curricular. En mi calidad de Directora Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar, me encuentro conforme con lo presentado por los responsables.

Es todo cuanto puedo mencionar en honor a la verdad, pudiendo los interesados hacer uso del presente documento como consideren pertinente.

Agradezco la atención prestada.

Saludos cordiales,



Ing. Sandra Vargas

Directora Financiera - Universidad Estatal de Bolívar

ANEXO 7.

Manual de Usuario.

Manual de Usuario

Sistema para Control Presupuestario de los grupos de gastos 51 y 58 de la Universidad Estatal de Bolívar

(SICOP-UEB)

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ING. RODRIGO DEL POZO DURANGO – Director de titulación.

Carrera: Software

Equipo de desarrollo

© Cristofer Montaluisa

© Jefferson Sanchez

Código:	
Versión:	1.0
Fecha:	01 de julio del 2026
Revisado por:	
Aprobado por:	
Nivel de Confidencialidad:	Publico

Este material es de uso exclusivo para personal autorizado de la Universidad Estatal de Bolívar. No está permitida la reproducción total o parcial de su contenido ni su tratamiento por cualquier método por aquellas personas que no acrediten su relación con la Universidad Estatal de Bolívar, sin autorización expresa de la misma.

Edita

Universidad Estatal de Bolívar

Índice.

Índice. ..... - 173 -
Presentación. ..... - 175 -
Introducción. ..... - 176 -
Acceso al sistema. ..... - 177 -
Primer ingreso ..... - 178 -
PANEL ..... - 180 -
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA / ..... - 180 -
DIRECTOR(A) FINANCIERO(A) ..... - 180 -
Sección Principal. ..... - 181 -
I. Panel del Inicio. ..... - 181 -
Sección de Presupuesto. ..... - 183 -
I. Cédula Presupuestaria. ..... - 183 -
Sección de Operaciones. ..... - 189 -
I. Panel de Certificación. ..... - 189 -
II. Liquidaciones. ..... - 205 -
III. Gestión de Unidades Requirientes. ..... - 211 -
Sección de Administración. ..... - 216 -
I. Gestión de Usuarios. ..... - 216 -
II. Reportes. ..... - 226 -
III. Auditoria. ..... - 240 -
PANEL ..... - 242 -
ANALISTA DE PRESUPUESTO ..... - 242 -
Sección Principal. ..... - 243 -
I. Panel del Inicio. ..... - 243 -
Sección de Presupuesto. ..... - 245 -
II. Cédula Presupuestaria. ..... - 245 -
Sección de Operaciones. ..... - 248 -
I. Panel de Certificación. ..... - 248 -
II. Liquidaciones. ..... - 263 -
III. Gestión de Unidades Requirientes. ..... - 269 -
Sección de Administración. ..... - 274 -
I. Reportes. ..... - 274 -
PANEL ..... - 286 -
DIRECTOR DE TALENTO HUMANO / ..... - 286 -

RECTOR.....- 286 -
Sección Principal.....- 287 -
I. Panel del Inicio. .....- 287 -
Sección de Presupuesto. .....- 289 -
I. Cédula Presupuestaria. .....- 289 -
Sección de Administración.....- 292 -
I. Reportes. .....- 292 -

Presentación.

El presente documento constituye la Guía Operativa y de Referencia esencial para el uso y la administración eficiente del Sistema para Control Presupuestario (SICOP) de la Universidad Estatal de Bolívar. Está diseñado específicamente para:

- **Administrador del Sistema:** mantiene la infraestructura (servidor, base de datos, respaldos) y, dentro de la aplicación, cuenta con el mismo nivel de acceso que el Director Financiero para poder dar soporte y resolver incidencias.
- **Director/a de la Dirección Financiera:** máxima autoridad funcional del sistema. Aprueba, rechaza y liquida certificados, gestiona usuarios y permisos, y supervisa todo el ciclo presupuestario.
- **Analistas Presupuestarios:** personal operativo que crea certificados y liquidaciones, y da seguimiento únicamente a los registros que él mismo generó.
- **Director/a de Talento Humano y Rector/a:** usuarios de solo consulta, que acceden al sistema para revisar el presupuesto disponible y apoyar la toma de decisiones, sin poder crear, editar ni eliminar información.

Este manual es una herramienta de consulta indispensable que recopila el conocimiento técnico y funcional necesario para gestionar la totalidad del ciclo presupuestario: desde la importación inicial de la estructura presupuestaria y cédula presupuestaria, pasando por la emisión y validación automática de certificados, el registro de liquidaciones, hasta el monitoreo de saldos disponibles, consulta de auditoría y generación de reportes financieros. Nuestro compromiso es ofrecer un texto claro, accesible y de fácil comprensión, que asegure la integridad de los datos presupuestarios, la efectividad en la gestión de recursos públicos y la transparencia en todas las operaciones realizadas.

Introducción.

El avance de las tecnologías de la información ha permitido a las organizaciones mejorar la gestión de sus recursos mediante herramientas informáticas que facilitan el control, monitoreo y administración de procesos críticos. En este contexto surge el Sistema para Control Presupuestario (SICOP), una solución tecnológica diseñada para fortalecer la administración de los recursos financieros correspondientes a los grupos de gasto 51 y 58.

SICOP permite automatizar actividades relacionadas con la importación de estructuras presupuestarias, el control de saldos disponibles, la emisión de certificados presupuestarios, el registro de liquidaciones y el seguimiento de movimientos presupuestarios en tiempo real. Además, incorpora mecanismos de auditoría y trazabilidad que garantizan la integridad y confiabilidad de la información registrada.

El presente Manual de Usuario tiene como finalidad orientar a los usuarios en el manejo de las funcionalidades del sistema, proporcionando instrucciones paso a paso para la ejecución de cada proceso. Asimismo, se incluyen recomendaciones de uso, requisitos técnicos y consideraciones generales que facilitarán la correcta utilización de la herramienta y el aprovechamiento de todas sus capacidades.

De esta manera, el documento constituye una referencia de apoyo para asegurar una experiencia de uso eficiente, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos institucionales relacionados con la gestión y control presupuestario.

Acceso al sistema.

Cuando un usuario es registrado en el Sistema de Control Presupuestario (SICOP) por el **Director(a) Financiero(a)** o el **Administrador del Sistema**, el sistema crea automáticamente su cuenta y envía un correo electrónico al correo institucional registrado.



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Sistema de Control Presupuestario

Dirección Financiera

Bienvenido/a al Sistema de Control Presupuestario — Credenciales de Acceso

Estimado/a Administrador del Sistema,

Me permito comunicarle que su cuenta en el Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar ha sido creada exitosamente.

A continuación se detallan sus credenciales de acceso. Le recomendamos guardar esta información en un lugar seguro y no compartirla con terceros.

IMPORTANTE: Al ingresar por primera vez, el sistema le solicitará que establezca una nueva contraseña personal. Por razones de seguridad, le pedimos cambiarla de inmediato.

Atentamente,

Sistema de Control Presupuestario

Universidad Estatal de Bolívar

CREDENCIALES DE ACCESO

Usuario (correo):	jeff0967943615@gmail.com
Contraseña temporal:	uOahVJe57n
Cargo asignado:	Director(a) financiero

Este es un mensaje automático generado por el Sistema de Control Presupuestario de la UEB. Por favor, no responda a este correo.

Universidad Estatal de Bolívar — Dirección Financiera

Guaranda, Ecuador | © 2026

Este correo contiene:

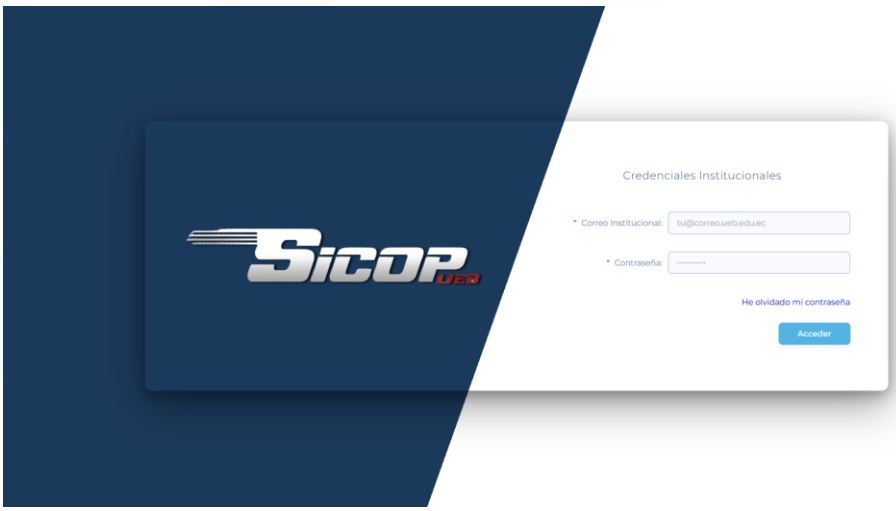
- Usuario (correo institucional).
- Contraseña temporal generada por el sistema.
- Cargo asignado dentro del sistema.
- Instrucciones para el primer ingreso.

> ***NOTA:*** *El envío automático del correo aplica para todos los usuarios creados en el sistema* ***(Director(a) Financiero(a), Analistas, Director Talento Humano Rector, etc.).*** *El* ***Administrador del Sistema*** *no recibe este correo, ya que su cuenta es creada durante la configuración inicial del sistema y dispone de credenciales administrativas previamente definidas.*

Primer ingreso

Para ingresar a SICOP, todos los usuarios sin importar su rol siguen el mismo procedimiento:

1. Abrir el enlace https://sicop-ueb.up.railway.app/login
2. Ingresar el correo institucional y la contraseña en los campos correspondientes.
3. Si se desea, marcar la opción “Recuérdame en este dispositivo” para mantener la sesión activa en futuros ingresos desde el mismo equipo.
4. Presionar el botón de ingreso.



Validaciones del sistema

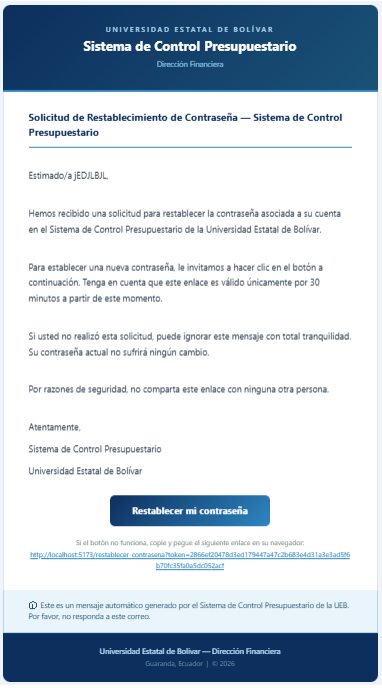
- Si algún campo queda vacío, el sistema muestra un error y no permite continuar.
- Si las credenciales son incorrectas, el mensaje de error no especifica si el problema fue el correo o la contraseña, por seguridad.
- Si la cuenta está en estado Inactivo, el acceso queda bloqueado y se informa que la cuenta está deshabilitada.
- La contraseña nunca se muestra en texto plano, y la sesión se cierra automáticamente tras un período de inactividad.
- Si el usuario tiene asignada una contraseña temporal (por ejemplo, al ser creado por el Director Financiero o el Administrador), el sistema le exige cambiarla antes de poder continuar usando el sistema.

Una vez validadas las credenciales, SICOP redirige automáticamente al panel principal correspondiente al rol del usuario.

Recuperar contraseña

Disponible para todos los roles. Si un usuario olvida su contraseña:

1. En la pantalla de inicio de sesión, seleccionar ***"¿Olvidaste tu contraseña?"***.
2. Ingresar el correo institucional registrado.
3. El sistema envía un enlace único de recuperación, válido durante 30 minutos. Pasado ese tiempo, el enlace se invalida y debe solicitarse uno nuevo.



4. Al abrir el enlace, se solicita la nueva contraseña y su confirmación (mínimo 8 caracteres, deben coincidir).
5. Al guardar, el sistema muestra un mensaje de éxito, invalida el enlace de inmediato y redirige a la pantalla de inicio de sesión.

> ***NOTA:*** *Por seguridad, si el correo ingresado no existe o la cuenta está inactiva, el sistema muestra un mensaje genérico, sin revelar cuál fue el motivo.*

PANEL

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA /

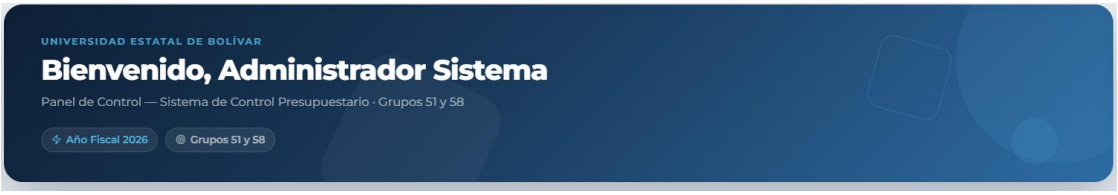
DIRECTOR(A) FINANCIERO(A)

Sección Principal.

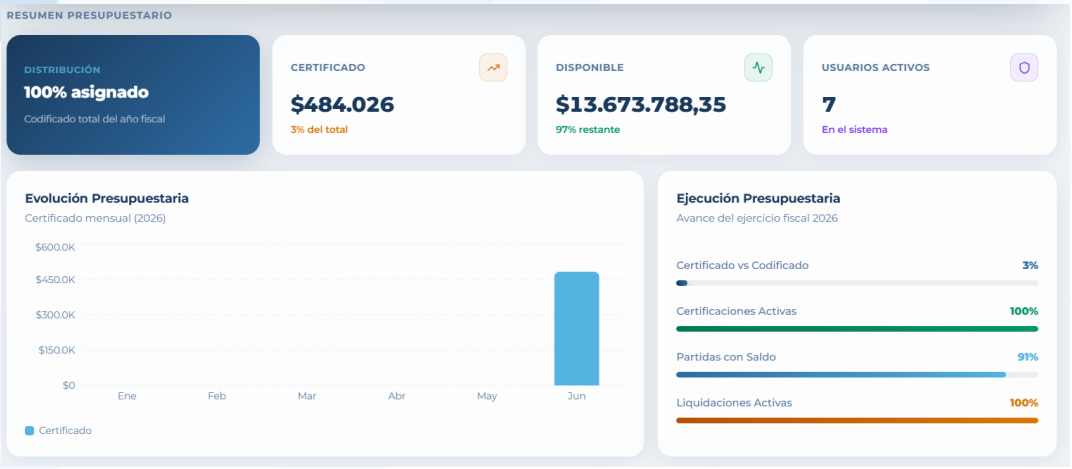
I. Panel del Inicio.



El Panel de Inicio constituye la pantalla principal del **Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar**. Su propósito es proporcionar al administrador una visión clara y rápida del estado general de los recursos financieros, facilitando el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria de los grupos de gasto 51 y 58.

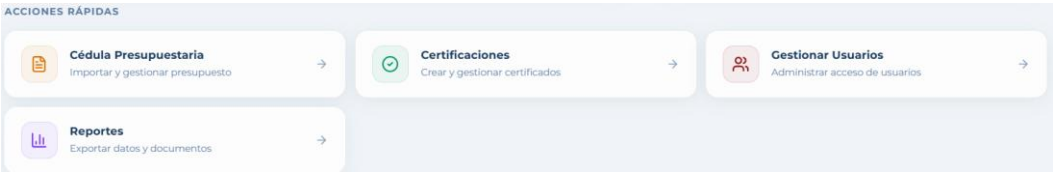


En la parte superior se muestra un mensaje de bienvenida junto con información relevante del período fiscal activo y del usuario que ha iniciado sesión. Debajo de esta sección se presentan indicadores resumidos que permiten conocer el presupuesto total codificado, el monto certificado, el saldo disponible y el número de usuarios activos registrados en el sistema.



La sección central incluye el gráfico de **Evolución Presupuestaria**, el cual refleja el comportamiento mensual de las certificaciones realizadas durante el ejercicio fiscal. Esta representación visual facilita el análisis de la utilización de los recursos y permite identificar tendencias en la ejecución presupuestaria.

A su lado se encuentra el panel de **Ejecución Presupuestaria**, donde se muestran indicadores porcentuales relacionados con el avance de las certificaciones, la disponibilidad de partidas presupuestarias y las liquidaciones activas. Estos datos permiten evaluar de forma rápida el estado actual de la gestión financiera institucional.

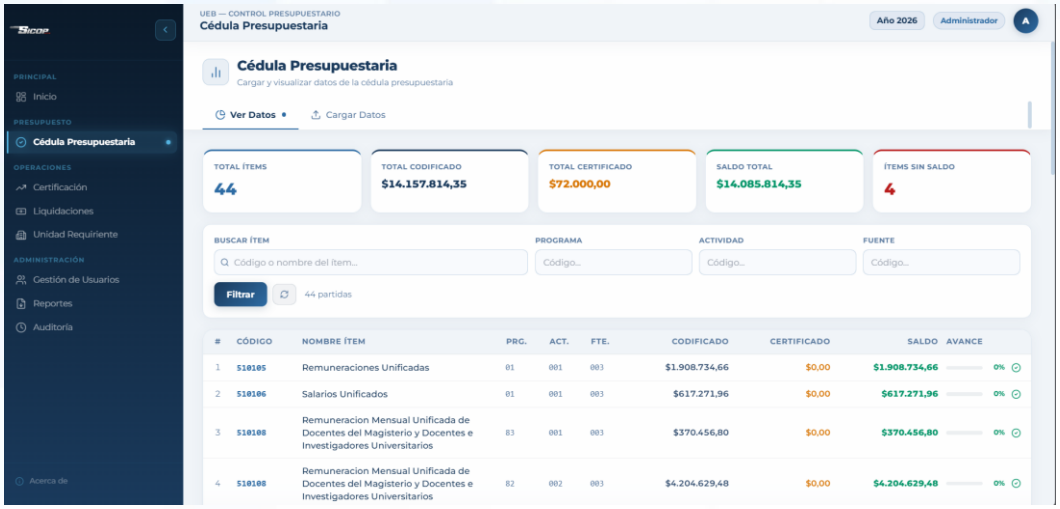


En la parte inferior se ubica la sección **Acciones Rápidas**, diseñada para agilizar el acceso a las funcionalidades más utilizadas del sistema. Desde esta área es posible ingresar directamente a los módulos: Cédula Presupuestaria, Certificaciones, Gestión de Usuarios y Reportes, reduciendo el tiempo de navegación entre procesos.

Finalmente, mediante el menú lateral izquierdo, el administrador puede acceder a todos los módulos del sistema, incluyendo la gestión de certificaciones, liquidaciones, unidades requirentes, usuarios, reportes y auditorías. De esta manera, el Panel de Inicio funciona como un centro de control que concentra la información más importante y facilita una administración eficiente de los recursos presupuestarios de la institución.

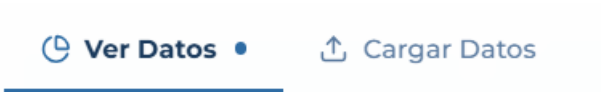
Sección de Presupuesto.

I. Cédula Presupuestaria.



Esta pantalla corresponde al módulo **Cédula Presupuestaria** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar y consultar la información presupuestaria institucional, permitiendo cargar, visualizar y dar seguimiento a las partidas presupuestarias que forman parte del ejercicio fiscal vigente.

- **Descripción:** Permite cargar y visualizar los datos de la cédula presupuestaria institucional.
- **Opciones principales:**



a) **Ver Datos:** Muestra el listado completo de partidas presupuestarias registradas en el sistema.

Indicadores generales

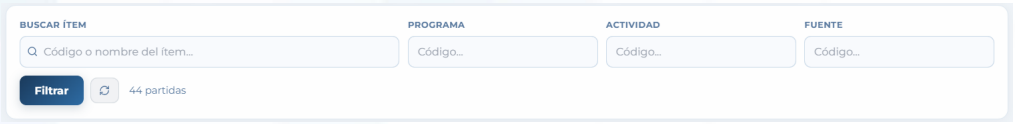


En la parte superior se presentan indicadores que ofrecen una visión general del presupuesto cargado:

- **Total Ítems:** Cantidad total de partidas presupuestarias registradas.
- **Total Codificado:** Valor total del presupuesto asignado.

- **Total Certificado:** Monto comprometido mediante certificaciones presupuestarias.
- **Saldo Total:** Recursos disponibles para futuras certificaciones.
- **Ítems Sin Saldo:** Número de partidas que ya no cuentan con disponibilidad presupuestaria.

Búsqueda y Filtros



El sistema dispone de filtros que permiten localizar rápidamente información específica mediante:

- Código o nombre del ítem.
- Programa.
- Actividad.
- Fuente de financiamiento.

Al presionar el botón **Filtrar**, se muestran únicamente los registros que cumplen con los criterios seleccionados.

Tabla de Partidas Presupuestarias

#	CÓDIGO	NOMBRE ÍTEM	PRG.	ACT.	FTE.	CODIFICADO	CERTIFICADO	SALDO	AVANCE
1	510105	Remuneraciones Unificadas	01	001	003	$1.908.734,66	$0,00	$1.908.734,66	0%
2	510106	Salarios Unificados	01	001	003	$617.271,96	$0,00	$617.271,96	0%
3	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	83	001	003	$370.456,80	$324.756,80	$45.700,00	88%
4	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	82	002	003	$4.204.629,48	$0,00	$4.204.629,48	0%
5	510203	Decimo Tercer Sueldo	01	001	003	$244.254,95	$0,00	$244.254,95	0%
6	510203	Decimo Tercer Sueldo	82	002	003	$549.201,77	$0,00	$549.201,77	0%
7	510203	Decimo Tercer Sueldo	83	001	003	$52.286,55	$27.071,40	$25.215,15	52%
8	510204	Decimo Cuarto Sueldo	83	001	003	$13.523,67	$3.402,00	$10.121,67	25%
9	510204	Decimo Cuarto Sueldo	01	001	003	$110.808,00	$0,00	$110.808,00	0%
10	510204	Decimo Cuarto Sueldo	82	002	003	$152.566,83	$42.000,00	$110.566,83	28%
11	510304	Compensacion por Transporte	01	001	003	$11.000,00	$0,00	$11.000,00	0%

La sección principal presenta un listado detallado de todas las partidas registradas, organizado en las siguientes columnas:

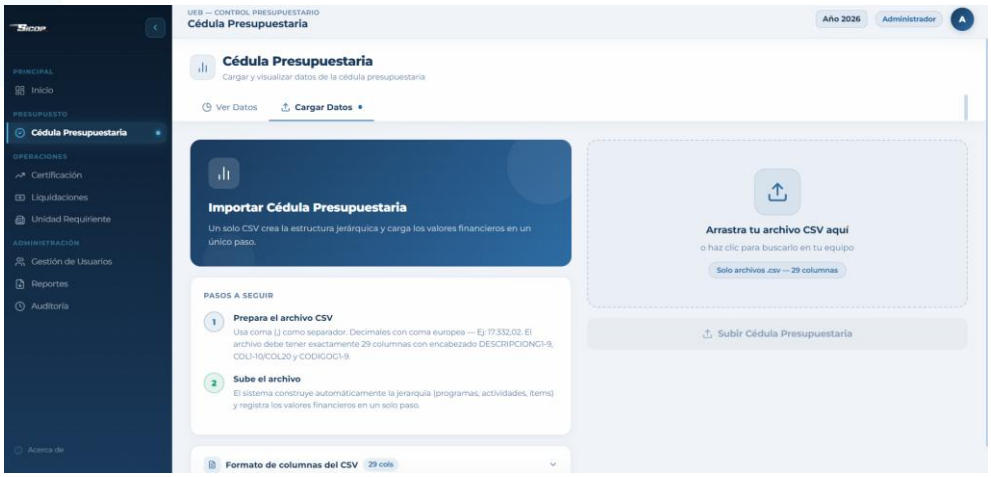
- **Código:** Identificador presupuestario de la partida.

- **Nombre Ítem:** Descripción de la partida presupuestaria.
- **Programa:** Programa institucional al que pertenece.
- **Actividad:** Actividad presupuestaria asociada.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Presupuesto asignado a la partida.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Recursos disponibles de la partida.
- **Avance:** Indicador porcentual de ejecución presupuestaria.

Esta información permite al usuario monitorear de manera precisa la disponibilidad y ejecución de cada partida presupuestaria.

b) **Cargar Datos:** Permite importar la información presupuestaria desde un archivo CSV.

Importación de la Cédula Presupuestaria



Descripción de la Funcionalidad

Esta herramienta permite cargar en un solo proceso toda la estructura presupuestaria institucional, incluyendo programas, actividades, partidas y valores financieros, agilizando la actualización de la información del ejercicio fiscal.

Pasos para la Importación

1. **Preparar el archivo CSV exportado del eSIGEF**

    - El archivo debe cumplir con el formato establecido por el sistema (***separador punto y coma (;), no coma, y contener exactamente las 29 columnas requeridas con sus encabezados correctos***).

2. **Subir el archivo**

    - Arrastre el archivo CSV al área de carga o selecciónelo desde su equipo (***tamaño máximo 10 MB***).

Área de Carga: La zona de carga permite arrastrar y soltar el archivo o seleccionarlo manualmente. El sistema valida automáticamente el formato antes de procesar la información.

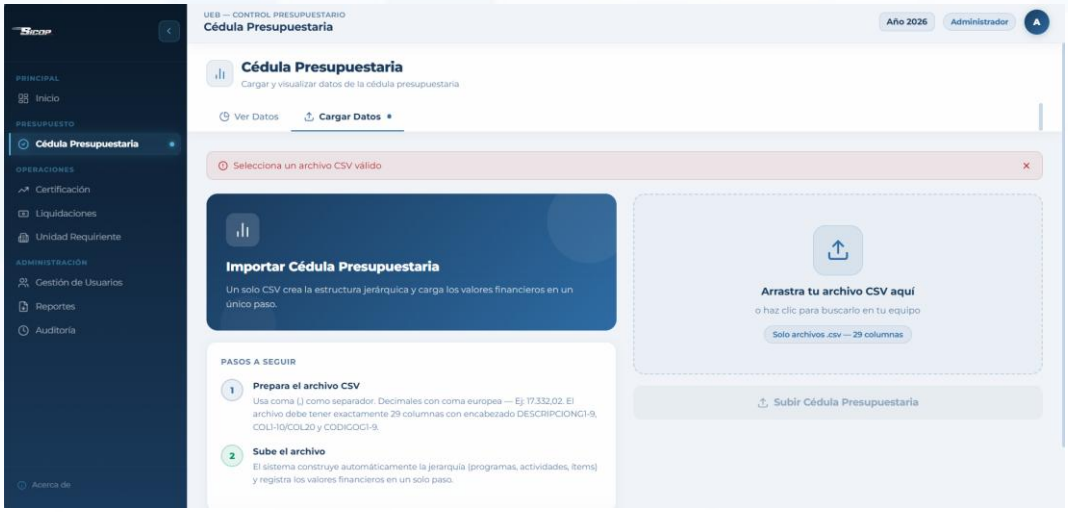
3. **Presionar el botón Subir Cédula Presupuestaria.**

Antes de procesar la información. El sistema realiza una:

Validaciones del Archivo CSV: El sistema verifica que el archivo seleccionado cumpla con los requisitos establecidos para la importación de la cédula presupuestaria. Si se detecta alguna inconsistencia, se mostrará un mensaje de error indicando la causa del problema.

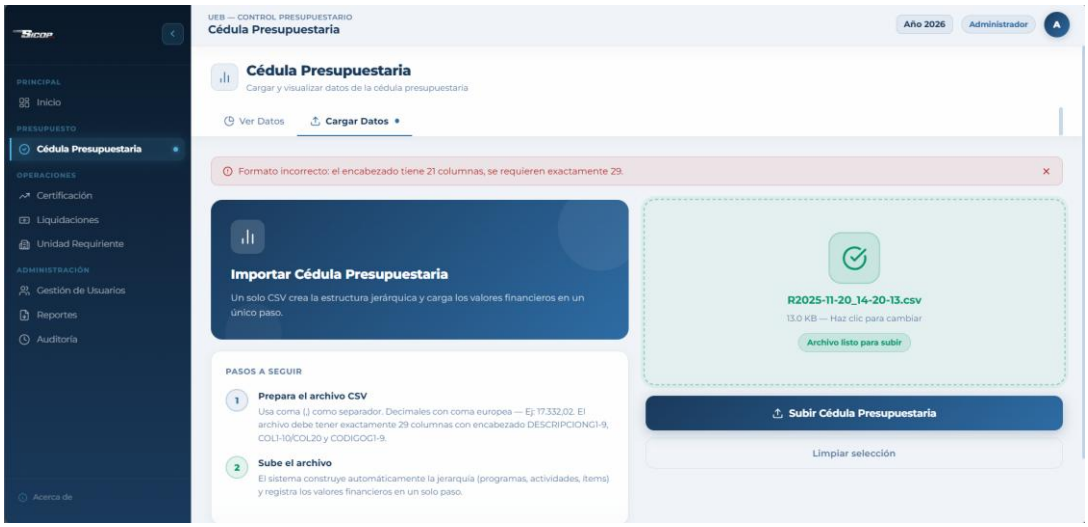
Mensajes de validación más comunes:

1. ***"Selecciona un archivo CSV válido"***



Este mensaje aparece cuando no se ha seleccionado ningún archivo o cuando el archivo cargado no corresponde al formato CSV requerido por el sistema. Para continuar, el usuario deberá seleccionar un archivo con la extensión **.csv**.

2. ***"Formato incorrecto: Descripcion de error"*** (**Ejem.** el encabezado tiene 21 columnas, se requieren exactamente 29).



Este mensaje se muestra cuando la estructura del archivo no coincide con el formato esperado. El sistema verifica que el encabezado contenga exactamente las **29 columnas requeridas** para la construcción correcta de la cédula presupuestaria. Si el número de columnas es diferente, la importación será rechazada hasta que el archivo sea corregido.

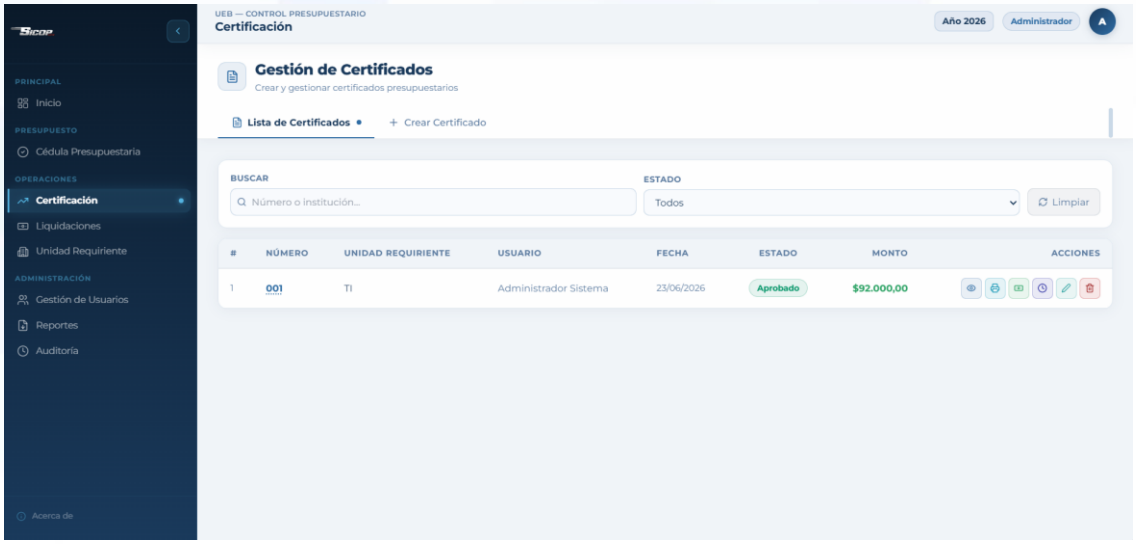
Estas validaciones garantizan que la integridad y consistencia de la información importada, evitando errores en la carga de datos presupuestarios y asegurando el correcto funcionamiento del sistema.

> ***NOTA:*** *Se recomienda verificar previamente la plantilla o formato oficial del archivo CSV antes de realizar la importación, con el fin de evitar errores durante el proceso de carga*

Una vez completada la importación, la información queda disponible inmediatamente en la sección **Ver Datos**, desde donde podrá ser consultada y utilizada por los demás módulos del sistema.

Sección de Operaciones.

I. Panel de Certificación.



Esta pantalla corresponde al módulo **Gestión de Certificados** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar y dar seguimiento a las certificaciones presupuestarias generadas por las diferentes unidades requirentes de la institución. Desde esta sección es posible consultar, crear y gestionar los certificados registrados en el sistema.

- **Descripción:** Permite crear y administrar certificaciones presupuestarias, así como consultar su estado y detalles asociados.
- **Opciones principales:**

a) **Lista de Certificados:** Muestra el listado de todas las certificaciones registradas en el sistema.

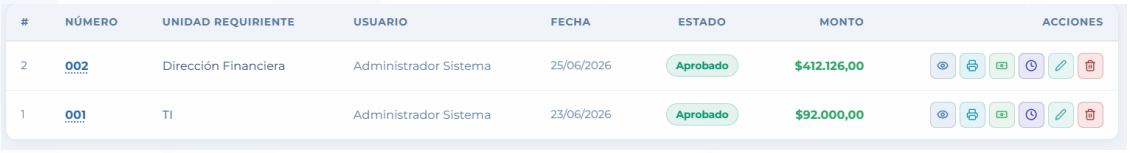
Búsqueda y Filtros



Para facilitar la consulta de información, el sistema dispone de herramientas de búsqueda y filtrado:

- **Buscar:** Permite localizar certificaciones mediante el número de certificado o la institución relacionada.
- **Estado:** Filtra los registros según su estado actual (Aprobado, Pendiente, Rechazado, entre otros).
- **Limpiar:** Restablece los filtros aplicados y muestra nuevamente todos los registros disponibles.

Lista de Certificados



#	NÚMERO	UNIDAD REQUIRIENTE	USUARIO	FECHA	ESTADO	MONTO	ACCIONES
2	002	Dirección Financiera	Administrador Sistema	25/06/2026	Aprobado	$412.126,00	
1	001	TI	Administrador Sistema	23/06/2026	Aprobado	$92.000,00	

La información se presenta en una tabla organizada con las siguientes columnas:

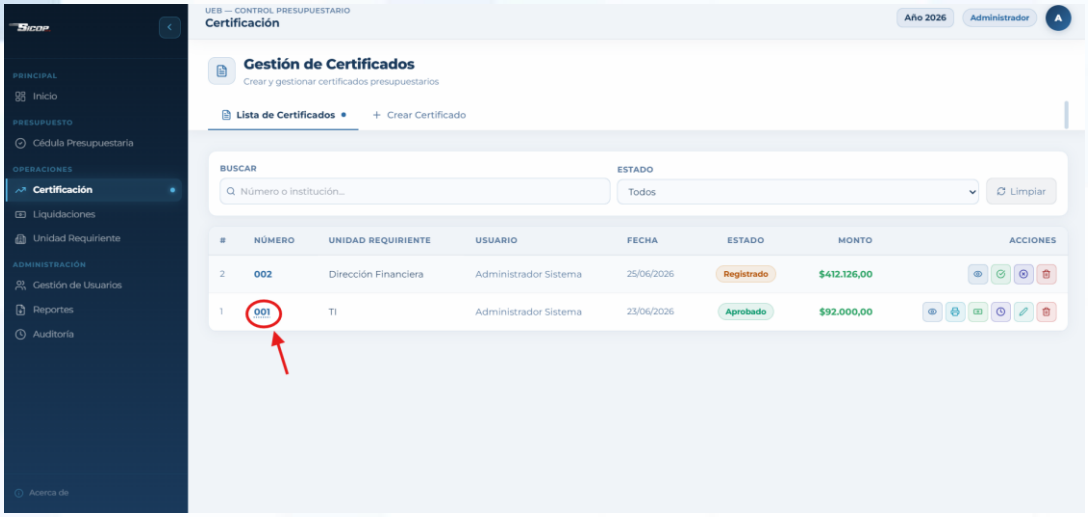
- **Número:** Identificador único de la certificación.
- **Unidad Requirente:** Área o dependencia que solicita la certificación.
- **Usuario:** Responsable de la creación o gestión del documento.
- **Fecha:** Fecha de registro de la certificación.
- **Estado:** Situación actual de la certificación dentro del proceso presupuestario.
- **Monto:** Valor total certificado.
- **Acciones:** Opciones disponibles para gestionar cada registro.

Consulta de Afectación en la Cédula Presupuestaria

Cuando una certificación está en estado APROBADA, el usuario puede consultar cómo afectó a la cédula presupuestaria institucional.

Procedimiento

1. Ubique el número de la certificación aprobada en el listado.
2. Haga clic sobre el **número de la certificación**.



3. El sistema mostrará el detalle de la afectación en la cédula presupuestaria generada por dicha certificación.

3	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	83	001	003	$370.456,80	$0,00	$370.456,80	0%
4	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	82	002	003	$4.204.629,48	$0,00	$4.204.629,48	0%
5	510203	Decimo Tercer Sueldo	01	001	003	$244.254,95	$0,00	$244.254,95	0%
6	510203	Decimo Tercer Sueldo	82	002	003	$549.201,77	$0,00	$549.201,77	0%
7	510203	Decimo Tercer Sueldo	83	001	003	$52.286,55	$0,00	$52.286,55	0%
8	510204	Decimo Cuarto Sueldo	83	001	003	$13.523,67	$0,00	$13.523,67	0%
9	510204	Decimo Cuarto Sueldo	01	001	003	$110.808,00	$0,00	$110.808,00	0%
10	510204	Decimo Cuarto Sueldo	82	002	003	$152.566,83	$42.000,00	$110.566,83	28%
11	510304	Compensacion por Transporte	01	001	003	$11.000,00	$0,00	$11.000,00	0%
12	510306	Alimentacion	01	001	003	$100.000,00	$0,00	$100.000,00	0%
13	510401	Por Cargas Familiares	01	001	003	$5.000,00	$0,00	$5.000,00	0%
14	510408	Subsidio de Antiguedad	01	001	003	$15.000,00	$0,00	$15.000,00	0%

Ver Datos • Cargar Datos

32	530303	Viaticos y Subsistencias en el Interior	01	001	001	$136,77	$0,00	$136,77	0%
33	530303	Viaticos y Subsistencias en el Interior	82	002	003	$5.000,00	$0,00	$5.000,00	0%
34	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	001	003	$0,00	$0,00	$0,00	0%
35	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	82	002	003	$3.918,20	$0,00	$3.918,20	0%
36	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	004	002	$0,00	$0,00	$0,00	0%
37	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	82	002	002	$18.040,90	$0,00	$18.040,90	0%
38	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	001	002	$7.000,00	$0,00	$7.000,00	0%
39	570203	Comisiones Bancarias	01	001	002	$2.500,00	$0,00	$2.500,00	0%
40	580208	Becas y Ayudas Economicas	82	002	002	$260.000,00	$0,00	$260.000,00	0%
41	580208	Becas y Ayudas Economicas	83	001	002	$40.000,00	$30.000,00	$10.000,00	75%
42	580208	Becas y Ayudas Economicas	82	003	002	$23.360,00	$0,00	$23.360,00	0%
43	580209	A Jubilados Patronales	82	002	001	$354.900,87	$0,00	$354.900,87	0%
44	580209	A Jubilados Patronales	01	001	001	$96.889,05	$0,00	$96.889,05	0%

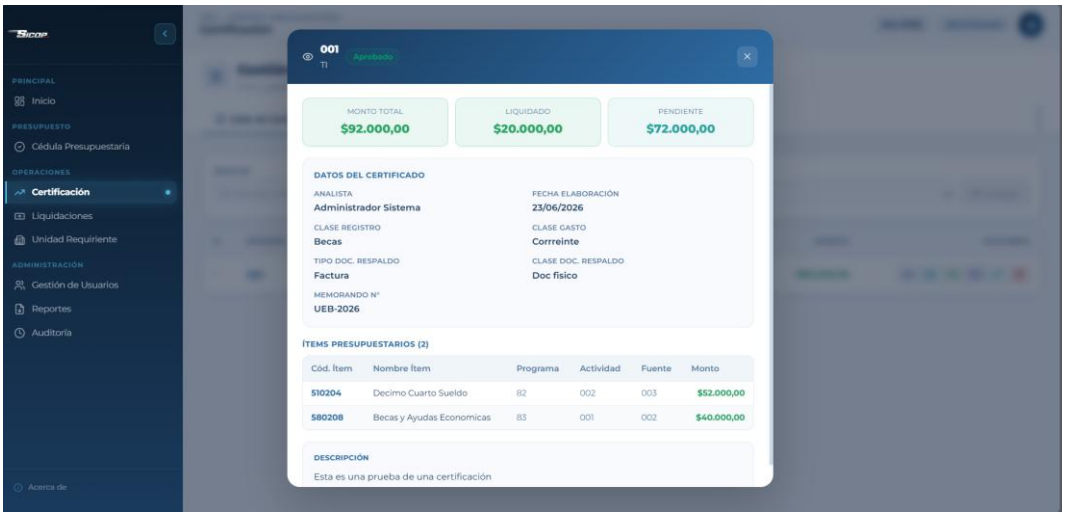
Acciones Disponibles

> ***NOTA:*** *Las acciones disponibles para cada certificación varían según su estado dentro del proceso presupuestario. Una certificación Registrada podrá ser revisada, aprobada o rechazada; una certificación Aprobada dispondrá de opciones adicionales, como generar su liquidación o cambiar su estado a Errado y una certificación Liquidada solo permite visualizarla o imprimirla, ya que su estado es final. Estas acciones aparecen directamente sobre la fila del certificado correspondiente dentro de este mismo listado no en una pantalla separada.*

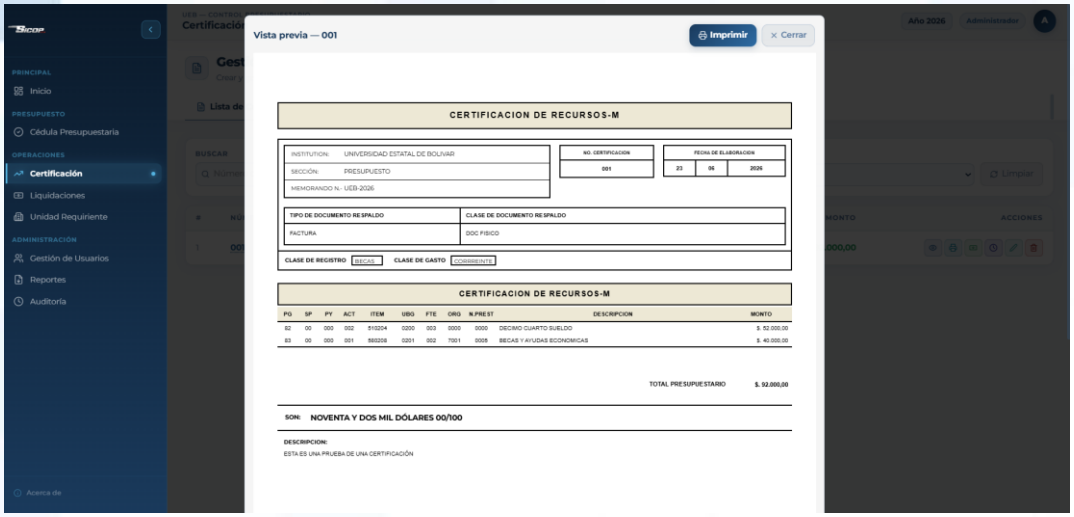
Para cada certificación APROBADA, el sistema proporciona una serie de acciones que permiten administrar el documento de forma rápida y eficiente:



- **Ver detalles Certificado:** Permite consultar la información completa de la certificación presupuestaria, incluyendo datos generales, montos certificados, valores liquidados, saldo pendiente e ítems presupuestarios asociados.

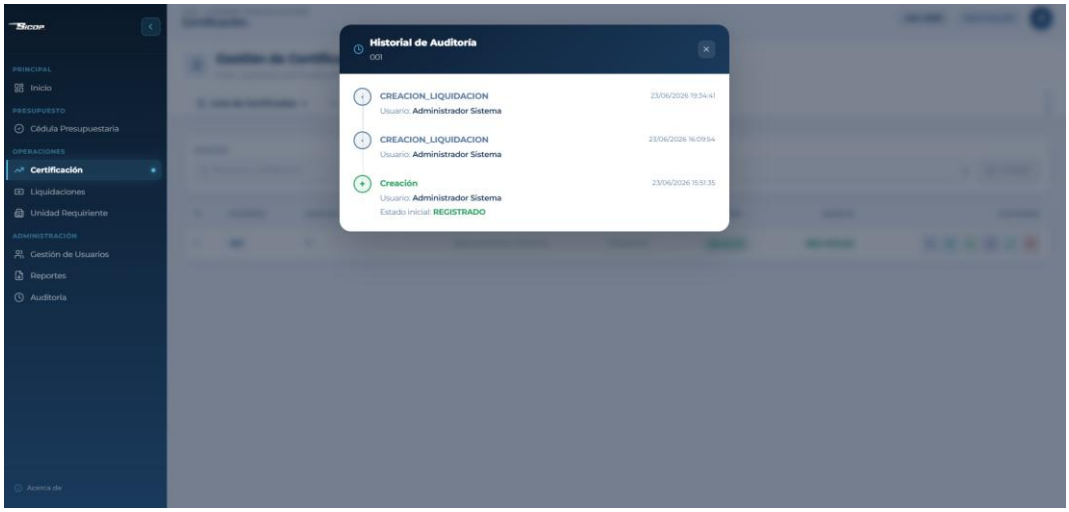


- **Imprimir Certificado:** Genera una vista previa del documento oficial en formato PDF, desde donde el usuario puede imprimir o descargar la certificación para su respaldo físico o digital.

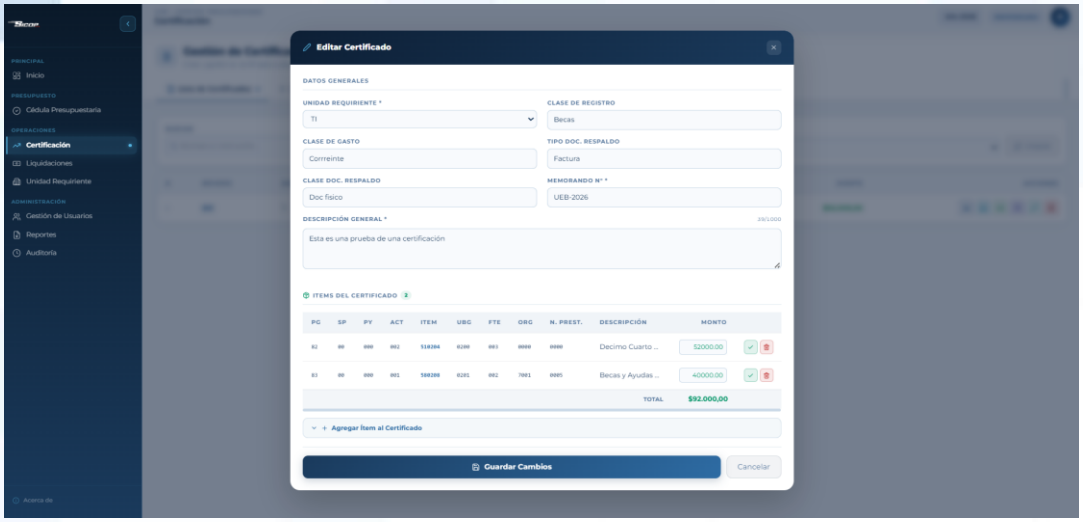


- **Generar Liquidación:** Permite iniciar el proceso de liquidación de una certificación aprobada, registrando los valores ejecutados y actualizando el saldo pendiente disponible.

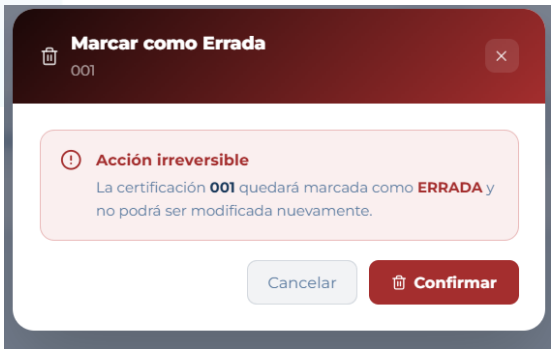
- **Consultar Historial:** Muestra el historial de auditoría de la certificación, registrando las acciones realizadas, usuarios responsables, fechas y estados por los que ha pasado el documento.



- **Editar Certificado:** Permite modificar la información de la certificación, como datos generales, descripción e ítems presupuestarios, siempre que el estado del proceso y los permisos del usuario lo permitan.



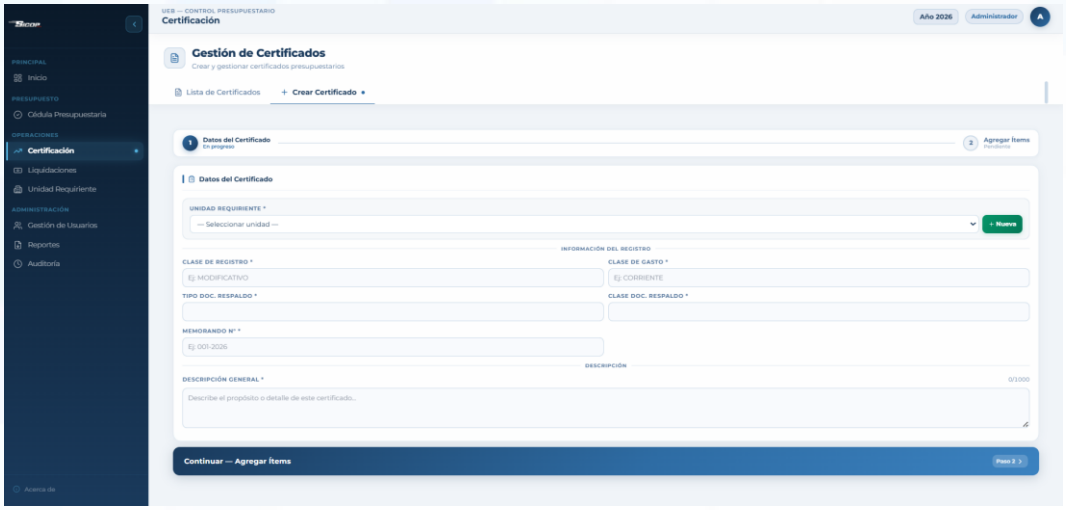
- **Errar Certificado:** Permite eliminar el registro de la certificación cuando no existan procesos relacionados que impidan su eliminación. Al seleccionar esta opción, el sistema mostrará una ventana de confirmación con el siguiente mensaje:



Consideraciones

- Esta acción es irreversible y no puede deshacerse una vez confirmada.
- La certificación conservará su registro histórico para fines de auditoría y trazabilidad.
- Una certificación marcada como **ERRADA** no podrá ser editada ni utilizada en procesos posteriores.
- El estado del documento cambiará automáticamente a **ERRADA** dentro del sistema.
- La acción quedará registrada en el historial de auditoría indicando el usuario, fecha y hora en que se realizó el cambio.

b) **Crear Certificado:** Permite iniciar el proceso de generación de una nueva certificación presupuestaria.



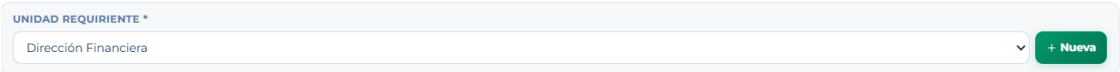
Esta pantalla corresponde a la funcionalidad **"Gestión de Certificaciones > Crear Certificación"** y permite registrar una nueva certificación presupuestaria dentro del sistema. En esta sección es el

1. ***Paso 1 (Datos del certificado)*** se ingresan los datos generales de la certificación antes de agregar los ítems presupuestarios correspondientes.

Campos Requeridos

- **Unidad Requiriente***: Lista desplegable que permite seleccionar la unidad o departamento que solicita la certificación presupuestaria.

Acciones Disponibles:



Al presionar el botón Nueva: Permite registrar una nueva unidad requirente sin salir de la pantalla de creación de la certificación. En la cual te asomara una ventana que se muestra se muestra lo siguientes:

Agregar Unidad Requiriente



Esta ventana modal corresponde a la funcionalidad **"Unidad Requirente > Agregar Unidad Requiriente"** y permite registrar una nueva unidad requirente que posteriormente podrá ser seleccionada al momento de crear una certificación presupuestaria.

Campos Requeridos

- **Nombre de la Entidad***: Campo de texto para ingresar el nombre de la unidad, departamento o entidad que realiza la solicitud. (Ejemplo: **Dirección Financiera**).
- **Responsable***: Campo de texto para registrar el nombre del responsable de la unidad requirente. (Ejemplo: **Juan Pérez**).
- **Correo***: Campo de texto para ingresar el correo electrónico institucional del responsable o de la unidad requirente. (Ejemplo: **jperez@ueb.edu.ec**).

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones al Finalizar

- **Guardar Entidad:** Valida la información ingresada, registra la nueva unidad requirente en el sistema y la deja disponible para ser seleccionada en el formulario de creación de certificaciones.

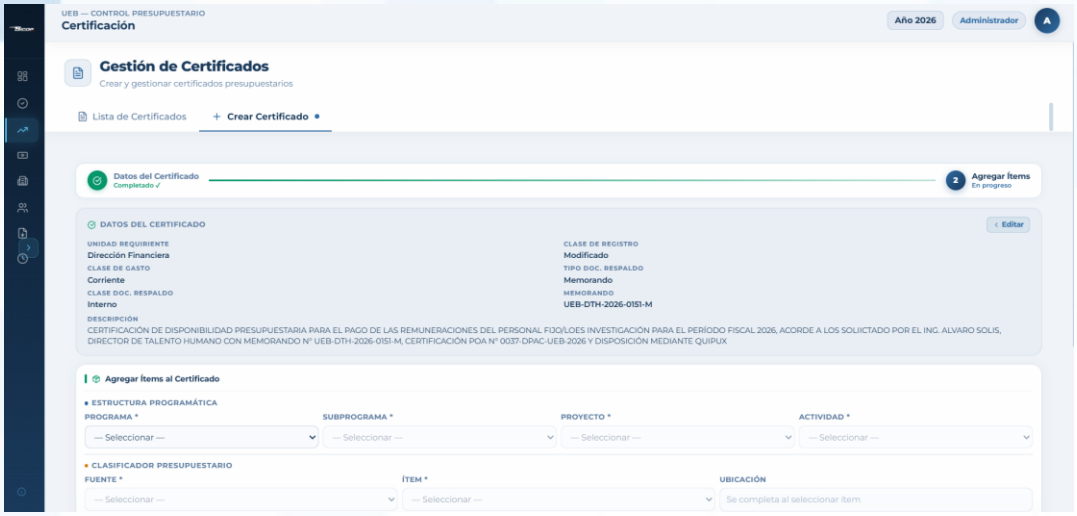
- **Cancelar:** Descarta la información ingresada y cierra la ventana sin registrar la nueva unidad requirente.
- **Cerrar (X):** Cierra la ventana modal sin guardar los cambios realizados.

- **Clase de Registro***: Campo de texto para ingresar la clase de registro correspondiente a la certificación. (Ejemplo: **MODIFICADO**).
- **Clase de Gasto***: Campo de texto donde se especifica la clasificación del gasto asociado a la certificación. (Ejemplo: **CORRIENTE**).
- **Tipo Documento de Respaldo***: Campo de texto para indicar el tipo del documento que respalda la certificación presupuestaria. *(Ejemplo: **Memorando**)*.
- **Clase Documento de Respaldo***: Campo de texto para especificar la clasificación del documento que sirve como respaldo de la certificación. *(Ejemplo: **Interno**)*.
- **Memorando N.°***: Campo de texto para ingresar el número del memorando o documento oficial que respalda la solicitud. (Ejemplo: **001-2026**).
- **Descripción General***: Área de texto donde se registra el propósito, justificación o detalle general de la certificación presupuestaria.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Si falta algún campo obligatorio, el sistema muestra un error y no permite avanzar. El número y la fecha del certificado se asignan automáticamente al guardar, y no pueden modificarse después.

- **Continuar – Agregar Ítems:** Guarda la información ingresada en esta sección y permite continuar al siguiente:
  2. **Paso 2 (Agregar ítems)** para registrar los ítems presupuestarios que formarán parte de la certificación.



Esta pantalla corresponde al segundo paso de la funcionalidad **"Gestión de Certificaciones > Crear Certificación"** y permite registrar los ítems presupuestarios que formarán parte de la certificación. Para ello, el usuario debe seleccionar la estructura programática, el clasificador presupuestario e ingresar el monto que será certificado.

- **Agregar ítems**



Cada ítem se construye mediante seleccción en cascada: Programa → Subprograma → Proyecto → Actividad → Fuente → Ubicación → Ítem → Organismo → Naturaleza. Al seleccionar el ítem, el sistema completa automáticamente la información de Ubicación, Organismo y N. Prestación cuando corresponde, y muestra:

Estructura Programática

- **Programa***: Lista desplegable para seleccionar el programa presupuestario al que pertenece el gasto.
-

- **Subprograma***: Permite seleccionar el subprograma asociado al programa seleccionado.
- **Proyecto***: Lista desplegable para seleccionar el proyecto correspondiente.
- **Actividad***: Permite seleccionar la actividad presupuestaria sobre la cual se realizará la certificación.

Clasificador Presupuestario

- **Fuente***: Lista desplegable para seleccionar la fuente de financiamiento del gasto.
- **Ítem***: Permite seleccionar el ítem presupuestario que será certificado.
- **Ubicación:** Campo informativo que se completa automáticamente al seleccionar el ítem.
- **Organismo:** Campo informativo que se completa automáticamente según la configuración del ítem seleccionado.
- **N. Prestación:** Campo informativo que se completa automáticamente cuando corresponde.
- **Monto***: Campo numérico donde se registra el valor que será certificado. El sistema valida que el monto no exceda el presupuesto disponible.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Información Presupuestaria

Una vez seleccionado el ítem, el sistema muestra automáticamente los siguientes valores para facilitar la validación de la información:

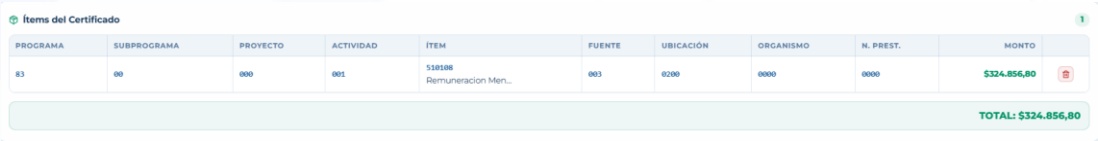
- **Codificado:** Presupuesto total asignado al ítem.
- **Certificado:** Valor previamente comprometido.
- **Disponible:** Saldo disponible para realizar la nueva certificación.

Acciones al Finalizar



Agregar Ítem: Registra el ítem en la certificación y lo incorpora al listado de ítems registrados.

- **Ítems del Certificado**



Su finalidad es mostrar los ítems presupuestarios asociados a una certificación, incluyendo la información necesaria para verificar el presupuesto comprometido.

Información mostrada

La tabla presenta la siguiente información:

- **Programa:** Código del programa presupuestario.
- **Subprograma:** Código del subprograma correspondiente.
- **Proyecto:** Código del proyecto asociado.
- **Actividad:** Código de la actividad presupuestaria.
- **Ítem:** Código y descripción del ítem presupuestario.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Ubicación:** Código de ubicación presupuestaria.
- **Organismo:** Código del organismo correspondiente.
- **N. Prest.:** Número de prestación asociado al registro.
- **Monto:** Valor certificado para el ítem.

En la parte inferior de la sección se muestra el **Total**, que corresponde a la suma de los montos de todos los ítems incluidos en la certificación.

Acciones Disponibles:



- **Eliminar**: Permite eliminar un ítem del certificado antes de finalizar el proceso de certificación. Al seleccionar esta opción, el sistema solicitará la confirmación de la acción antes de eliminar el registro.

Después de agregar uno o varios ítems, el sistema presenta un resumen con toda la información registrada, incluyendo la estructura programática, el clasificador presupuestario y el monto total del certificado de la suma de cada ítem.

- **Acciones al Finalizar**



- **Volver:** Regresa al paso anterior para modificar la información ingresada antes de finalizar el registro.
- **Crear Certificación:** Guarda definitivamente la certificación presupuestaria junto con todos los ítems registrados.

El sistema envía automáticamente un correo electrónico al **Director(a) Financiero(a)**, notificando que existe una nueva certificación pendiente de revisión:



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Sistema de Control Presupuestario

Dirección Financiera

Certificación N.° 004 — Pendiente de revisión

Estimado/a nknkñnkñnk,

Por medio del presente, se le comunica que el/la Analista de Presupuesto jEDJLBJL LJBJBJBJLJL ha registrado la Certificación Presupuestaria N.° 004, la cual se encuentra pendiente de su revisión y aprobación.

Detalle de la certificación:

- Número: 004
- Descripción: ñkñhhhkñnk
- Fecha: 2026-06-25 00:00:00

Se le solicita cordialmente ingresar al Sistema de Control Presupuestario para proceder con la revisión correspondiente.

Atentamente,

Sistema de Control Presupuestario

Universidad Estatal de Bolívar

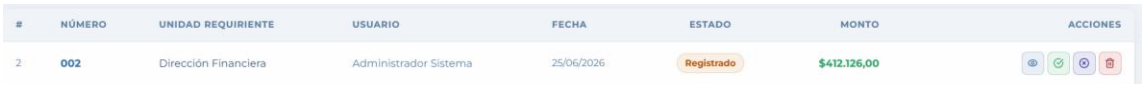
ⓘ Este es un mensaje automático generado por el Sistema de Control Presupuestario de la UEB. Por favor, no responda a este correo.

Universidad Estatal de Bolívar — Dirección Financiera

Guaranda, Ecuador | © 2026

> ***NOTA:*** *El sistema envía automáticamente una notificación por correo electrónico únicamente al* ***Director(a) Financiero(a)*** *cuando una certificación es registrada o reenviada para revisión. Este correo tiene como finalidad informar que existe una nueva certificación pendiente de aprobación. Ningún otro rol del sistema recibe esta notificación, ya que la revisión y aprobación de las certificaciones corresponde exclusivamente al* ***Director(a) Financiero(a).***

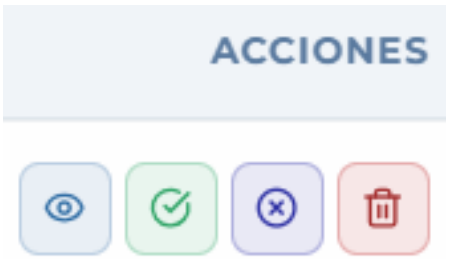
y se incorpora al listado de certificaciones del sistema:



#	NÚMERO	UNIDAD REQUIRIENTE	USUARIO	FECHA	ESTADO	MONTO	ACCIONES
2	002	Dirección Financiera	Administrador Sistema	25/06/2026	Registrado	$412.126,00	

Acciones Disponibles:

Para cada certificación Registrada, el sistema proporciona una serie de acciones que permiten administrar el documento de forma rápida y eficiente:

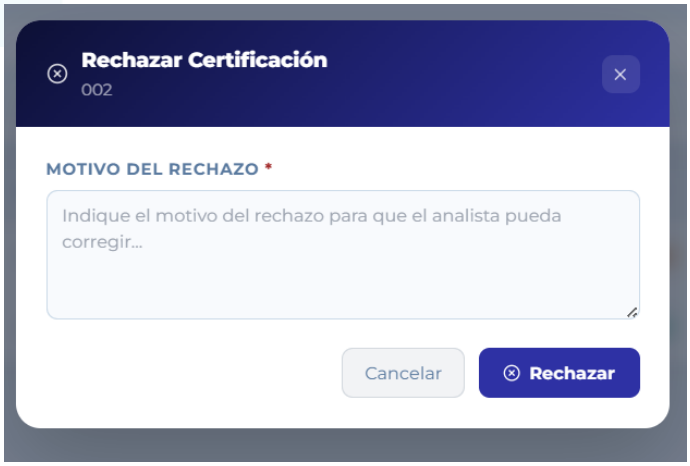


- **Aprobar Certificación:** Esta acción permite aprobar una certificación presupuestaria previamente registrada, validando que la información ingresada sea correcta y que cumpla con los requisitos establecidos.



- **Aprobar:** Cambia el estado de la certificación a **Aprobada**, dejándola disponible para continuar con el proceso presupuestario correspondiente.
- **Cancelar:** Cierra la ventana sin realizar cambios en la certificación.

- **Rechazar Certificación:** Esta accion nos permite registrar el motivo por el cual una certificación no puede ser aprobada.



Campo Requerido

Motivo del Rechazo* (Obligatorio): Área de texto donde se debe ingresar una explicación clara del motivo del rechazo para que el responsable pueda realizar las correcciones necesarias. *(Ejemplo: "El monto solicitado excede el presupuesto disponible para el ítem seleccionado.").*

Acciones al Finalizar

- **Rechazar:** Guarda el motivo ingresado y cambia el estado de la certificación a **Rechazada**, notificando el motivo del rechazo.
- **Cancelar:** Cierra la ventana sin realizar cambios en la certificación.
- **Cerrar (X):** Cierra la ventana modal sin guardar la información ingresada.

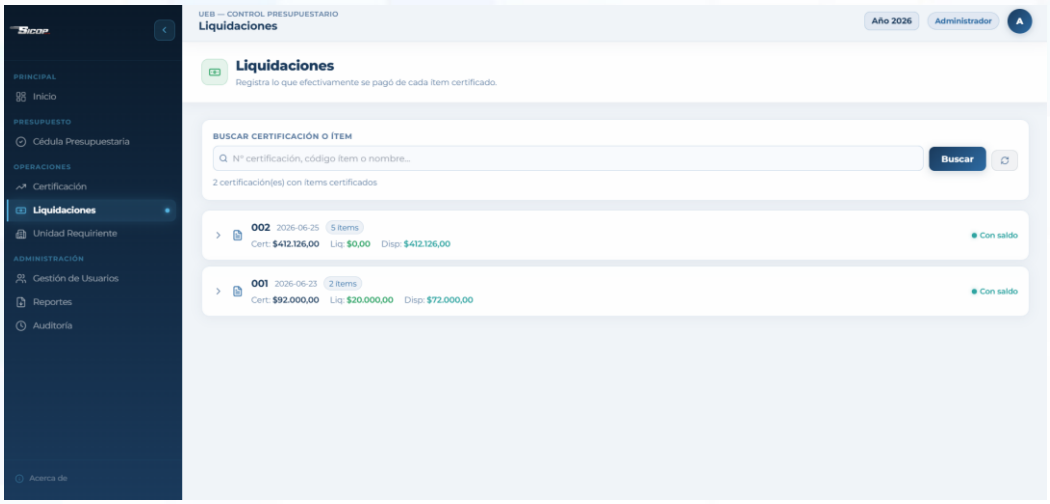
Flujo de estados de un certificado

El ciclo de vida de un certificado sigue las siguientes transiciones, todas ellas controladas únicamente por el **Director(a) Financiero(a).** (y el Administrador del Sistema):

Desde	Hacia	Acción
Registrado	Aprobado	El Director aprueba el certificado
Registrado	Rechazado	El Director rechaza, indicando motivo; el analista puede reenviarlo
Registrado	Errado	El Director marca como errado antes de aprobar
Aprobado	Liquidado	El Director liquida el certificado aprobado
Aprobado	Errado	El Director marca como errado después de la aprobación

Liquidado y Errado son estados finales: una vez alcanzados, el certificado no admite más cambios de estado, y el sistema muestra un mensaje informativo si se intenta modificarlo.

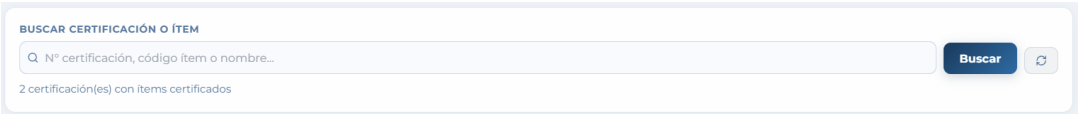
II. Liquidaciones.



Esta pantalla corresponde al módulo **Liquidaciones** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es registrar y dar seguimiento a los valores efectivamente liquidados de los ítems pertenecientes a las certificaciones presupuestarias aprobadas. Desde este módulo es posible consultar las certificaciones con saldo disponible y acceder al detalle de cada una para realizar las liquidaciones correspondientes.

- **Descripción:** Permite registrar los valores efectivamente pagados de los ítems certificados, así como consultar el estado de las liquidaciones realizadas.

Búsqueda



Para facilitar la localización de certificaciones, el sistema dispone de las siguientes opciones:

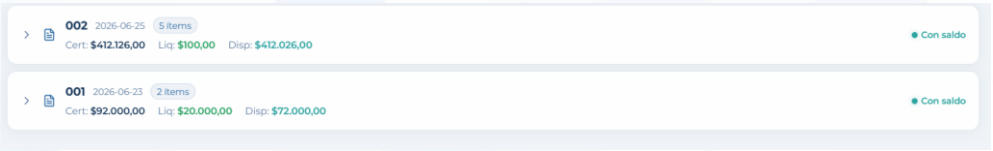
- **Buscar Certificación o Ítem:** Permite localizar una certificación mediante el número de certificación, el código del ítem o el nombre del ítem presupuestario.

Acciones disponibles:

- **Buscar:** Ejecuta la búsqueda utilizando el criterio ingresado.

- **Actualizar:** Refresca la información mostrada y restablece la lista de certificaciones disponibles.

Lista de Certificaciones Aprobadas



Se presenta un resumen con:

- **Número de Certificación:** Identificador único de la certificación.
- **Fecha:** Fecha en la que fue registrada la certificación.
- **Número de Ítems:** Cantidad de ítems asociados a la certificación.
- **Certificado:** Valor total certificado.
- **Liquidado:** Valor total liquidado hasta el momento.
- **Disponible:** Saldo pendiente de liquidar.
- **Estado:** Indica si la certificación mantiene saldo disponible o si ha sido liquidada en su totalidad.

Acciones Disponibles:

- **Expandir Certificación:** Permite desplegar el detalle de la certificación seleccionada para visualizar los ítems presupuestarios asociados, junto con su monto certificado, valor liquidado, saldo disponible y porcentaje de avance.
- **Contraer Certificación:** Permite ocultar el detalle de los ítems y regresar a la vista resumida de la certificación.

Detalle de ítems de una certificación



Su finalidad es mostrar los ítems presupuestarios asociados a la certificación seleccionada y permitir registrar la liquidación de cada uno de ellos de forma individual.

- **Lista de Ítems**

La información se presenta en una tabla con el detalle de los ítems certificados, incluyendo los siguientes campos:

  - **Código:** Identificador del ítem presupuestario.
  - **Descripción:** Nombre o descripción del ítem presupuestario.
  - **Monto Certificado:** Valor total certificado para el ítem.
  - **Liquidado:** Valor que ha sido liquidado hasta el momento.
  - **Disponible:** Saldo pendiente de liquidar.
  - **Avance:** Porcentaje de ejecución de la liquidación respecto al monto certificado.

- **Acciones Disponibles:**



  - **Liquidar:** Permite iniciar el proceso de liquidación del ítem seleccionado. Al hacer clic en este botón, el sistema muestra el formulario donde el usuario registra el valor efectivamente pagado correspondiente al ítem presupuestario.



Esta ventana permite registrar el valor efectivamente pagado de un ítem presupuestario perteneciente a una certificación. Además, muestra un resumen del estado financiero del ítem y el historial de las liquidaciones registradas.

Información General

En la parte superior de la ventana se presenta la siguiente información del ítem seleccionado:

- **Número de Certificación:** Identificador de la certificación a la que pertenece el ítem.
- **Código:** Código presupuestario del ítem.
- **Descripción:** Nombre del ítem presupuestario.
- **Monto Certificado:** Valor total certificado para el ítem.
- **Liquidado:** Valor acumulado que ha sido liquidado.
- **Disponible:** Saldo pendiente de liquidar.
- **Avance:** Barra de progreso que muestra el porcentaje liquidado respecto al monto certificado.

Campos Requeridos

- **Monto ($) ***: Campo numérico para ingresar el valor que se desea liquidar. El sistema valida que el monto no exceda el saldo disponible.
- **Fecha**: Campo autocompletado por el sistema con la fecha en la que se efectúa el registro de la liquidación.
- **Memorando / Referencia***: Campo de texto para registrar el número del memorando, comprobante o documento que respalda la liquidación. *(Ejemplo: **UEB-DTH-2026-0151-M**)*.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones al Finalizar

- **Registrar Liquidación:** Guarda la información ingresada y actualiza automáticamente los valores de **Liquidado**, **Disponible** y el porcentaje de avance del ítem.

Cerrar (X): Cierra la ventana modal sin registrar una nueva liquidación.

Resultado del Registro



Una vez que se registra la liquidación, el sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la operación se realizó correctamente.

- **Mensaje de Confirmación:** Se visualiza una notificación con el mensaje ***"Liquidación registrada correctamente."***, confirmando que la información fue almacenada en el sistema.

En la parte inferior de la ventana se muestra el:

Historial de Liquidaciones

Donde se registran automáticamente todas las liquidaciones realizadas para el ítem presupuestario. Cada vez que se registra una nueva liquidación, esta se incorpora al historial y se actualiza la información del ítem.

Cada registro del historial incluye la siguiente información:

- Monto liquidado.
- Memorando o referencia.
- Fecha de registro.

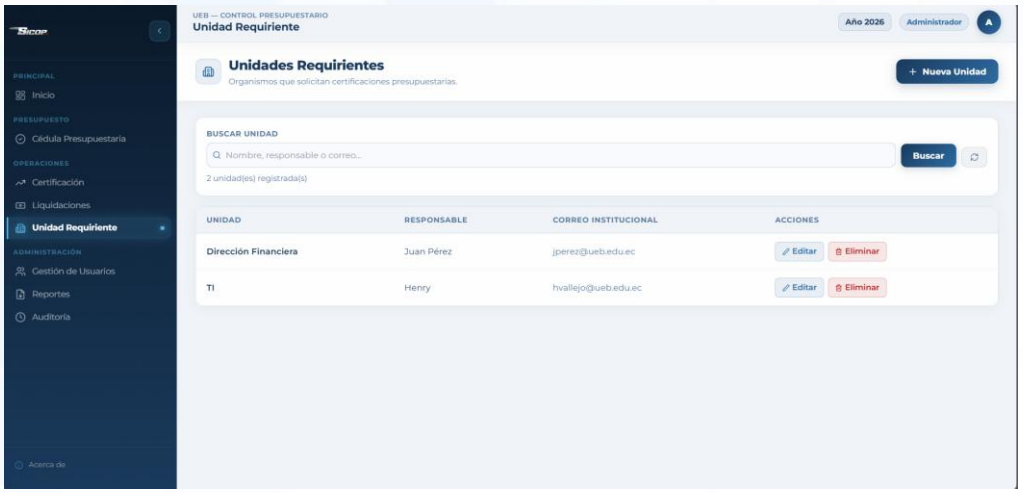
Acciones Disponibles

- **Eliminar Liquidación:** Permite eliminar un registro de liquidación del historial, siempre que las reglas del sistema lo permitan.

Además, el sistema actualiza automáticamente la información del ítem presupuestario, reflejando:

- El nuevo valor **Liquidado**.
- El saldo **Disponible** restante.
- El porcentaje de **Avance** de la liquidación.

III. Gestión de Unidades Requirientes.



Esta pantalla corresponde al módulo **Unidades Requirentes** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar las unidades o dependencias de la institución que realizan solicitudes de certificaciones presupuestarias. Desde este módulo es posible registrar nuevas unidades, consultar la información existente y actualizar o eliminar los registros cuando sea necesario.

- **Descripción:** Permite gestionar las unidades requirentes, incluyendo la información del responsable y su correo institucional.
- **Opciones principales**
  a) **Nueva Unidad:** Permite registrar una nueva unidad requirente en el sistema.



Agregar Unidad Requiriente



Esta ventana modal corresponde a la funcionalidad **"Unidad Requirente > Agregar Unidad Requiriente"** y permite registrar una nueva unidad requirente que posteriormente podrá ser seleccionada al momento de crear una certificación presupuestaria.

Campos Requeridos

- **Nombre de la Entidad***: Campo de texto para ingresar el nombre de la unidad, departamento o entidad que realiza la solicitud. (Ejemplo: **Dirección Financiera**).
- **Responsable***: Campo de texto para registrar el nombre del responsable de la unidad requirente. (Ejemplo: **Juan Pérez**).
- **Correo***: Campo de texto para ingresar el correo electrónico institucional del responsable o de la unidad requirente. (Ejemplo: **jperez@ueb.edu.ec**).

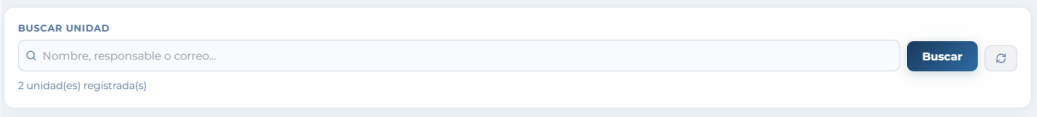
> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones al Finalizar

- **Guardar Entidad:** Valida la información ingresada, registra la nueva unidad requirente en el sistema y la deja disponible para ser seleccionada en el formulario de creación de certificaciones. Se mostrará el listado de Unidades Requirientes

- **Cancelar:** Descarta la información ingresada y cierra la ventana sin registrar la nueva unidad requirente.
- **Cerrar (X):** Cierra la ventana modal sin guardar los cambios realizados.

Búsqueda



Para facilitar la localización de registros, el sistema dispone de las siguientes opciones:

- **Buscar Unidad:** Permite localizar una unidad mediante el nombre de la unidad, el nombre del responsable o el correo institucional.
- **Buscar:** Ejecuta la búsqueda utilizando el criterio ingresado.
- **Actualizar:** Restablece la búsqueda y muestra nuevamente todas las unidades registradas.

Lista de Unidades Requirientes



La información se presenta en una tabla organizada con las siguientes columnas:

- **Unidad:** Nombre de la unidad o dependencia institucional.
- **Responsable:** Nombre del responsable de la unidad.
- **Correo Institucional:** Dirección de correo electrónico del responsable.
- **Acciones:** Opciones disponibles para administrar cada unidad registrada.

Acciones Disponibles:

Para cada unidad registrada, el sistema proporciona las siguientes acciones:

- **Editar:** Permite modificar la información de la unidad requirente, incluyendo el nombre de la unidad, el responsable y el correo institucional.



Su finalidad es permitir la actualización de la información de una unidad previamente registrada, garantizando que los datos del responsable y el correo institucional se mantengan actualizados.

Campos de Información

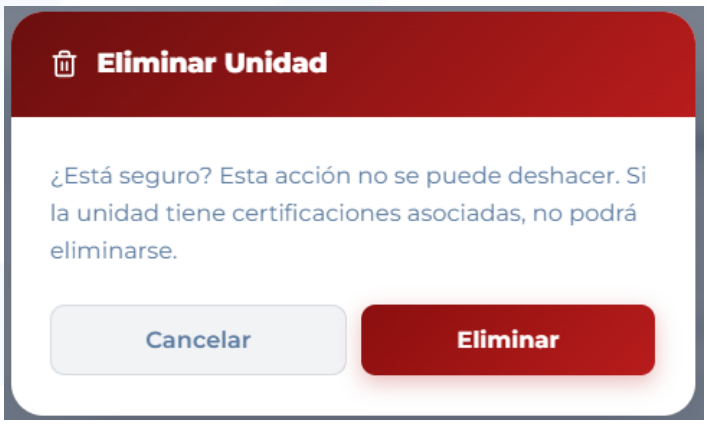
- **Nombre de la Unidad*:** Permite visualizar y editar el nombre de la unidad o dependencia institucional.
- **Responsable*:** Permite registrar o actualizar el nombre de la persona responsable de la unidad requirente.
- **Correo Institucional*:** Permite ingresar o modificar el correo electrónico institucional asociado al responsable de la unidad.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones Disponibles

- **Guardar Cambios**: Almacena las modificaciones realizadas en la información de la unidad requirente. Si los datos cumplen con las validaciones establecidas, el sistema actualizará el registro y mostrará un mensaje de confirmación.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de edición sin guardar las modificaciones realizadas, manteniendo la información registrada anteriormente.

- **Eliminar:** Permite eliminar una unidad requirente del sistema, siempre que no existan restricciones que impidan su eliminación.



Su finalidad es confirmar la eliminación de una unidad registrada, evitando eliminaciones accidentales que puedan afectar la información del sistema.

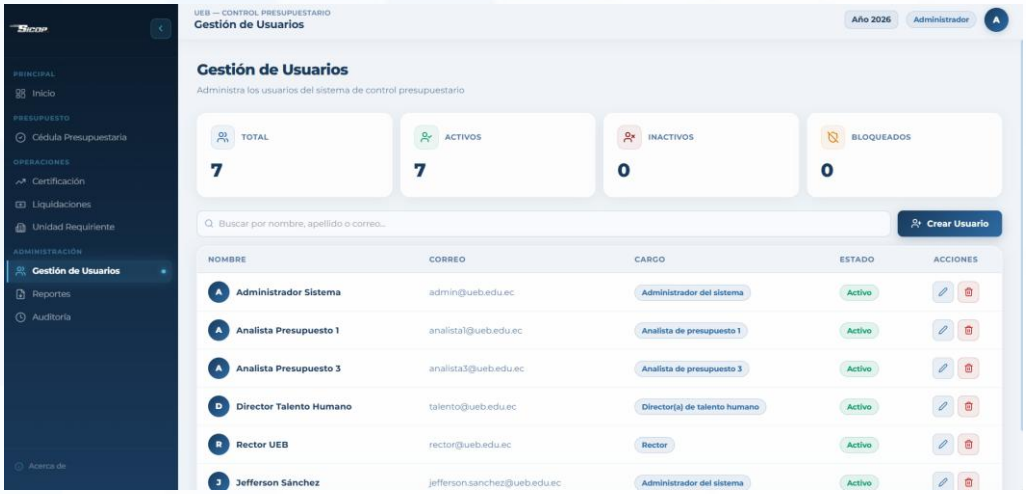
- **Mensaje de Confirmación:** El sistema mostrará el siguiente mensaje de advertencia:
  "¿Está seguro? Esta acción no se puede deshacer. Si la unidad tiene certificaciones asociadas, no podrá eliminarse". Este mensaje informa al usuario que la eliminación es una acción permanente y que existen restricciones cuando la unidad posee registros relacionados.

Acciones Disponibles:

- **Eliminar**: Confirma la eliminación de la unidad requirente seleccionada. Si la unidad no tiene certificaciones presupuestarias asociadas, el sistema procederá con la eliminación y mostrará un mensaje de confirmación.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de confirmación sin realizar ningún cambio, manteniendo el registro de la unidad en el sistema.

Sección de Administración.

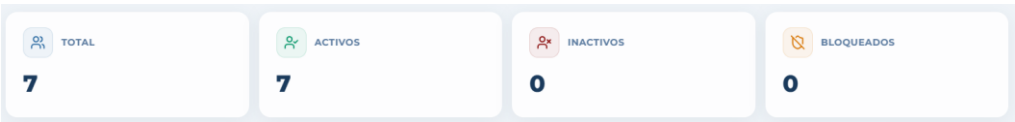
I. Gestión de Usuarios.



Esta pantalla corresponde al módulo **Gestión de Usuarios** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar los usuarios que tienen acceso a la plataforma, permitiendo registrar nuevos usuarios, consultar información, actualizar datos y controlar los permisos asignados según el rol desempeñado dentro de la institución.

- **Descripción:** Permite administrar los usuarios del sistema de control presupuestario, incluyendo sus datos de acceso, cargo y estado dentro de la plataforma.

Panel de Indicadores



En la parte superior de la pantalla se muestran tarjetas informativas que permiten visualizar un resumen del estado de los usuarios registrados:

- **Total**: Muestra el número total de usuarios registrados en el sistema.
- **Activos**: Indica la cantidad de usuarios que actualmente se encuentran habilitados para acceder al sistema.
- **Inactivos**: Presenta el número de usuarios que se encuentran deshabilitados o sin acceso al sistema.

- **Bloqueados**: Muestra la cantidad de usuarios que han sido bloqueados por motivos administrativos o de seguridad.

Opciones Principales

a) **Crear Usuario**: Permite registrar un nuevo usuario dentro del sistema, asignándole la información personal, correo institucional y rol correspondiente.



Su finalidad es registrar nuevos usuarios que podrán acceder al sistema, asignándoles un cargo y un estado inicial de acuerdo con sus funciones dentro de la institución.

Campos de Información

- **Nombres*:** Permite ingresar los nombres del usuario que será registrado en el sistema.
- **Apellidos*:** Permite ingresar los apellidos del usuario.
- **Correo Institucional*:** Permite registrar la dirección de correo electrónico institucional del usuario. Este correo será utilizado para las notificaciones y el acceso a la plataforma.
- **Cargo*:** Permite seleccionar el cargo o rol que desempeñará el usuario dentro del sistema. El cargo asignado determinará los permisos y funcionalidades disponibles.

- **Estado**: Permite definir el estado inicial del usuario. Por defecto, el sistema establece el estado **Activo**, permitiendo el acceso inmediato a la plataforma.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Información Importante

El sistema muestra el siguiente mensaje informativo:

Se generará una contraseña temporal y se enviará al correo del usuario.

Esto garantiza que el usuario reciba las credenciales iniciales necesarias para ingresar al sistema de manera segura.

Acciones Disponibles:

- **Cancelar**: Cierra la ventana sin guardar la información ingresada.
- **Crear Usuario**: Registra el nuevo usuario en el sistema. Una vez creado correctamente, se generará una contraseña temporal y se enviará al correo institucional registrado.

Búsqueda de Usuarios

Para facilitar la localización de registros, el sistema dispone de un campo de búsqueda:

Buscar por nombre, apellido o correo
Permite encontrar usuarios registrados mediante el nombre, apellido o dirección de correo electrónico.

Lista de Usuarios



La información se presenta en una tabla organizada con las siguientes columnas:

- **Nombre**: Muestra el nombre completo del usuario registrado.
- **Correo**: Presenta el correo electrónico institucional asociado al usuario.
- **Cargo**: Indica el cargo o rol asignado dentro del sistema.
- **Estado**: Muestra la condición actual del usuario (Activo, Inactivo o Bloqueado).
- **Acciones**: Contiene las opciones disponibles para administrar cada usuario.

Acciones Disponibles



Para cada usuario registrado, el sistema proporciona las siguientes acciones:

- **Editar**: Permite modificar la información del usuario, incluyendo sus datos personales, correo institucional, cargo o rol asignado.



Su finalidad es permitir la actualización de la información de un usuario registrado, incluyendo sus datos personales, correo institucional, cargo, estado y, de manera opcional, su contraseña de acceso.

Campos de Información

- **Nombres*:** Permite visualizar y actualizar los nombres del usuario.
- **Apellidos*:** Permite visualizar y actualizar los apellidos del usuario.
- **Correo Institucional*:** Permite modificar la dirección de correo electrónico institucional asociada al usuario.
- **Nueva Contraseña:** Permite establecer una nueva contraseña para el usuario. Este campo es opcional y solo debe completarse cuando se requiera cambiar la contraseña actual.

> ***NOTA:*** *Si este campo se deja vacío, la contraseña actual del usuario permanecerá sin cambios.*

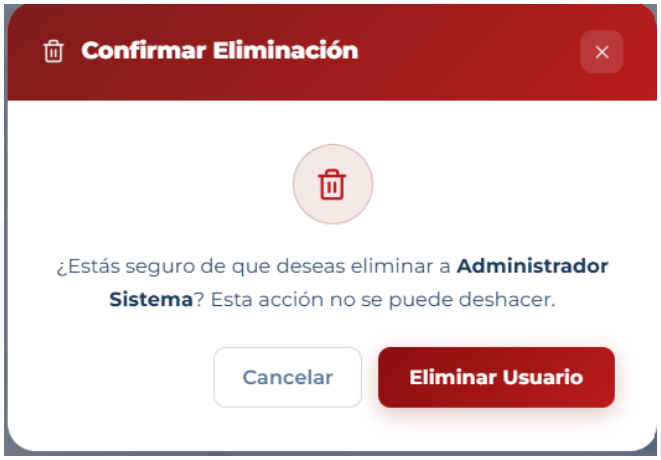
- **Cargo*:** Permite seleccionar o modificar el cargo o rol asignado al usuario dentro del sistema. El cargo determina los permisos y funcionalidades a los que tendrá acceso.
- **Estado:** Permite actualizar el estado del usuario dentro del sistema. Los estados disponibles pueden incluir Activo, Inactivo o Bloqueado, según la configuración establecida.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones Disponibles:

- **Guardar Cambios**: Almacena las modificaciones realizadas en la información del usuario. Si los datos cumplen con las validaciones establecidas, el sistema actualizará el registro y mostrará un mensaje de confirmación.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de edición sin guardar los cambios realizados.

- **Eliminar**: Permite eliminar el registro de un usuario del sistema, previa confirmación por parte del usuario administrador.



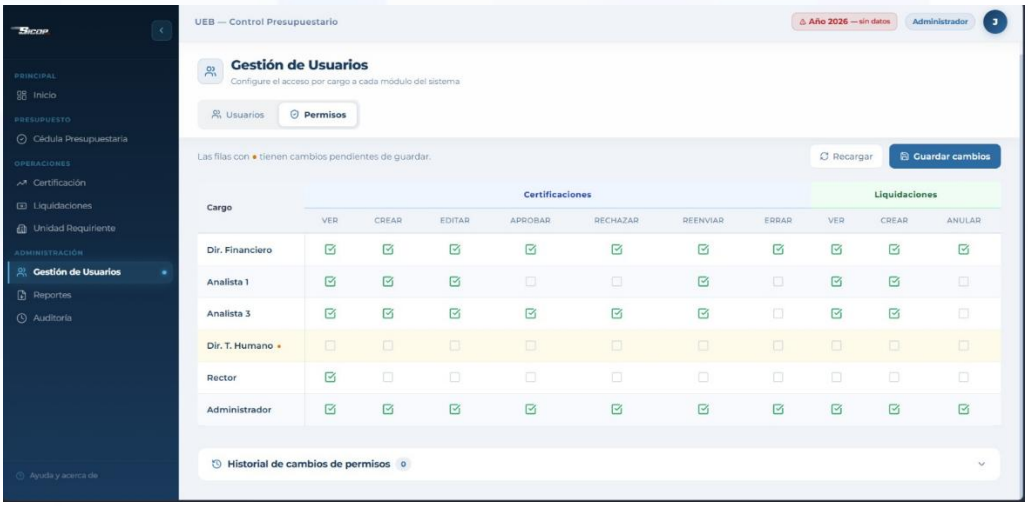
Su finalidad es solicitar la confirmación del usuario administrador antes de eliminar de forma permanente un usuario registrado en el sistema.

- **Mensaje de Confirmación:** El sistema mostrará un mensaje similar al siguiente: ***"¿Estás seguro de que deseas eliminar a Administrador Sistema? Esta acción no se puede deshacer".*** Este mensaje informa al usuario que la eliminación será permanente y que no será posible recuperar el registro una vez completada la acción.

Acciones Disponibles:

- **Eliminar Usuario**: Confirma la eliminación del usuario seleccionado. Si no existen restricciones asociadas, el sistema eliminará el registro y actualizará la lista de usuarios.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de confirmación sin realizar cambios, manteniendo al usuario registrado en el sistema.

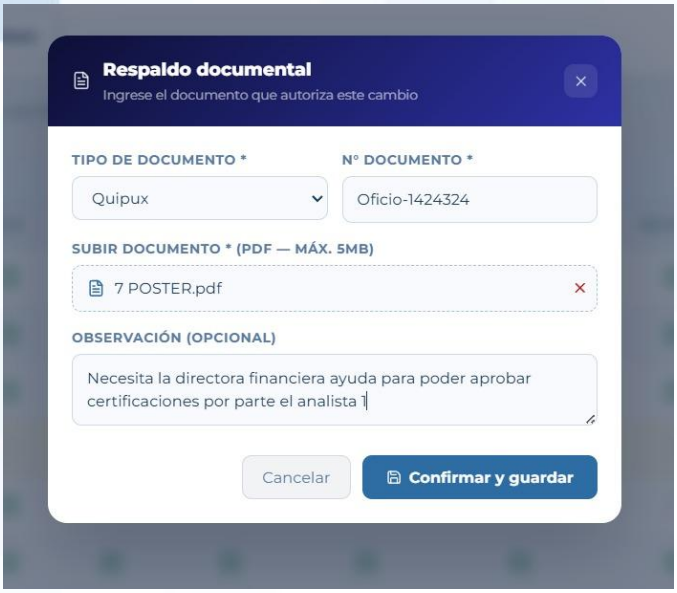
b) **Gestión de Permisos**: Permite administrar los permisos de acceso de cada cargo del sistema, habilitando o restringiendo las acciones disponibles en los módulos de Certificaciones y Liquidaciones.



Gestión de Usuarios — Pestaña de Permisos

En esta pantalla el administrador configura qué acciones puede realizar cada cargo dentro del sistema. Los permisos se muestran en una matriz: las filas corresponden a los cargos (Director Financiero, Analista Presupuesto 1, Analista Presupuesto 3, Director de Talento Humano, Rector y Administrador) y las columnas a las acciones disponibles en los módulos de **Certificaciones** (Ver, Crear, Editar, Aprobar, Rechazar, Reenviar y Errar) y **Liquidaciones** (Ver, Crear y Anular).

Para conceder o quitar un permiso, basta con hacer clic en la casilla correspondiente: verde significa habilitado y vacía, denegado. Las filas modificadas se resaltan en amarillo con un punto junto al cargo, señal de que hay cambios pendientes. Para aplicarlos, presione **Guardar cambios**; para descartarlos, use **Recargar**. Al final de la pantalla, el panel **Historial de cambios de permisos** registra cada modificación realizada, garantizando la trazabilidad del sistema.



Ventana de Respaldo Documental

En primer lugar, es importante mencionar que el sistema no permite guardar modificaciones en los permisos sin antes contar con un documento que las autorice, razón por la cual despliega esta ventana. En ella se deben completar los siguientes campos:

- **Tipo de documento:** se selecciona desde la lista desplegable la clase de documento que respalda el cambio, como por ejemplo un Quipux.
- **N° de documento:** a continuación, se registra el número correspondiente, tal como "Oficio-1424324".
- **Subir documento:** posteriormente se adjunta el archivo en formato PDF, el cual no debe superar los 5 MB. Una vez cargado, su nombre aparece dentro del recuadro, mientras que la equis roja permite retirarlo en caso de haber seleccionado el archivo equivocado.
- **Observación:** por otra parte, este campo es opcional, aunque conviene utilizarlo para dejar constancia del motivo del cambio, de modo que quien revise más adelante comprenda el contexto sin abrir el documento.

Historial de Cambios de Permisos

Cabe destacar que esta sección funciona como una bitácora del sistema, dado que registra de manera automática cada modificación realizada sobre los permisos. De esta forma, cada fila del historial corresponde a un cambio y presenta la siguiente información:

- **Fecha:** indica el día y la hora exacta en que se realizó la modificación, por ejemplo 30/06/2026 09:43.
- **Usuario:** muestra el nombre de la persona que efectuó el cambio, de modo que siempre se conoce quién fue el responsable.
- **Cargo modificado:** señala a qué cargo se le ajustaron los permisos, en este caso el Director de Talento Humano.
- **Módulo:** identifica el área del sistema afectada, ya sea certificaciones o liquidaciones.
- **Documento y N° de documento:** registran el tipo de respaldo ingresado, como un Quipux, junto con su número correspondiente, tal como "Oficio-1424324".
- **Acciones anteriores y acciones nuevas:** por otra parte, estas columnas permiten comparar el estado previo con el actual, es decir, qué permisos tenía el cargo antes del cambio y cuáles quedaron habilitados después.
- **Observación:** presenta la nota que se escribió al momento de guardar, lo cual ayuda a comprender el motivo de la modificación sin mayor esfuerzo.
- **Archivo:** finalmente, el enlace **Ver PDF** permite abrir el documento de respaldo adjuntado, de manera que la justificación del cambio queda siempre disponible para consulta.

Tabla de Permisos

La parte central de la ventana presenta una tabla organizada por cargos. Cada fila corresponde a un cargo del sistema y cada columna representa una acción disponible. Los permisos se asignan o revocan mediante casillas de verificación.

Los permisos configurables son los siguientes:

Certificaciones

- **Ver:** Permite consultar el listado y los detalles de las certificaciones.
- **Crear:** Permite registrar nuevas certificaciones presupuestarias.
- **Aprobar:** Permite aprobar certificaciones registradas.
- **Rechazar:** Permite devolver una certificación para su corrección.
- **Reenviar:** Permite enviar nuevamente una certificación corregida al proceso de revisión.
- **Editar:** Permite modificar la información de una certificación.

Liquidaciones

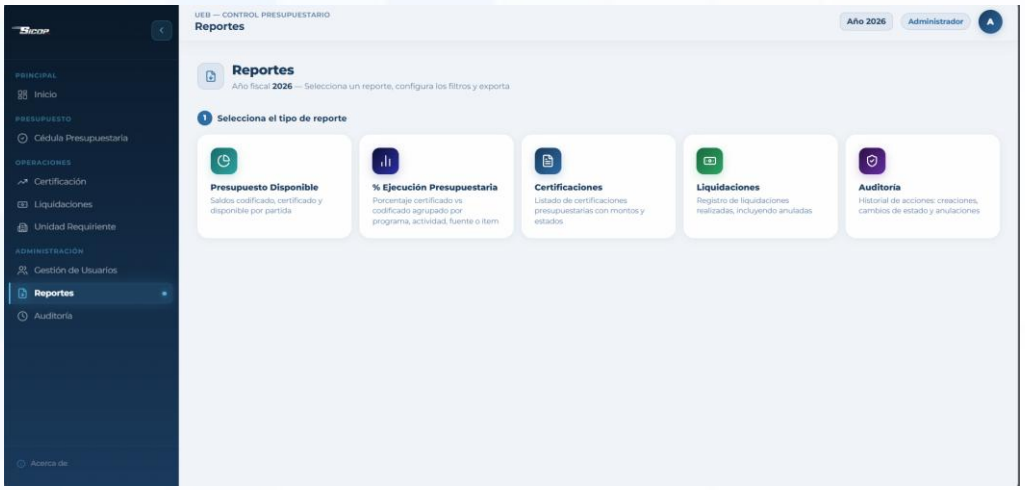
- **Ver:** Permite consultar las liquidaciones registradas.
- **Crear:** Permite generar nuevas liquidaciones.
- **Anular:** Permite anular una liquidación cuando corresponda.
- **Eliminar:** Permite eliminar una liquidación del sistema.

Acciones Disponibles

- **Guardar cambios:** Permite almacenar la configuración de permisos realizada para cada cargo. Una vez guardados los cambios, estos se aplican inmediatamente a los usuarios según los permisos asignados.
- **Recargar:** Permite restaurar la configuración actual de permisos, descartando las modificaciones realizadas que aún no hayan sido guardadas.

> ***NOTA:*** *Esta funcionalidad es exclusiva del* ***Administrador del Sistema****. El* ***Director(a) Financiero(a)*** *no tiene acceso a esta opción y no puede administrar los permisos de los usuarios, ya que únicamente puede utilizar las funciones previamente asignadas por el Administrador del Sistema.*

II. Reportes.



Este módulo forma parte del Sistema de Control Presupuestario y fue diseñado para que los usuarios puedan consultar y generar reportes relacionados con la gestión del presupuesto del año fiscal vigente, con la posibilidad de descargarlos en formato PDF o CSV según su necesidad.

Desde aquí se puede acceder a distintos tipos de reportes que permiten analizar aspectos clave como la disponibilidad y ejecución presupuestaria, las certificaciones, las liquidaciones y el historial de auditoría, todo en solo lugar.

- **Descripción:** El sistema permite elegir el tipo de reporte que se desea revisar, ajustar los filtros correspondientes y descargar la información pertinente.
- **Año Fiscal:** En la parte superior de la interfaz se indica el año fiscal actualmente seleccionado, que en este caso es el 2026. Todos los reportes generados utilizarán datos de ese año fiscal.
- **Tipo de Reporte:** El sistema ofrece distintas categorías de reportes cada una con una función diferente.
- **Opciones Disponibles:**

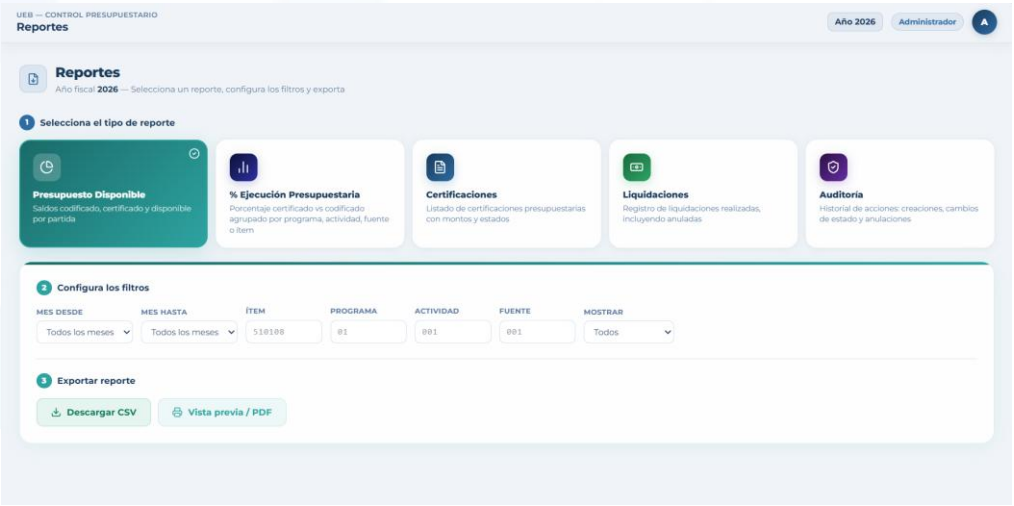
a) Presupuesto Disponible

Permite consultar los saldos presupuestarios disponibles por partida presupuestaria.

Información mostrada:

- Presupuesto codificado.
- Presupuesto certificado.
- Saldo disponible por partida.

Este reporte facilita el control del presupuesto disponible antes de realizar nuevas certificaciones o liquidaciones.



Su finalidad es permitir al usuario consultar los saldos presupuestarios codificados, certificados y disponibles por partida, aplicando diferentes filtros para obtener información específica y exportar los resultados.

Configuración de filtros

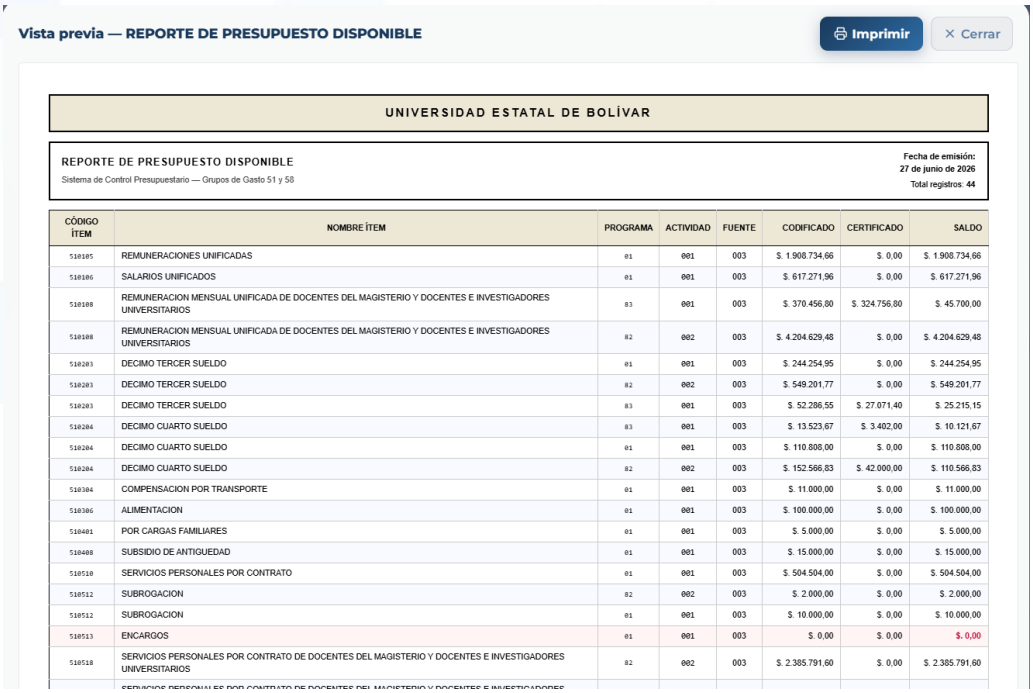
El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Selecciona el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Selecciona el mes final del período de consulta.
- **Ítem:** Permite ingresar el código del ítem presupuestario.
- **Programa:** Permite especificar el programa presupuestario.
- **Actividad:** Permite indicar la actividad correspondiente.

- **Fuente:** Permite seleccionar la fuente de financiamiento.
- **Mostrar:** Permite definir la información que será presentada en el reporte.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el reporte en formato CSV para su análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Se presentar al usuario una vista previa del reporte generado con la información obtenida a partir de los filtros seleccionados, permitiendo revisar los datos antes de imprimirlos.

Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **Código del Ítem:** Identificador del ítem presupuestario.
- **Nombre del Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.
- **Programa:** Programa al que pertenece el presupuesto.

- **Actividad:** Actividad presupuestaria correspondiente.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Valor total asignado al presupuesto.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Presupuesto disponible después de las certificaciones realizadas.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** incluidos en la consulta.

Acciones Disponibles:

- **Imprimir:** Genera la impresión del reporte mostrado en pantalla, permitiendo obtener una copia física o guardarla en formato PDF según la configuración del navegador.
- **Cerrar:** Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes sin realizar modificaciones en la información consultada.

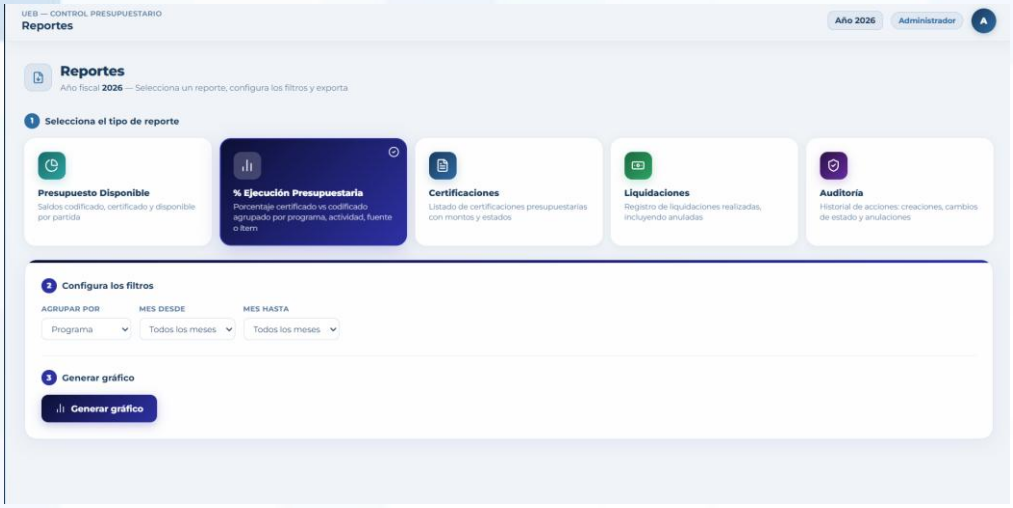
b) % Ejecución Presupuestaria

Permite visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto institucional.

Información mostrada:

- Comparación entre presupuesto codificado y certificado.
- Porcentaje de ejecución.
- Agrupación por programa, actividad, fuente de financiamiento o ítem.

Este reporte ayuda a evaluar el nivel de utilización del presupuesto asignado.



Su finalidad es permitir al usuario visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto, agrupando la información según diferentes criterios y aplicando filtros para facilitar su análisis.

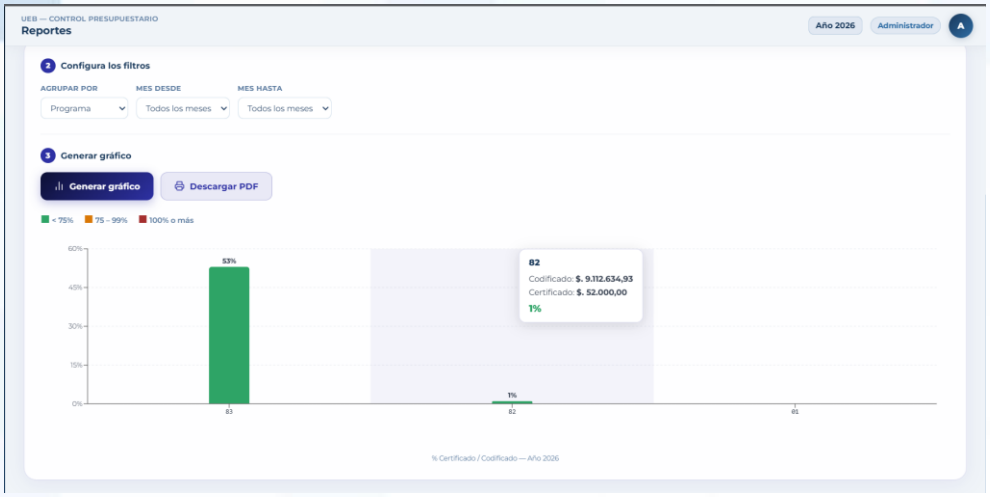
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Agrupar por:** Permite seleccionar el criterio con el que se organizará la información del reporte, por ejemplo, programa, actividad, fuente o ítem.
- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período que será consultado.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.

Acciones Disponibles:

- **Generar gráfico**: Genera un gráfico con la información correspondiente al porcentaje de ejecución presupuestaria, de acuerdo con los filtros seleccionados, facilitando el análisis visual de los datos.



Información mostrada

El gráfico presenta la siguiente información:

- **Porcentaje de ejecución:** Representa el porcentaje del presupuesto certificado respecto al presupuesto codificado.
- **Leyenda de colores:** Clasifica los porcentajes de ejecución según rangos establecidos.
- **Detalle informativo:** Al posicionar el cursor sobre una barra del gráfico, se muestran el código del registro, el valor codificado, el valor certificado y el porcentaje de ejecución correspondiente.

- **Descargar PDF**: Permite exportar el gráfico generado en formato PDF para su consulta, impresión o almacenamiento.

c) Certificaciones

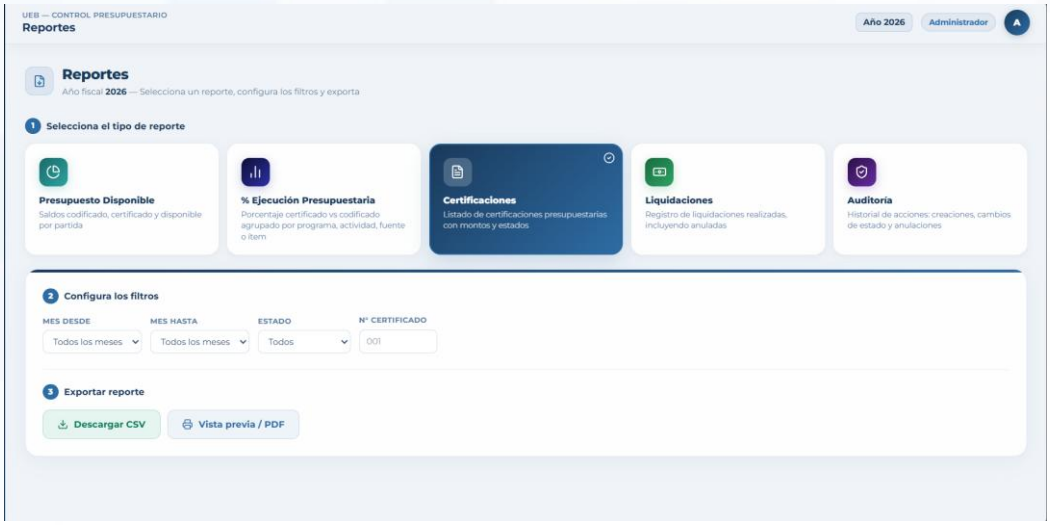
Permite consultar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema.

Información mostrada:

- Número de certificación.
- Montos certificados.
- Estado de la certificación.

- Información relacionada con cada registro.

Este reporte facilita el seguimiento de todas las certificaciones emitidas.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las certificaciones según su estado (por ejemplo, todas, aprobadas o anuladas).
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de una certificación específica para realizar una búsqueda puntual.

Acciones Disponibles:

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el listado de certificaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte de certificaciones y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **N.º Certificado:** Identificador de la certificación presupuestaria.
- **Fecha:** Fecha de emisión de la certificación.
- **Estado:** Estado actual de la certificación.
- **Unidad Requirente:** Unidad administrativa que solicitó la certificación.
- **Responsable:** Servidor responsable del trámite.
- **Año:** Año fiscal al que pertenece la certificación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado a la certificación.
- **Monto Total:** Valor total certificado.
- **Elaborado por:** Usuario que registró la certificación.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Presupuestario**, que corresponde a la suma de los montos certificados.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

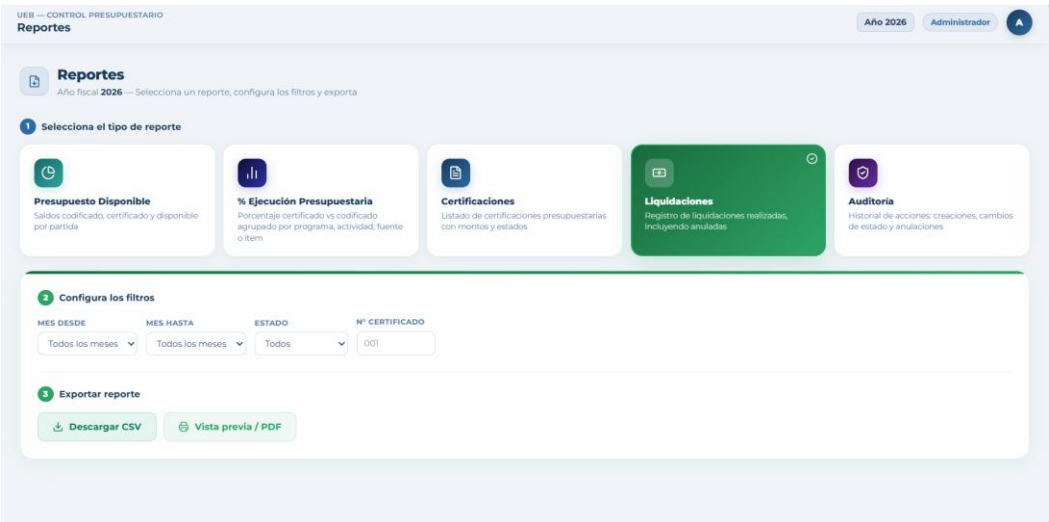
d) Liquidaciones

Permite consultar el historial de liquidaciones presupuestarias realizadas.

Información mostrada:

- Registro de liquidaciones.
- Liquidaciones aprobadas.
- Liquidaciones anuladas.
- Estado de cada proceso.

Este reporte permite verificar todas las liquidaciones ejecutadas dentro del sistema.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el registro de las liquidaciones presupuestarias realizadas, incluyendo aquellas que han sido anuladas, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

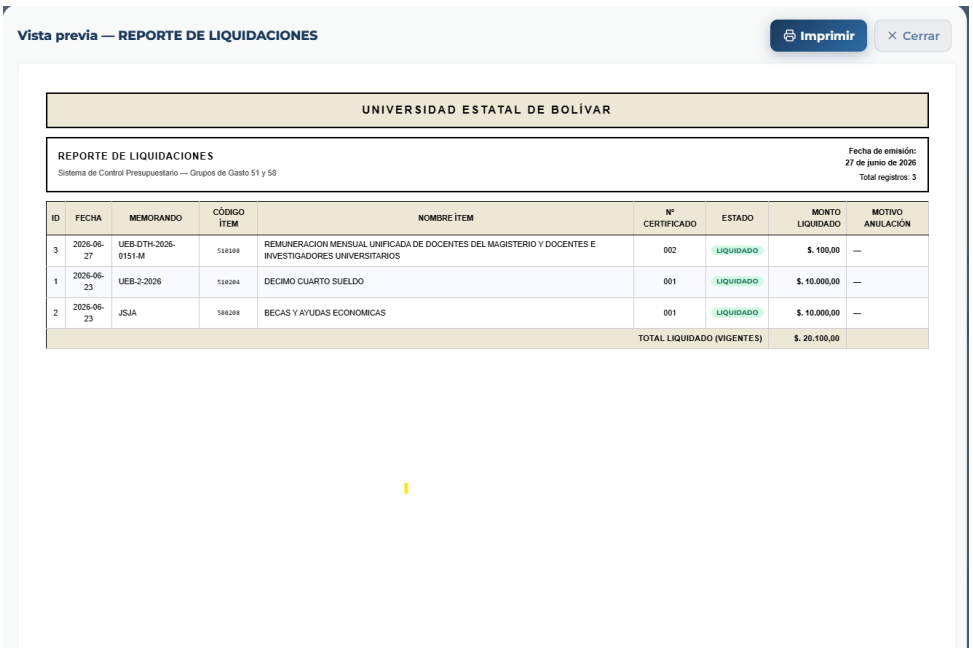
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las liquidaciones según su estado.
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de la certificación asociada a la liquidación para realizar una búsqueda específica.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV:** Genera y descarga el listado de liquidaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF:** Genera una vista previa del reporte de liquidaciones y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **ID:** Identificador de la liquidación.
- **Fecha:** Fecha en la que se registró la liquidación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado al trámite.
- **Código Ítem:** Código del ítem presupuestario liquidado.
- **Nombre Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.
- **N.º Certificado:** Número de la certificación presupuestaria relacionada.
- **Estado:** Estado actual de la liquidación.
- **Monto Liquidado:** Valor total liquidado.
- **Motivo de Anulación:** Motivo registrado en caso de que la liquidación haya sido anulada.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Liquidado (Vigentes)**, que corresponde a la suma de los montos de las liquidaciones vigentes.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

e) Auditoría

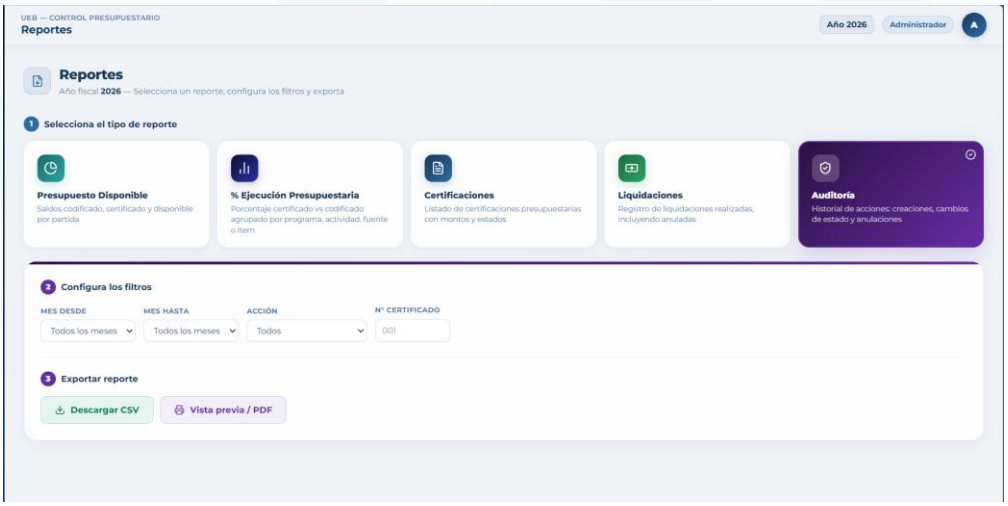
Permite consultar el historial de acciones realizadas por los usuarios del sistema.

Información mostrada:

- Creación de registros.
- Modificaciones realizadas.
- Cambios de estado.

- Eliminaciones o anulaciones.

Este reporte facilita el seguimiento y control de todas las actividades ejecutadas dentro del Sistema de Control Presupuestario.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el historial de acciones realizadas en el sistema, facilitando el seguimiento de las operaciones efectuadas por los usuarios.

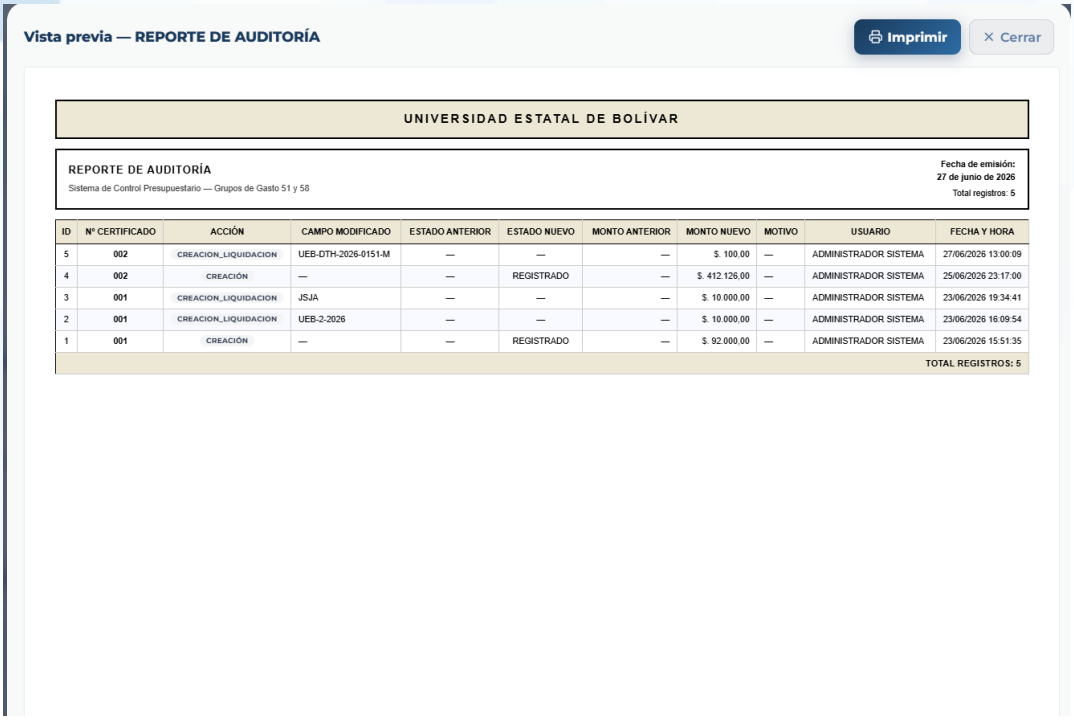
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Acción:** Permite filtrar los registros según el tipo de acción realizada.
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de una certificación específica para consultar las acciones asociadas.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el historial de auditoría en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte de auditoría y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **ID:** Identificador del registro de auditoría.
- **N.º Certificado:** Número de la certificación relacionada con la acción registrada.
- **Acción:** Tipo de operación realizada (creación, creación de liquidación, cambio de estado, entre otras).
- **Campo Modificado:** Campo o elemento sobre el cual se realizó la acción.
- **Estado Anterior:** Estado del registro antes de la modificación.
- **Estado Nuevo:** Estado del registro después de la modificación.
- **Monto Anterior:** Valor registrado antes de la modificación, cuando corresponda.
- **Monto Nuevo:** Valor actualizado después de la modificación.
- **Motivo:** Justificación registrada para la acción realizada, cuando aplique.

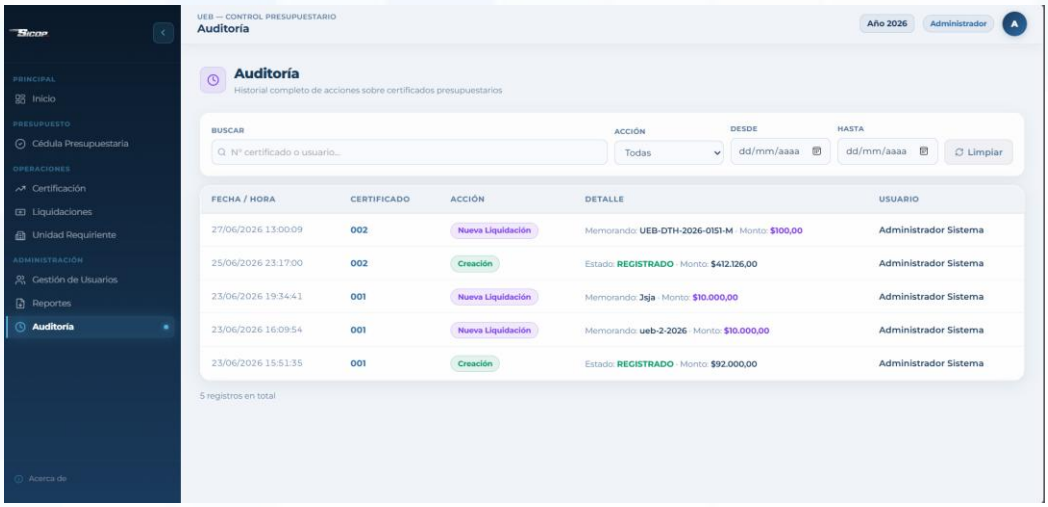
- **Usuario:** Usuario que ejecutó la acción.
- **Fecha y Hora:** Fecha y hora en que se registró la operación.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total de Registros**, correspondiente a la cantidad de acciones registradas en el historial de auditoría.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

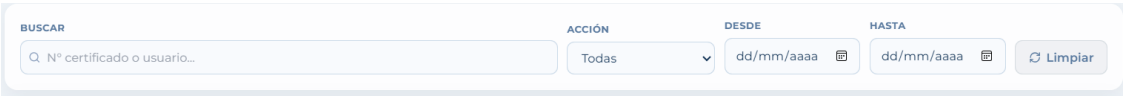
III. Auditoria.



Esta ventana corresponde al módulo **Auditoría** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es permitir al usuario consultar el historial de acciones realizadas sobre las certificaciones presupuestarias, facilitando el seguimiento de las operaciones ejecutadas por los usuarios del sistema.

- **Descripción:** Permite visualizar el historial de acciones registradas en el sistema, así como realizar búsquedas y aplicar filtros para localizar registros específicos.

Filtros de búsqueda



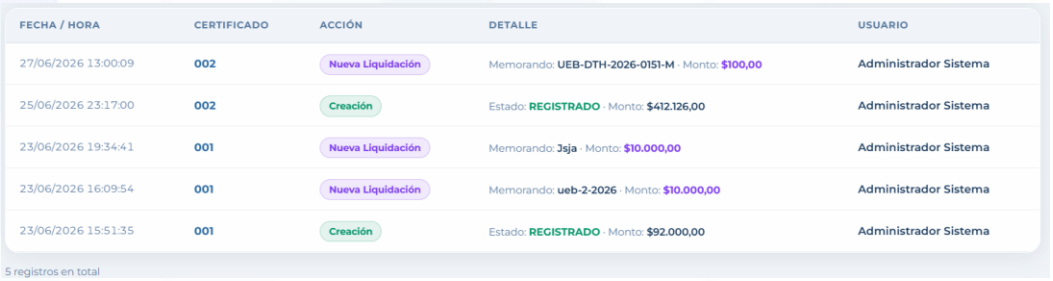
El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Buscar:** Permite localizar registros mediante el número de certificación o el nombre del usuario.
- **Acción:** Permite filtrar los registros según el tipo de acción realizada.
- **Desde:** Permite seleccionar la fecha inicial del período de consulta.
- **Hasta:** Permite seleccionar la fecha final del período de consulta.

Acciones Disponibles

- **Limpiar**: Restablece los filtros de búsqueda a sus valores predeterminados y muestra nuevamente todos los registros de auditoría disponibles.

Información mostrada



La tabla presenta el historial de auditoría con la siguiente información:

- **Fecha / Hora:** Fecha y hora en que se registró la acción.
- **Certificado:** Número de la certificación asociada.
- **Acción:** Tipo de operación realizada.
- **Detalle:** Información descriptiva de la acción ejecutada.
- **Usuario:** Usuario que realizó la operación.

En la parte inferior de la tabla se muestra el **total de registros** encontrados según los criterios de búsqueda aplicados.

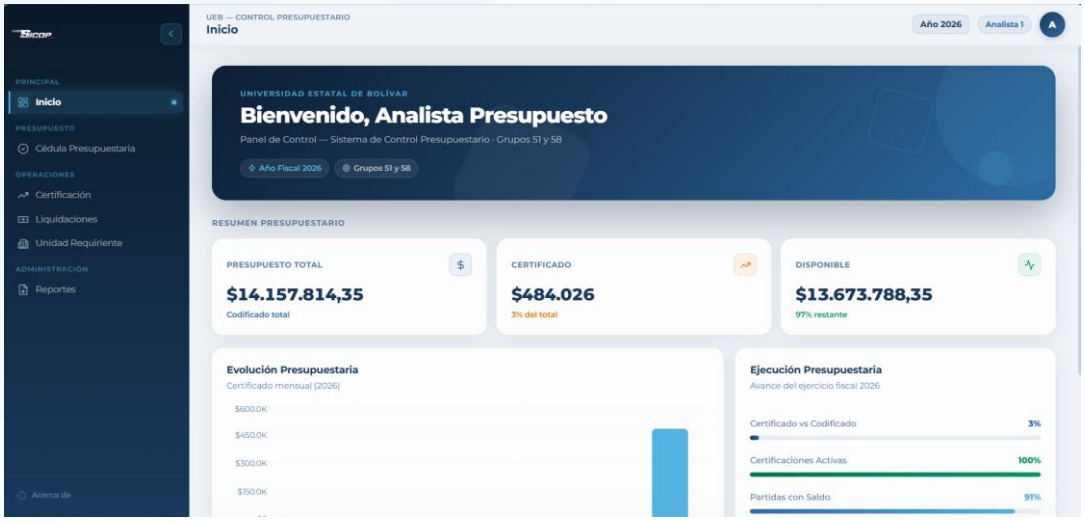
> ***NOTA:*** *El sistema registra automáticamente la creación, edición y cada cambio de estado (Aprobado, Liquidado, Errado, Rechazado) de los certificados, junto con el usuario responsable, la fecha y hora, y los valores anteriores y nuevos cuando corresponde. Estos registros son de solo lectura: no pueden modificarse ni eliminarse por ningún usuario, y se conservan de forma indefinida (o según la política de retención institucional), garantizando la trazabilidad de toda la gestión presupuestaria.*

PANEL

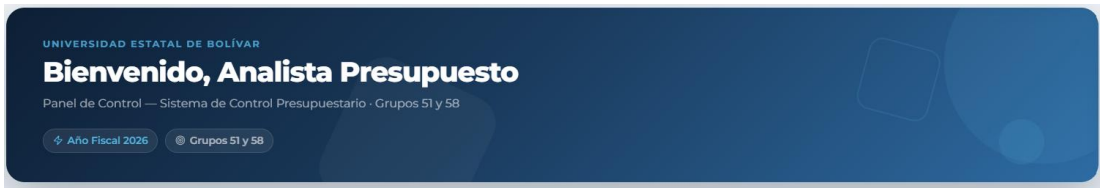
ANALISTA DE PRESUPUESTO

Sección Principal.

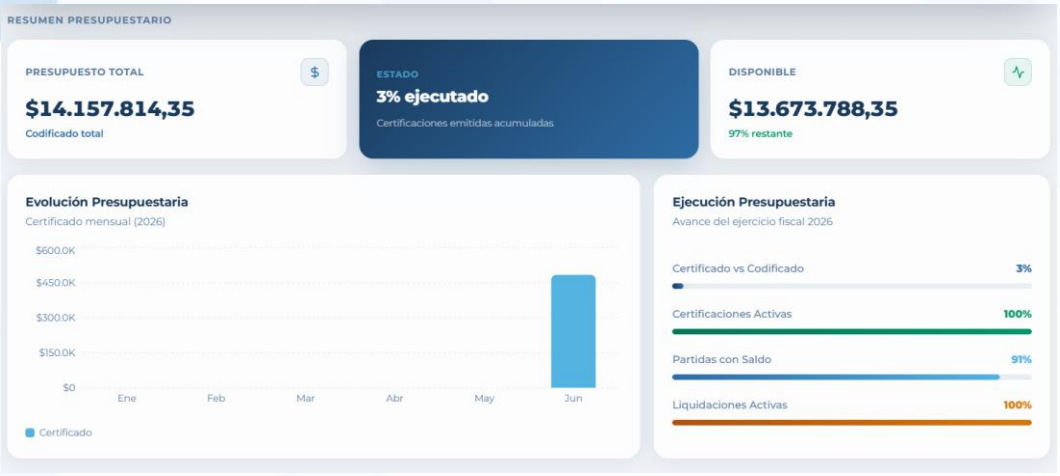
I. Panel del Inicio.



El Panel de Inicio constituye la pantalla principal del **Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar**. Su propósito es proporcionar al administrador una visión clara y rápida del estado general de los recursos financieros, facilitando el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria de los grupos de gasto 51 y 58.

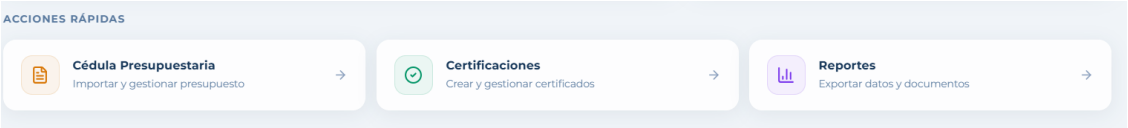


En la parte superior se muestra un mensaje de bienvenida junto con información relevante del período fiscal activo y del usuario que ha iniciado sesión. Debajo de esta sección se presentan indicadores resumidos que permiten conocer el presupuesto total codificado, el monto certificado, el saldo disponible y el número de usuarios activos registrados en el sistema.



La sección central incluye el gráfico de **Evolución Presupuestaria**, el cual refleja el comportamiento mensual de las certificaciones realizadas durante el ejercicio fiscal. Esta representación visual facilita el análisis de la utilización de los recursos y permite identificar tendencias en la ejecución presupuestaria.

A su lado se encuentra el panel de **Ejecución Presupuestaria**, donde se muestran indicadores porcentuales relacionados con el avance de las certificaciones, la disponibilidad de partidas presupuestarias y las liquidaciones activas. Estos datos permiten evaluar de forma rápida el estado actual de la gestión financiera institucional.

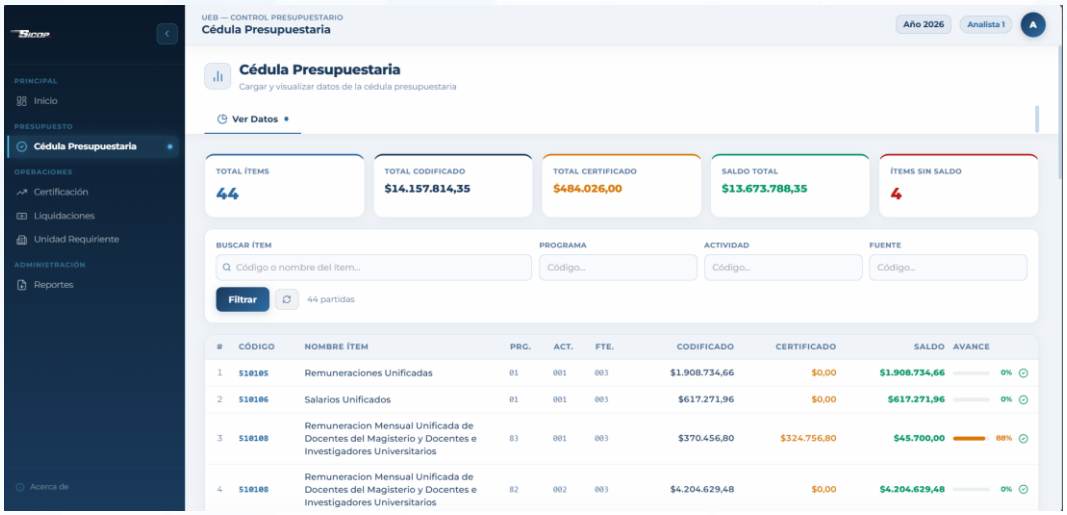


En la parte inferior se ubica la sección **Acciones Rápidas**, diseñada para agilizar el acceso a las funcionalidades más utilizadas del sistema. Desde esta área es posible ingresar directamente a los módulos: Cédula Presupuestaria, Certificaciones y Reportes, reduciendo el tiempo de navegación entre procesos.

Finalmente, mediante el menú lateral izquierdo, el administrador puede acceder a todos los módulos del sistema, incluyendo la gestión de certificaciones, liquidaciones, unidades requirentes y reportes. De esta manera, el Panel de Inicio funciona como un centro de control que concentra la información más importante y facilita una administración eficiente de los recursos presupuestarios de la institución.

Sección de Presupuesto.

II. Cédula Presupuestaria.



Esta pantalla corresponde al módulo **Cédula Presupuestaria** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar y consultar la información presupuestaria institucional, visualizar y dar seguimiento a las partidas presupuestarias que forman parte del ejercicio fiscal vigente.

- **Descripción:** Permite visualizar los datos de la cédula presupuestaria institucional.
- **Opciones principales:**

Ver Datos: Muestra el listado completo de partidas presupuestarias registradas en el sistema.

Indicadores generales

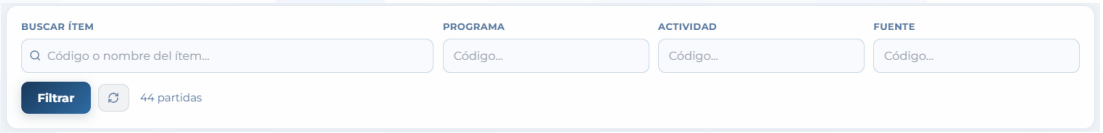


En la parte superior se presentan indicadores que ofrecen una visión general del presupuesto cargado:

- **Total Ítems:** Cantidad total de partidas presupuestarias registradas.
- **Total Codificado:** Valor total del presupuesto asignado.
- **Total Certificado:** Monto comprometido mediante certificaciones presupuestarias.
- **Saldo Total:** Recursos disponibles para futuras certificaciones.

- **Ítems Sin Saldo:** Número de partidas que ya no cuentan con disponibilidad presupuestaria.

Búsqueda y Filtros



El sistema dispone de filtros que permiten localizar rápidamente información específica mediante:

- Código o nombre del ítem.
- Programa.
- Actividad.
- Fuente de financiamiento.

Al presionar el botón **Filtrar**, se muestran únicamente los registros que cumplen con los criterios seleccionados.

Tabla de Partidas Presupuestarias

#	CÓDIGO	NOMBRE ÍTEM	PRG.	ACT.	FTE.	CODIFICADO	CERTIFICADO	SALDO	AVANCE
1	510105	Remuneraciones Unificadas	01	001	003	$1.908.734,66	$0,00	$1.908.734,66	0%
2	510106	Salarios Unificados	01	001	003	$617.271,96	$0,00	$617.271,96	0%
3	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	83	001	003	$370.456,80	$324.756,80	$45.700,00	88%
4	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	82	002	003	$4.204.629,48	$0,00	$4.204.629,48	0%
5	510203	Decimo Tercer Sueldo	01	001	003	$244.254,95	$0,00	$244.254,95	0%
6	510203	Decimo Tercer Sueldo	82	002	003	$549.201,77	$0,00	$549.201,77	0%
7	510203	Decimo Tercer Sueldo	83	001	003	$52.286,55	$27.071,40	$25.215,15	52%
8	510204	Decimo Cuarto Sueldo	83	001	003	$13.523,67	$3.402,00	$10.121,67	25%
9	510204	Decimo Cuarto Sueldo	01	001	003	$110.808,00	$0,00	$110.808,00	0%
10	510204	Decimo Cuarto Sueldo	82	002	003	$152.566,83	$42.000,00	$110.566,83	28%
11	510304	Compensacion por Transporte	01	001	003	$11.000,00	$0,00	$11.000,00	0%

La sección principal presenta un listado detallado de todas las partidas registradas, organizado en las siguientes columnas:

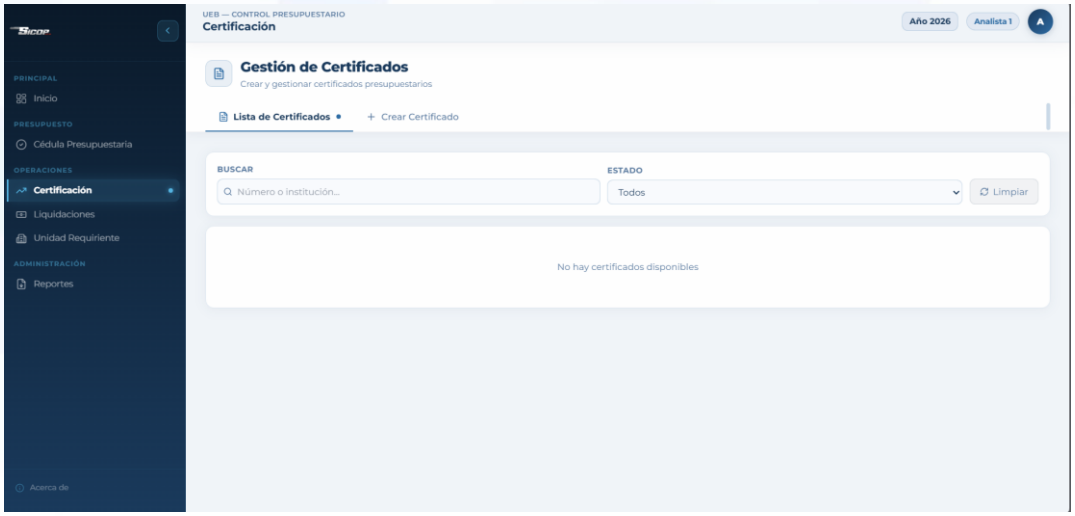
- **Código:** Identificador presupuestario de la partida.
- **Nombre Ítem:** Descripción de la partida presupuestaria.
- **Programa:** Programa institucional al que pertenece.
- **Actividad:** Actividad presupuestaria asociada.

- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Presupuesto asignado a la partida.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Recursos disponibles de la partida.
- **Avance:** Indicador porcentual de ejecución presupuestaria.

Esta información permite al usuario monitorear de manera precisa la disponibilidad y ejecución de cada partida presupuestaria.

Sección de Operaciones.

I. Panel de Certificación.



Esta pantalla corresponde al módulo **Gestión de Certificados** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar y dar seguimiento a las certificaciones presupuestarias generadas por las diferentes unidades requirentes de la institución. Desde esta sección es posible consultar, crear y gestionar los certificados registrados en el sistema.

- **Descripción:** Permite crear y administrar certificaciones presupuestarias, así como consultar su estado y detalles asociados.
- **Opciones principales:**

a) **Lista de Certificados:** Muestra el listado de todas las certificaciones registradas en el sistema.

Búsqueda y Filtros



Para facilitar la consulta de información, el sistema dispone de herramientas de búsqueda y filtrado:

- **Buscar:** Permite localizar certificaciones mediante el número de certificado o la institución relacionada.

- **Estado:** Filtra los registros según su estado actual (Aprobado, Pendiente, Rechazado, entre otros).
- **Limpiar:** Restablece los filtros aplicados y muestra nuevamente todos los registros disponibles.

Lista de Certificados



El Analista visualiza únicamente los certificados que él mismo creó. La información se presenta en una tabla organizada con las siguientes columnas:

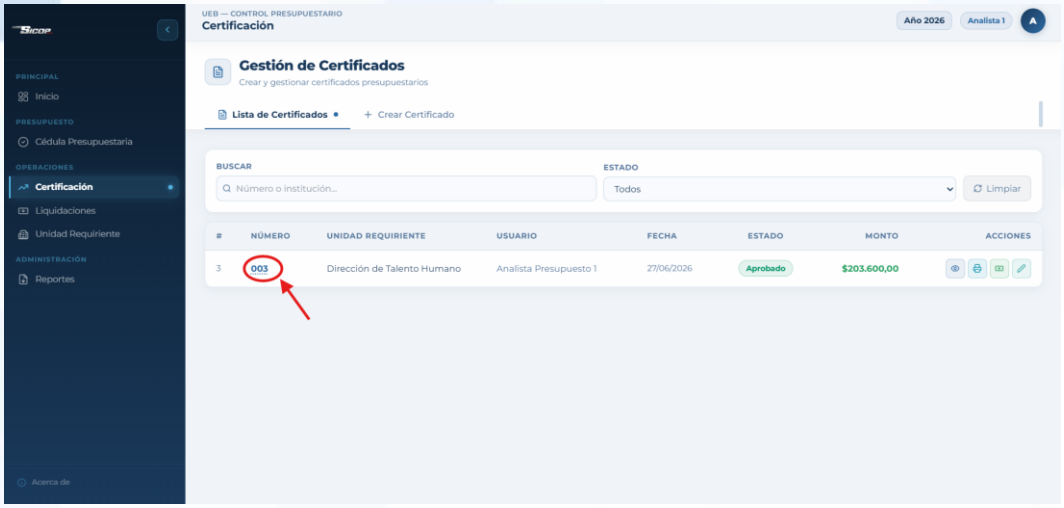
- **Número:** Identificador único de la certificación.
- **Unidad Requirente:** Área o dependencia que solicita la certificación.
- **Usuario:** Responsable de la creación o gestión del documento.
- **Fecha:** Fecha de registro de la certificación.
- **Estado:** Situación actual de la certificación dentro del proceso presupuestario.
- **Monto:** Valor total certificado.
- **Acciones:** Opciones disponibles para gestionar cada registro.

Consulta de Afectación en la Cédula Presupuestaria

Cuando una certificación está en estado APROBADA, el usuario puede consultar cómo afectó a la cédula presupuestaria institucional.

Procedimiento

1. Ubique el número de la certificación aprobada en el listado.
2. Haga clic sobre el **número de la certificación**.



3. El sistema mostrará el detalle de la afectación en la cédula presupuestaria generada por dicha certificación.

31	530303	Viaticos y Subsistencias en el Interior	01	001	002	$3.600,00	$3.600,00	$0,00	100%
32	530303	Viaticos y Subsistencias en el Interior	01	001	001	$136,77	$0,00	$136,77	0%
33	530303	Viaticos y Subsistencias en el Interior	82	002	003	$5.000,00	$0,00	$5.000,00	0%
34	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	001	003	$0,00	$0,00	$0,00	0%
35	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	82	002	003	$3.918,20	$0,00	$3.918,20	0%
36	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	004	002	$0,00	$0,00	$0,00	0%
37	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	82	002	002	$18.040,90	$0,00	$18.040,90	0%
38	530304	Viaticos y Subsistencias en el Exterior	83	001	002	$7.000,00	$0,00	$7.000,00	0%
39	570203	Comisiones Bancarias	01	001	002	$2.500,00	$0,00	$2.500,00	0%
40	580208	Becas y Ayudas Economicas	82	002	002	$260.000,00	$200.000,00	$60.000,00	77%
41	580208	Becas y Ayudas Economicas	83	001	002	$40.000,00	$30.000,00	$10.000,00	75%
42	580208	Becas y Ayudas Economicas	82	003	002	$23.360,00	$0,00	$23.360,00	0%
43	580209	A Jubilados Patronales	82	002	001	$354.900,87	$0,00	$354.900,87	0%
44	580209	A Jubilados Patronales	01	001	001	$96.889,05	$0,00	$96.889,05	0%

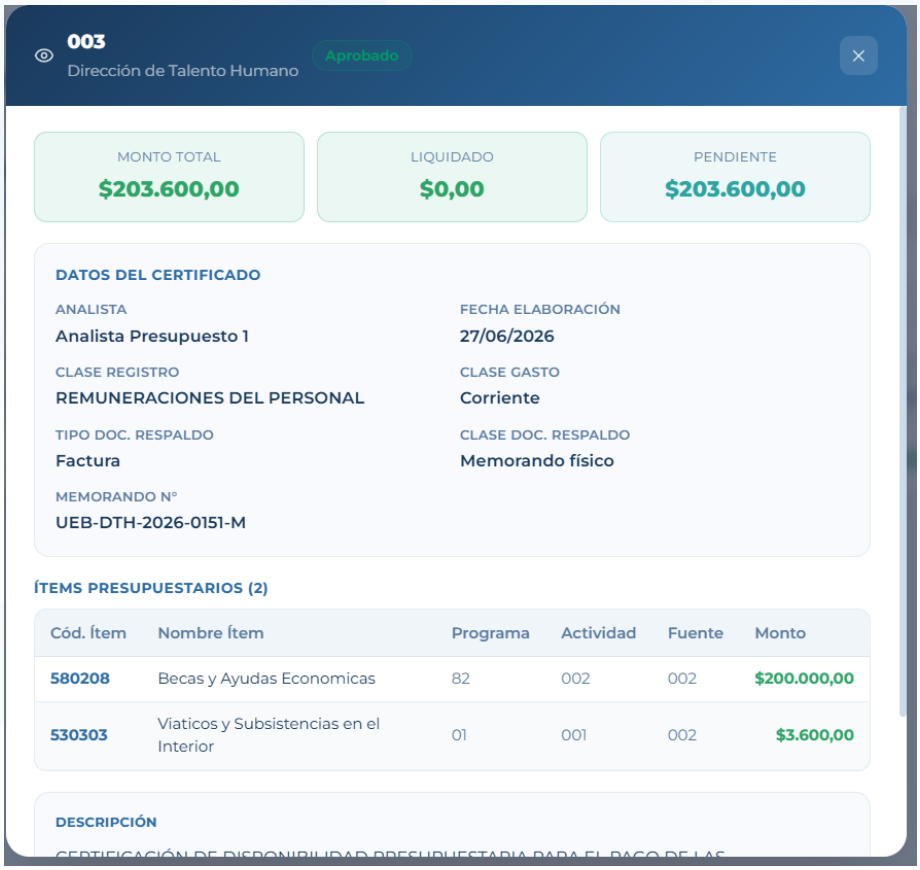
Acciones Disponibles

> ***NOTA:*** *Las acciones disponibles para cada certificación dependen de su estado dentro del proceso presupuestario. Estas opciones se muestran directamente en la columna Acciones del listado de certificaciones.*

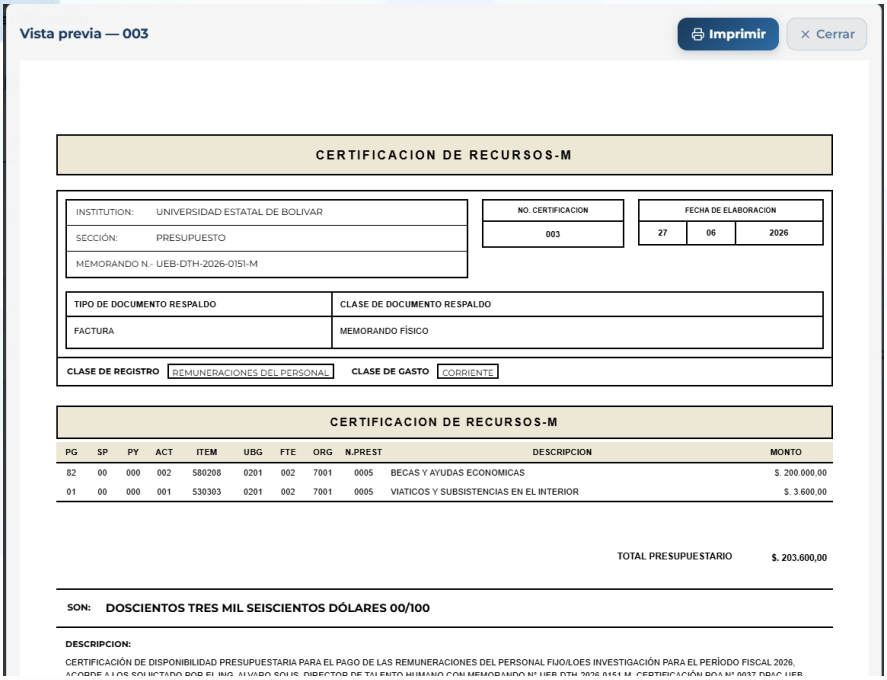
Para cada certificación APROBADA, el sistema proporciona una serie de acciones que permiten administrar el documento de forma rápida y eficiente:



- **Ver detalles Certificado:** Permite consultar la información completa de la certificación presupuestaria, incluyendo datos generales, montos certificados, valores liquidados, saldo pendiente e ítems presupuestarios asociados.

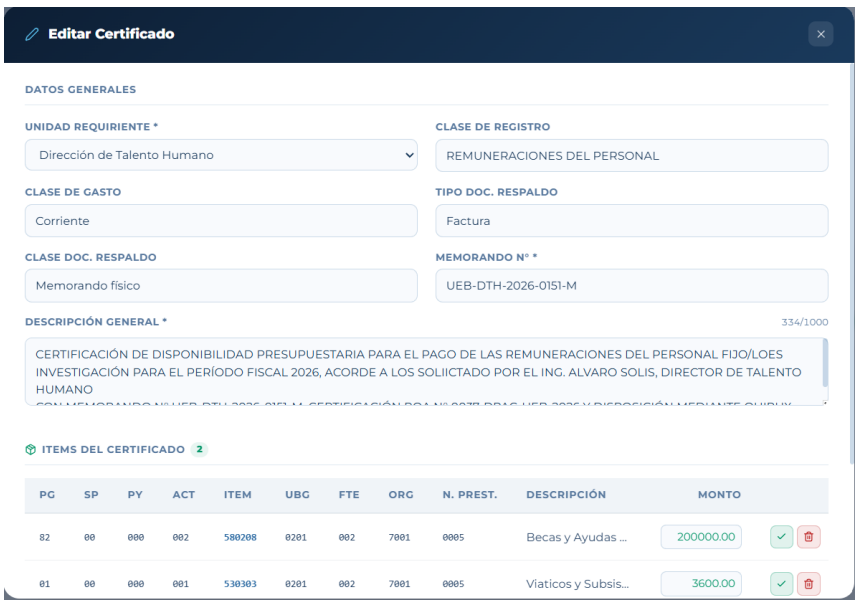


- **Imprimir Certificado:** Genera una vista previa del documento oficial en formato PDF, desde donde el usuario puede imprimir o descargar la certificación para su respaldo físico o digital.

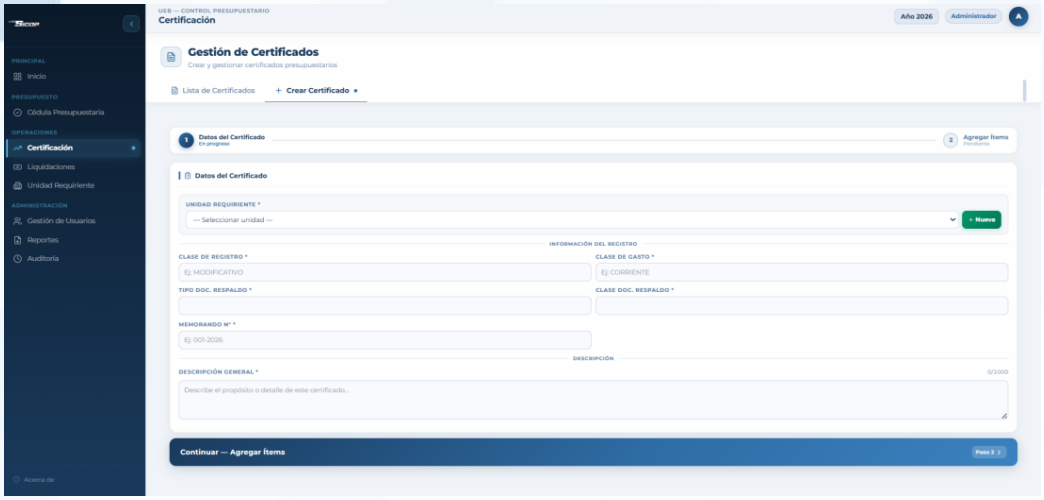


- **Generar Liquidación:** Permite iniciar el proceso de liquidación de una certificación aprobada, registrando los valores ejecutados y actualizando el saldo pendiente disponible.

- **Editar Certificado:** Permite modificar la información de la certificación, como datos generales, descripción e ítems presupuestarios, siempre que el estado del proceso y los permisos del usuario lo permitan.



b) **Crear Certificado:** Permite iniciar el proceso de generación de una nueva certificación presupuestaria.



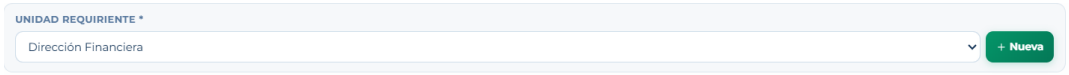
Esta pantalla corresponde a la funcionalidad **"Gestión de Certificaciones > Crear Certificación"** y permite registrar una nueva certificación presupuestaria dentro del sistema. En esta sección es el

1. ***Paso 1 (Datos del certificado)*** se ingresan los datos generales de la certificación antes de agregar los ítems presupuestarios correspondientes.

Campos Requeridos

- **Unidad Requiriente***: Lista desplegable que permite seleccionar la unidad o departamento que solicita la certificación presupuestaria.

Acciones Disponibles:



Al presionar el botón Nueva: Permite registrar una nueva unidad requirente sin salir de la pantalla de creación de la certificación. En la cual te asomara una ventana que se muestra se muestra lo siguientes:

Agregar Unidad Requiriente



Esta ventana modal corresponde a la funcionalidad **"Unidad Requirente > Agregar Unidad Requiriente"** y permite registrar una nueva unidad requirente que posteriormente podrá ser seleccionada al momento de crear una certificación presupuestaria.

Campos Requeridos

- **Nombre de la Entidad***: Campo de texto para ingresar el nombre de la unidad, departamento o entidad que realiza la solicitud. (Ejemplo: **Dirección Financiera**).
- **Responsable***: Campo de texto para registrar el nombre del responsable de la unidad requirente. (Ejemplo: **Juan Pérez**).
- **Correo***: Campo de texto para ingresar el correo electrónico institucional del responsable o de la unidad requirente. (Ejemplo: **jperez@ueb.edu.ec**).

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones al Finalizar

- **Guardar Entidad:** Valida la información ingresada, registra la nueva unidad requirente en el sistema y la deja disponible para ser seleccionada en el formulario de creación de certificaciones.
- **Cancelar:** Descarta la información ingresada y cierra la ventana sin registrar la nueva unidad requirente.

- **Cerrar (X):** Cierra la ventana modal sin guardar los cambios realizados.

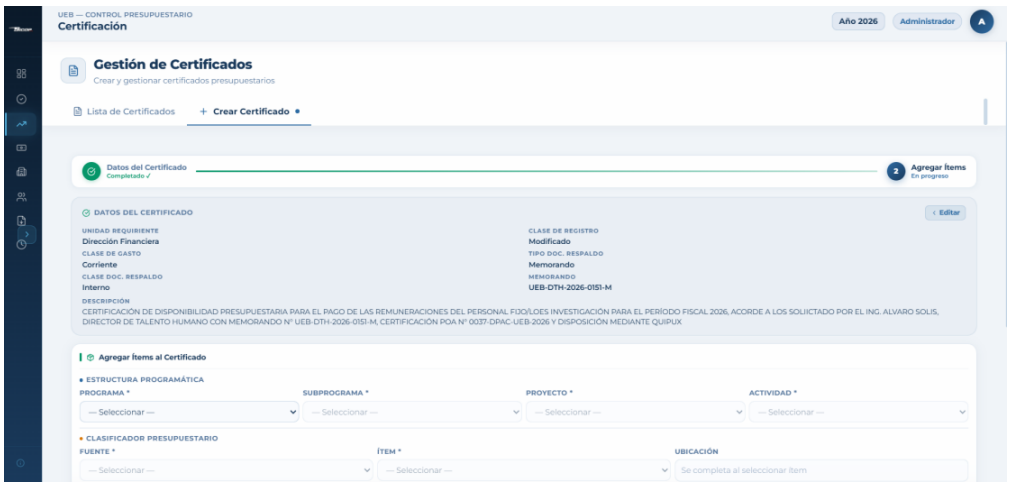
- **Clase de Registro***: Campo de texto para ingresar la clase de registro correspondiente a la certificación. (Ejemplo: **MODIFICATIVO**).
- **Clase de Gasto*** (Obligatorio): Campo de texto donde se especifica la clasificación del gasto asociado a la certificación. (Ejemplo: **CORRIENTE**).
- **Tipo Documento de Respaldo***: Campo de texto para indicar el tipo del documento que respalda la certificación presupuestaria. *(Ejemplo: **Memorando**)*.
- **Clase Documento de Respaldo***: Campo de texto para especificar la clasificación del documento que sirve como respaldo de la certificación. *(Ejemplo: **Interno**)*.
- **Memorando N.°***: Campo de texto para ingresar el número del memorando o documento oficial que respalda la solicitud. (Ejemplo: **001-2026**).
- **Descripción General*** (Obligatorio): Área de texto donde se registra el propósito, justificación o detalle general de la certificación presupuestaria.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Si falta algún campo obligatorio, el sistema muestra un error y no permite avanzar. El número y la fecha del certificado se asignan automáticamente al guardar, y no pueden modificarse después.

➢ **Continuar – Agregar Ítems:** Guarda la información ingresada en esta sección y permite continuar al siguiente:

2. **Paso 2 (Agregar ítems)** para registrar los ítems presupuestarios que formarán parte de la certificación.



Esta pantalla corresponde al segundo paso de la funcionalidad **"Gestión de Certificaciones > Crear Certificación"** y permite registrar los ítems presupuestarios que formarán parte de la certificación. Para ello, el usuario debe seleccionar la estructura programática, el clasificador presupuestario e ingresar el monto que será certificado.

- **Agregar ítems**



Cada ítem se construye mediante selección en cascada: Programa → Subprograma → Proyecto → Actividad → Fuente → Ubicación → Ítem → Organismo → Naturaleza. Al seleccionar el ítem, el sistema completa automáticamente la información de Ubicación, Organismo y N. Prestación cuando corresponde, y muestra:

Estructura Programática

- **Programa***: Lista desplegable para seleccionar el programa presupuestario al que pertenece el gasto.
- **Subprograma***: Permite seleccionar el subprograma asociado al programa seleccionado.
- **Proyecto***: Lista desplegable para seleccionar el proyecto correspondiente.
- **Actividad***: Permite seleccionar la actividad presupuestaria sobre la cual se realizará la certificación.

Clasificador Presupuestario

- **Fuente***: Lista desplegable para seleccionar la fuente de financiamiento del gasto.
- **Ítem***: Permite seleccionar el ítem presupuestario que será certificado.
- **Ubicación:** Campo informativo que se completa automáticamente al seleccionar el ítem.

- **Organismo:** Campo informativo que se completa automáticamente según la configuración del ítem seleccionado.
- **N. Prestación:** Campo informativo que se completa automáticamente cuando corresponde.
- **Monto***: Campo numérico donde se registra el valor que será certificado. El sistema valida que el monto no exceda el presupuesto disponible.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Información Presupuestaria

Una vez seleccionado el ítem, el sistema muestra automáticamente los siguientes valores para facilitar la validación de la información:

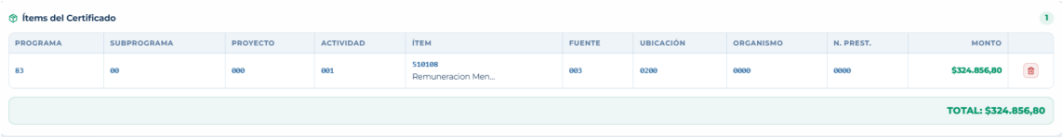
- **Codificado:** Presupuesto total asignado al ítem.
- **Certificado:** Valor previamente comprometido.
- **Disponible:** Saldo disponible para realizar la nueva certificación.

Acciones al Finalizar



Agregar Ítem: Registra el ítem en la certificación y lo incorpora al listado de ítems registrados.

- **Ítems del Certificado**



Su finalidad es mostrar los ítems presupuestarios asociados a una certificación, incluyendo la información necesaria para verificar el presupuesto comprometido.

Información mostrada

La tabla presenta la siguiente información:

- **Programa:** Código del programa presupuestario.
- **Subprograma:** Código del subprograma correspondiente.
- **Proyecto:** Código del proyecto asociado.
- **Actividad:** Código de la actividad presupuestaria.
- **Ítem:** Código y descripción del ítem presupuestario.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Ubicación:** Código de ubicación presupuestaria.
- **Organismo:** Código del organismo correspondiente.
- **N. Prest.:** Número de prestación asociado al registro.
- **Monto:** Valor certificado para el ítem.

En la parte inferior de la sección se muestra el **Total**, que corresponde a la suma de los montos de todos los ítems incluidos en la certificación.

Acciones Disponibles:



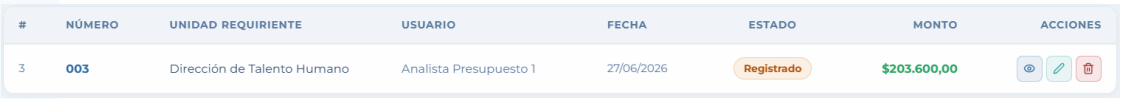
- **Eliminar**: Permite eliminar un ítem del certificado antes de finalizar el proceso de certificación. Al seleccionar esta opción, el sistema solicitará la confirmación de la acción antes de eliminar el registro.

Después de agregar uno o varios ítems, el sistema presenta un resumen con toda la información registrada, incluyendo la estructura programática, el clasificador presupuestario y el monto total del certificado de la suma de cada ítem.

Acciones al Finalizar



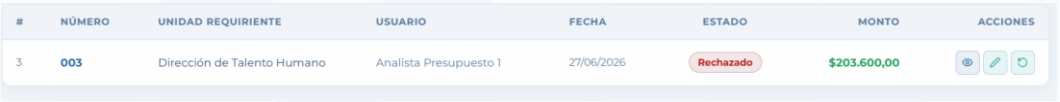
- **Volver:** Regresa al paso anterior para modificar la información ingresada antes de finalizar el registro.
- **Crear Certificación:** Guarda definitivamente la certificación presupuestaria junto con todos los ítems registrados, el sistema envía automáticamente un correo electrónico al **Director Financiero**, notificando que existe una nueva certificación pendiente de revisión y se incorpora al listado de certificaciones del sistema:



Una vez revisado por el director financiera nos mandara una notificación al correo Institucional:

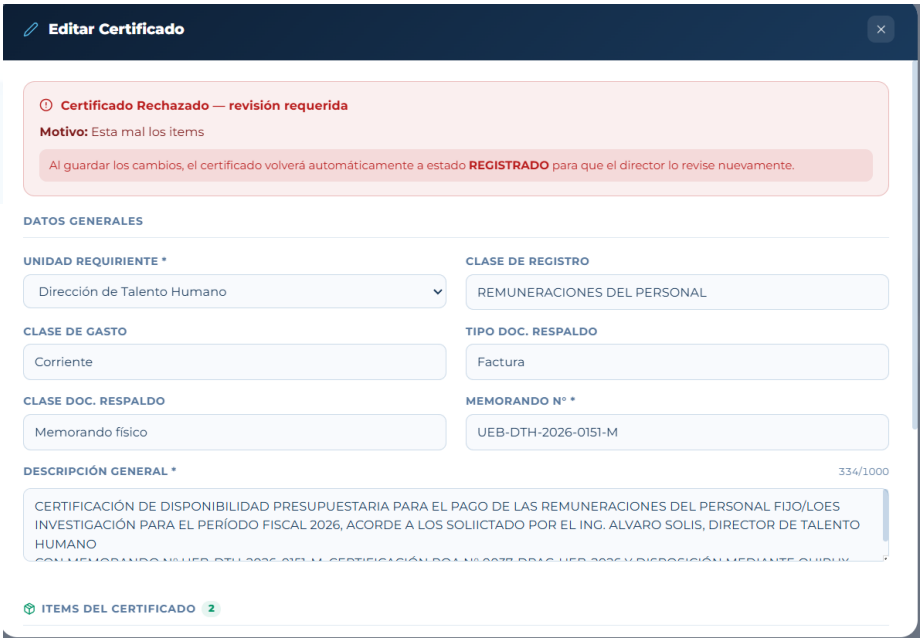


Certificado rechazado: reenvío



Acciones Disponibles:

- **Ver detalles Certificado:** Permite consultar la información completa de la certificación presupuestaria, incluyendo datos generales, montos certificados, valores liquidados, saldo pendiente e ítems presupuestarios asociados.
- **Editar:** Permite editar la información de una certificación presupuestaria y realizar las correcciones necesarias antes de enviarla nuevamente al proceso de revisión.



Mensaje de Rechazo

Cuando una certificación ha sido rechazada, el sistema muestra una notificación con la siguiente información:

- **Estado:** Certificado Rechazado – revisión requerida.
- **Motivo:** Presenta la observación registrada por el revisor, indicando las correcciones que deben realizarse.

- **Aviso:** Informa que, al guardar los cambios, la certificación volverá automáticamente al estado **Registrado** para iniciar nuevamente el proceso de revisión.

Datos Generales

El formulario permite visualizar y modificar la siguiente información:

- **Unidad Requiriente:** Unidad administrativa que solicita la certificación.
- **Clase de Registro:** Tipo de registro presupuestario.
- **Clase de Gasto:** Clasificación del gasto correspondiente.
- **Tipo Doc. Respaldo:** Documento que respalda la solicitud.
- **Clase Doc. Respaldo:** Clasificación del documento de respaldo.
- **Memorando N.º:** Número del memorando asociado a la certificación.
- **Descripción General:** Detalle o justificación de la certificación presupuestaria.

Ítems del Certificado



En la parte inferior de la ventana se muestra la sección **Ítems del Certificado**, donde se visualizan los ítems presupuestarios asociados a la certificación y que pueden ser revisados o modificados según las observaciones realizadas durante el proceso de revisión.

Acciones Disponibles:

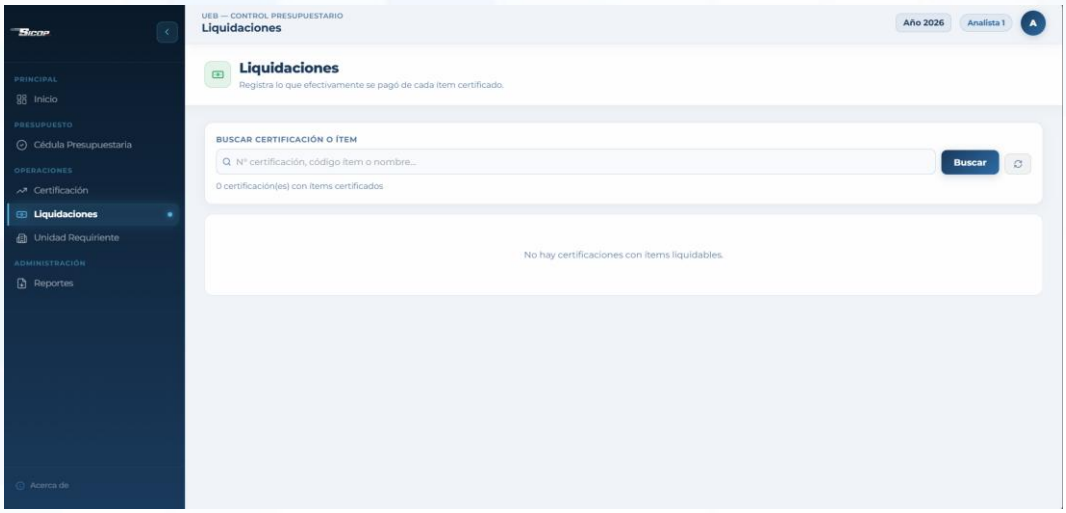
- **Guardar monto**: Permite confirmar el valor ingresado para el ítem presupuestario. Al seleccionar esta opción, el sistema valida el monto registrado y actualiza el valor del ítem dentro de la certificación antes de guardar los cambios generales.
- **Eliminar ítem:** Permite retirar el ítem presupuestario del certificado. Al hacer clic en el ícono de la papelera, el sistema elimina el registro de la lista y actualiza automáticamente el monto total de la certificación.
- **Agregar Ítem al Certificado:** Permite incorporar un nuevo ítem presupuestario al certificado. Al seleccionarla, se despliega el formulario correspondiente para buscar y agregar un nuevo ítem, el cual se incluirá en el listado y en el cálculo del monto total del certificado una vez confirmado.

Acciones al Finalizar

- **Guardar Cambios**: Permite almacenar las modificaciones realizadas en la certificación. Una vez guardados los cambios, el sistema actualiza el registro y cambia automáticamente su estado a **Registrado**, para que continúe nuevamente con el proceso de revisión.
- **Cerrar**: Cierra la ventana de edición sin guardar las modificaciones realizadas en la certificación.

- **Reenviar:** Permite enviar nuevamente el certificado para su proceso de revisión y aprobación, una vez que se han corregido las observaciones realizadas. Al seleccionar esta opción, el sistema actualiza el estado del certificado a Registrado y lo remite automáticamente al responsable correspondiente para una nueva evaluación. El sistema envía automáticamente un correo electrónico al **Director Financiero**, notificando que existe una nueva certificación pendiente de revisión y se incorpora al listado de certificaciones del sistema.

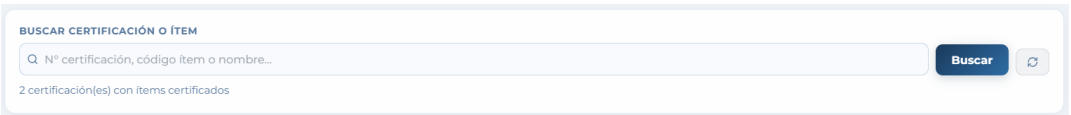
II. Liquidaciones.



Esta pantalla corresponde al módulo **Liquidaciones** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es registrar y dar seguimiento a los valores efectivamente liquidados de los ítems pertenecientes a las certificaciones presupuestarias aprobadas. Desde este módulo es posible consultar las certificaciones con saldo disponible y acceder al detalle de cada una para realizar las liquidaciones correspondientes.

- **Descripción:** Permite registrar los valores efectivamente pagados de los ítems certificados, así como consultar el estado de las liquidaciones realizadas.

Búsqueda



Para facilitar la localización de certificaciones, el sistema dispone de las siguientes opciones:

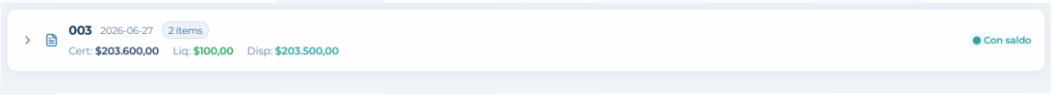
- **Buscar Certificación o Ítem:** Permite localizar una certificación mediante el número de certificación, el código del ítem o el nombre del ítem presupuestario.

Acciones disponibles:

- **Buscar:** Ejecuta la búsqueda utilizando el criterio ingresado.

- **Actualizar:** Refresca la información mostrada y restablece la lista de certificaciones disponibles.

Lista de Certificaciones Aprobadas



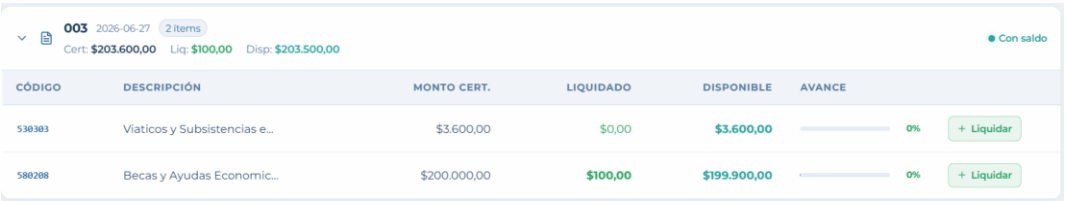
Solo podrá visualizar de los certificados que el realizo. Se presenta un resumen con:

- **Número de Certificación:** Identificador único de la certificación.
- **Fecha:** Fecha en la que fue registrada la certificación.
- **Número de Ítems:** Cantidad de ítems asociados a la certificación.
- **Certificado:** Valor total certificado.
- **Liquidado:** Valor total liquidado hasta el momento.
- **Disponible:** Saldo pendiente de liquidar.
- **Estado:** Indica si la certificación mantiene saldo disponible o si ha sido liquidada en su totalidad.

Acciones Disponibles:

- **Expandir Certificación:** Permite desplegar el detalle de la certificación seleccionada para visualizar los ítems presupuestarios asociados, junto con su monto certificado, valor liquidado, saldo disponible y porcentaje de avance.
- **Contraer Certificación:** Permite ocultar el detalle de los ítems y regresar a la vista resumida de la certificación.

Detalle de ítems de una certificación



Su finalidad es mostrar los ítems presupuestarios asociados a la certificación seleccionada y permitir registrar la liquidación de cada uno de ellos de forma individual.

- **Lista de Ítems**

La información se presenta en una tabla con el detalle de los ítems certificados, incluyendo los siguientes campos:

  - **Código:** Identificador del ítem presupuestario.
  - **Descripción:** Nombre o descripción del ítem de la cedula presupuestaria.
  - **Monto Certificado:** Valor total certificado para el ítem de la cedula.
  - **Liquidado:** Valor que ha sido liquidado hasta ahora.
  - **Avance:** Porcentaje de ejecución de la liquidación respecto al monto certificado.

- **Acciones Disponibles:**



  - **Liquidar:** Permite iniciar el proceso de liquidación del ítem seleccionado, al dar clic en este botón el sistema muestra el formulario donde el usuario registra el valor liquidado al ítem presupuestario.



Esta ventana permite registrar el valor efectivamente pagado de un ítem presupuestario perteneciente a una certificación. Además, muestra un resumen del estado financiero del ítem y el historial de las liquidaciones registradas.

Información General

En la parte superior de la ventana se presenta la siguiente información del ítem seleccionado:

- **Número de Certificación:** Identificador de la certificación a la que pertenece el ítem.
- **Código:** Código presupuestario del ítem.
- **Descripción:** Nombre del ítem presupuestario.
- **Monto Certificado:** Valor total certificado para el ítem.
- **Liquidado:** Valor acumulado que ha sido liquidado.
- **Disponible:** Saldo pendiente de liquidar.
- **Avance:** Barra de progreso que muestra el porcentaje liquidado respecto al monto certificado.

Campos Requeridos

- **Monto ($) ***: Campo numérico para ingresar el valor que se desea liquidar. El sistema valida que el monto no exceda el saldo disponible.
- **Fecha**: Campo autocompletado por el sistema con la fecha en la que se efectúa el registro de la liquidación.
- **Memorando / Referencia***: Campo de texto para registrar el número del memorando, comprobante o documento que respalda la liquidación. *(Ejemplo: **UEB-DTH-2026-0151-M**)*.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones al Finalizar

- **Registrar Liquidación:** Guarda la información ingresada y actualiza automáticamente los valores de **Liquidado**, **Disponible** y el porcentaje de avance del ítem.

Cerrar (X): Cierra la ventana modal sin registrar una nueva liquidación.

Resultado del Registro



Una vez que se registra la liquidación, el sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la operación se realizó correctamente.

- **Mensaje de Confirmación:** Se visualiza una notificación con el mensaje ***"Liquidación registrada correctamente."***, confirmando que la información fue almacenada en el sistema.

En la parte inferior de la ventana se muestra el:

Historial de Liquidaciones

Donde se registran automáticamente todas las liquidaciones realizadas para el ítem presupuestario. Cada vez que se registra una nueva liquidación, esta se incorpora al historial y se actualiza la información del ítem.

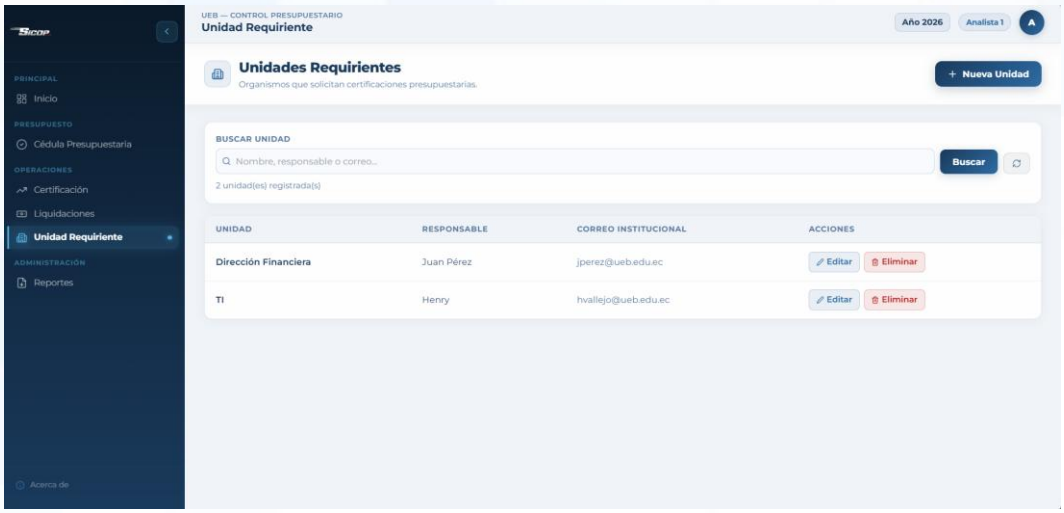
Cada registro del historial incluye la siguiente información:

- Monto liquidado.
- Memorando o referencia.
- Fecha de registro.

Además, el sistema actualiza automáticamente la información del ítem presupuestario, reflejando:

- El nuevo valor **Liquidado**.
- El saldo **Disponible** restante.
- El porcentaje de **Avance** de la liquidación.

III. Gestión de Unidades Requirientes.



Esta pantalla corresponde al módulo **Unidades Requirentes** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar las unidades o dependencias de la institución que realizan solicitudes de certificaciones presupuestarias. Desde este módulo es posible registrar nuevas unidades, consultar la información existente y actualizar o eliminar los registros cuando sea necesario.

- **Descripción:** Permite gestionar las unidades requirentes, incluyendo la información del responsable y su correo institucional.
- **Opciones principales**
  - **b) Nueva Unidad:** Permite registrar una nueva unidad requirente en el sistema.



Agregar Unidad Requiriente



Esta ventana modal corresponde a la funcionalidad (**Unidad Requirente, Agregar Unidad Requiriente)** y permite registrar una nueva unidad requirente que posteriormente podrá ser seleccionada al momento de crear una certificación presupuestaria.

Campos Requeridos

- **Nombre de la Entidad***: Campo de texto para ingresar el nombre de la unidad, departamento o entidad que realiza la solicitud. (Ejemplo: **Dirección Financiera**).
- **Responsable***: Campo de texto para registrar el nombre del responsable de la unidad requirente. (Ejemplo: **Juan Pérez**).
- **Correo***: Campo de texto para ingresar el correo electrónico institucional del responsable o de la unidad requirente. (Ejemplo: **jperez@ueb.edu.ec**).

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida y correcta para poder guardar los cambios.*

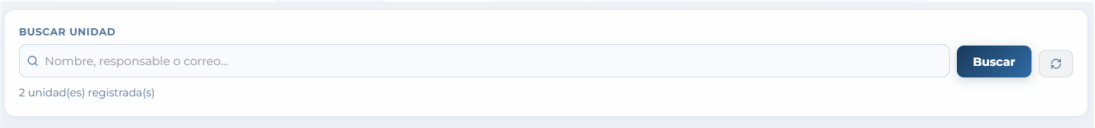
Acciones al Finalizar

- **Guardar Entidad:** Valida los datos ingresada, registra la nueva unidad requirente y la pone disponible para poder ser seleccionada en el formulario de registro de certificaciones. Se mostrará el listado de Unidades Requirientes en un selector.
- **Cancelar:** Descarta la información ingresada y cierra la ventana sin registrar la

nueva unidad requirente y termina ahí el proceso.

- **Cerrar (X):** Cierra la ventana modal sin guardar los cambios realizados y sin cambios dentro del sistema.

Búsqueda



Para facilitar la localización de registros, el sistema dispone de las siguientes opciones:

- **Buscar Unidad:** Permite localizar una unidad mediante el nombre de la unidad, el nombre del responsable o el correo institucional.
- **Buscar:** Ejecuta la búsqueda utilizando el criterio ingresado.
- **Actualizar:** Restablece la búsqueda y muestra nuevamente todas las unidades registradas.

Lista de Unidades Requirientes



La información se presenta en una tabla organizada con las siguientes columnas:

- **Unidad:** nombre de la unidad o dependencia institucional
- **Responsable:** nombre del responsable de la unidad
- **Correo Institucional:** dirección de correo electrónico del responsable
- **Acciones:** opciones disponibles para administrar cada unidad registrada

Acciones Disponibles:

Para cada unidad registrada, el sistema ofrece la siguiente acción:

- **Editar:** permite modificar la información de la unidad requirente, ya que se puede cambiar el nombre de la unidad, el responsable a cargo y el correo institucional asociado



Su finalidad es permitir la actualización de la información de una unidad previamente registrada, garantizando que los datos del responsable y el correo institucional se mantengan actualizados.

Campos de Información

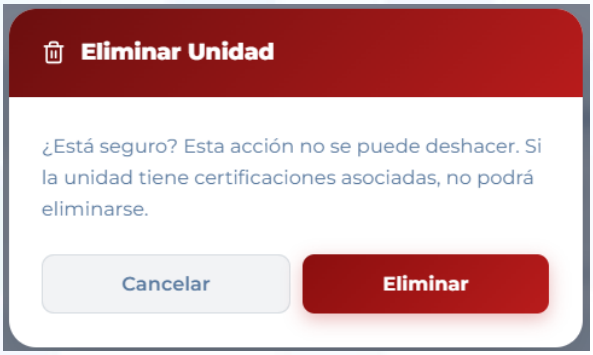
- **Nombre de la Unidad*:** Permite visualizar y editar el nombre de la unidad o dependencia institucional.
- **Responsable*:** Permite registrar o actualizar el nombre de la persona responsable de la unidad requirente.
- **Correo Institucional*:** Permite ingresar o modificar el correo electrónico institucional asociado al responsable de la unidad.

> ***NOTA:*** *Los campos marcados con (*) son obligatorios y deben contener información válida para poder guardar los cambios.*

Acciones Disponibles

- **Guardar Cambios**: Almacena las modificaciones realizadas en la información de la unidad requirente. Si los datos cumplen con las validaciones establecidas, el sistema actualizará el registro y mostrará un mensaje de confirmación.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de edición sin guardar las modificaciones realizadas, manteniendo la información registrada anteriormente.

- **Eliminar:** Permite eliminar una unidad requirente del sistema, siempre que no existan restricciones que impidan su eliminación.



Su finalidad es confirmar la eliminación de una unidad requiriente registrada, evitando eliminaciones accidentales que puedan afectar la información del sistema.

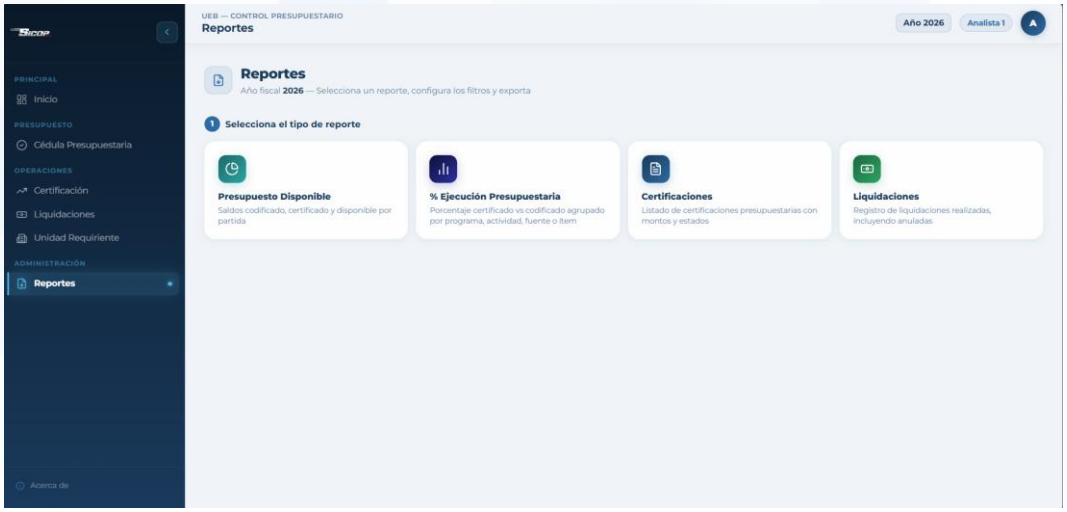
- **Mensaje de Confirmación:** El sistema mostrará el siguiente mensaje de advertencia:
  (¿Está seguro? Esta acción no se puede deshacer. Si la unidad tiene certificaciones asociadas, no podrá eliminarse). Este mensaje comunica al usuario que a la eliminación es una acción permanente y no se puede deshacer que existen condiciones cuando la unidad posee registros relacionados.

Acciones Disponibles:

- **Eliminar**: Al dar en confirmar la eliminación de la unidad requirente seleccionada, si la unidad no tiene certificaciones presupuestarias asociadas el sistema continúa con la eliminación y muestra un mensaje de confirmación.
- **Cancelar**: Cierra la ventana de confirmación sin realizar ningún cambio manteniendo el registro de la unidad en el sistema.

Sección de Administración.

I. Reportes.



Esta ventana corresponde al módulo **Reportes** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es permitir al usuario consultar y generar diferentes reportes relacionados con la gestión presupuestaria del año fiscal seleccionado. Desde esta pantalla se puede acceder a distintos tipos de reportes para analizar la disponibilidad del presupuesto, la ejecución presupuestaria, las certificaciones, las liquidaciones y el historial de auditoría.

- **Descripción:** Permite seleccionar el tipo de reporte que se desea consultar, configurar los filtros correspondientes y exportar la información generada.
- **Año Fiscal:** En la parte superior de la ventana se muestra el **Año Fiscal** actualmente seleccionado (2026). Todos los reportes generados utilizarán la información correspondiente a este período.
- **Selección del Tipo de Reporte:** El sistema presenta diferentes opciones de reportes organizadas mediante tarjetas, cada una con una función específica.
- **Opciones Disponibles:**

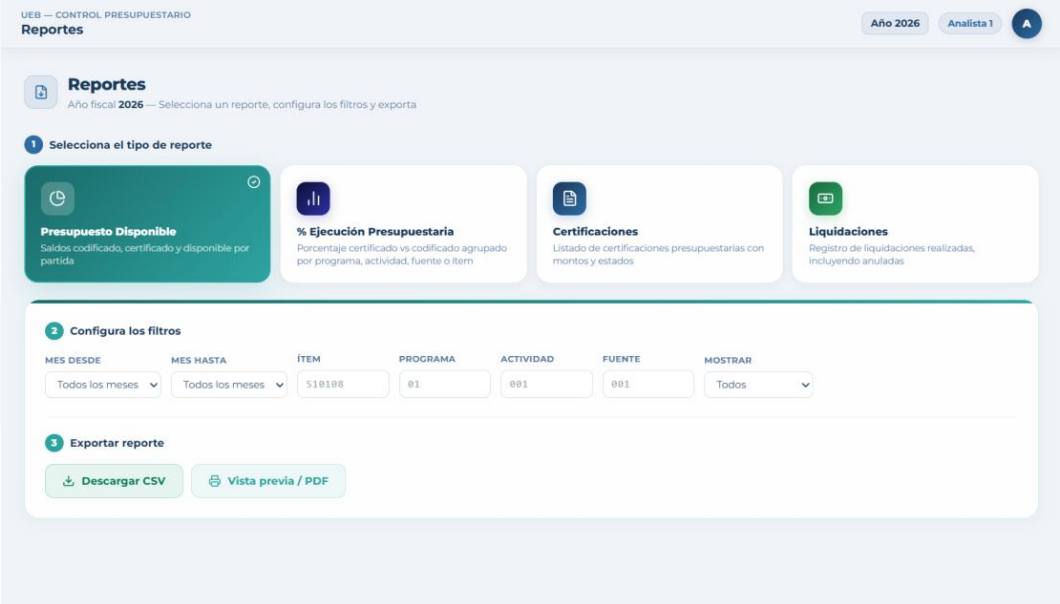
a) Presupuesto Disponible

Permite consultar los saldos presupuestarios disponibles por partida presupuestaria.

Información mostrada:

- Presupuesto codificado.
- Presupuesto certificado.
- Saldo disponible por partida.

Este reporte facilita el control del presupuesto disponible antes de realizar nuevas certificaciones o liquidaciones.



Su finalidad es permitir al usuario consultar los saldos presupuestarios codificados, certificados y disponibles por partida, aplicando diferentes filtros para obtener información específica y exportar los resultados.

Configuración de filtros

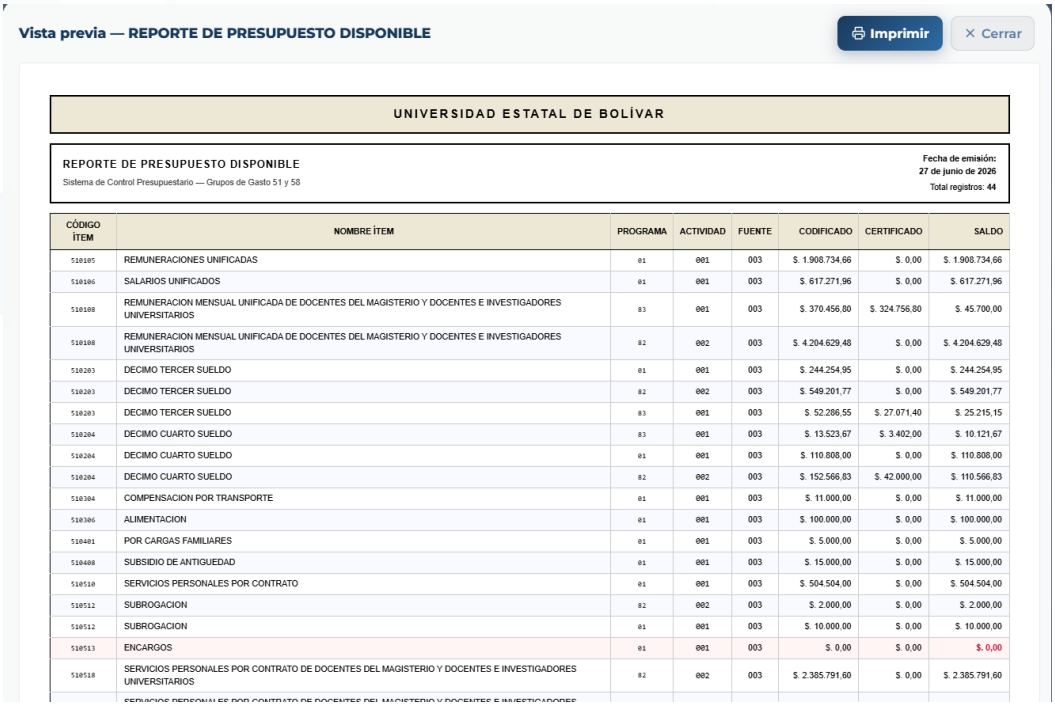
El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Selecciona el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Selecciona el mes final del período de consulta.
- **Ítem:** Permite ingresar el código del ítem presupuestario.
- **Programa:** Permite especificar el programa presupuestario.

- **Actividad:** Permite indicar la actividad correspondiente.
- **Fuente:** Permite seleccionar la fuente de financiamiento.
- **Mostrar:** Permite definir la información que será presentada en el reporte.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el reporte en formato CSV para su análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Se presentar al usuario una vista previa del reporte generado con la información obtenida a partir de los filtros seleccionados, permitiendo revisar los datos antes de imprimirlos.

Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **Código del Ítem:** Identificador del ítem presupuestario.
- **Nombre del Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.

- **Programa:** Programa al que pertenece el presupuesto.
- **Actividad:** Actividad presupuestaria correspondiente.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Valor total asignado al presupuesto.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Presupuesto disponible después de las certificaciones realizadas.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** incluidos en la consulta.

Acciones Disponibles:

- **Imprimir:** Genera la impresión del reporte mostrado en pantalla, permitiendo obtener una copia física o guardarla en formato PDF según la configuración del navegador.
- **Cerrar:** Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes sin realizar modificaciones en la información consultada.

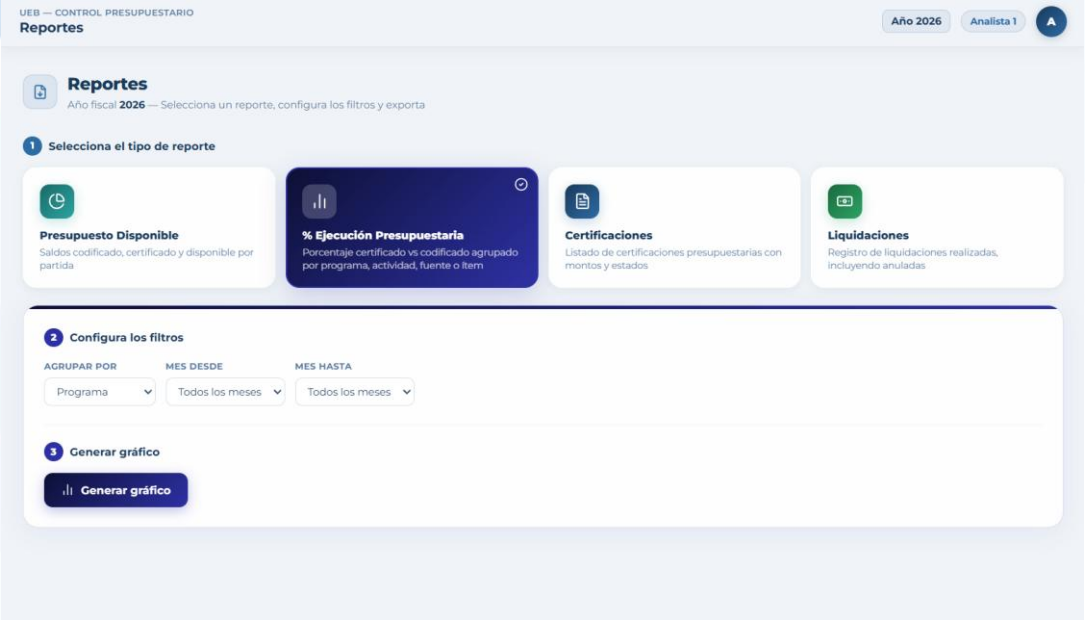
b) % Ejecución Presupuestaria

Permite visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto institucional.

Información mostrada:

- Comparación entre presupuesto codificado y certificado.
- Porcentaje de ejecución.
- Agrupación por programa, actividad, fuente de financiamiento o ítem.

Este reporte ayuda a evaluar el nivel de utilización del presupuesto asignado.



Su finalidad es permitir al usuario visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto, agrupando la información según diferentes criterios y aplicando filtros para facilitar su análisis.

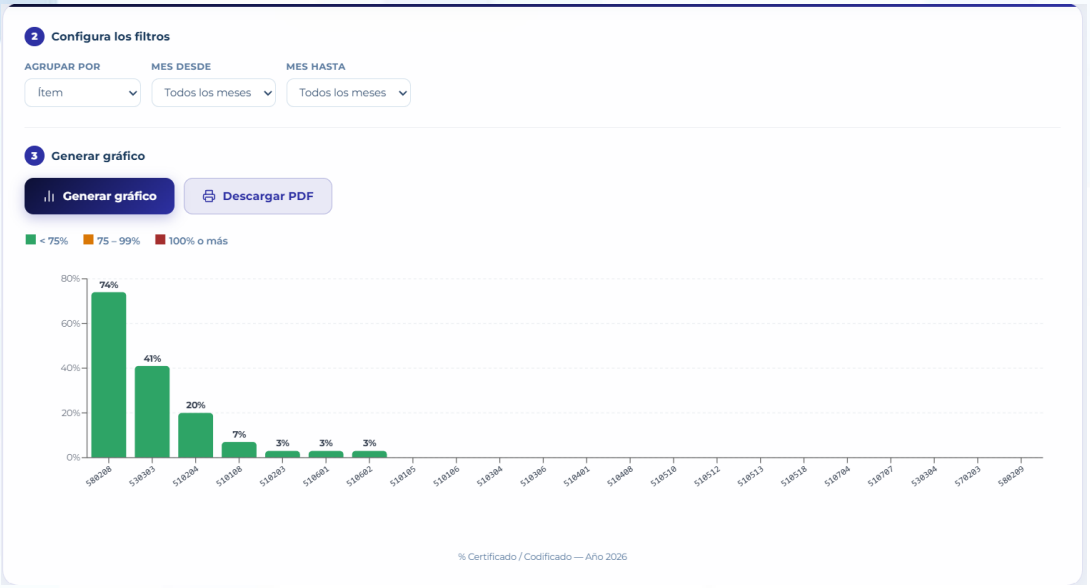
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Agrupar por:** Permite seleccionar el criterio con el que se organizará la información del reporte, por ejemplo, programa, actividad, fuente o ítem.
- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período que será consultado.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.

Acciones Disponibles:

- **Generar gráfico**: Genera un gráfico con la información correspondiente al porcentaje de ejecución presupuestaria, de acuerdo con los filtros seleccionados, facilitando el análisis visual de los datos.



Información mostrada

El gráfico presenta la siguiente información:

- **Porcentaje de ejecución:** Representa el porcentaje del presupuesto certificado respecto al presupuesto codificado.
- **Leyenda de colores:** Clasifica los porcentajes de ejecución según rangos establecidos.
- **Detalle informativo:** Al posicionar el cursor sobre una barra del gráfico, se muestran el código del registro, el valor codificado, el valor certificado y el porcentaje de ejecución correspondiente.

- **Descargar PDF**: Permite exportar el gráfico generado en formato PDF para su consulta, impresión o almacenamiento.

c) Certificaciones

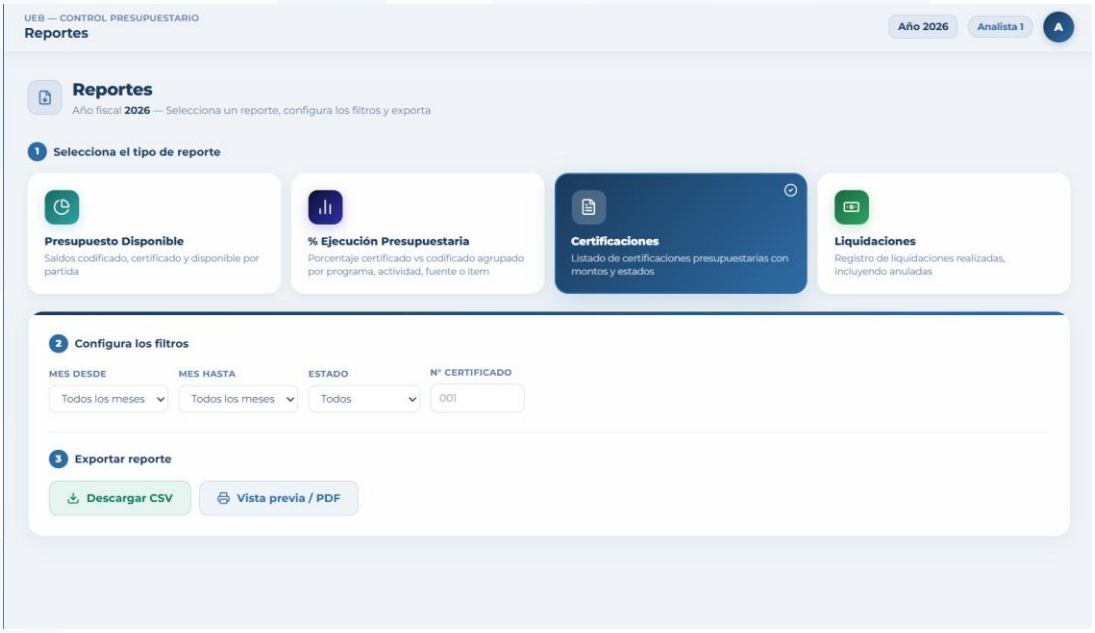
Permite consultar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema.

Información mostrada:

- Número de certificación.
- Montos certificados.

- Estado de la certificación.
- Información relacionada con cada registro.

Este reporte facilita el seguimiento de todas las certificaciones emitidas.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

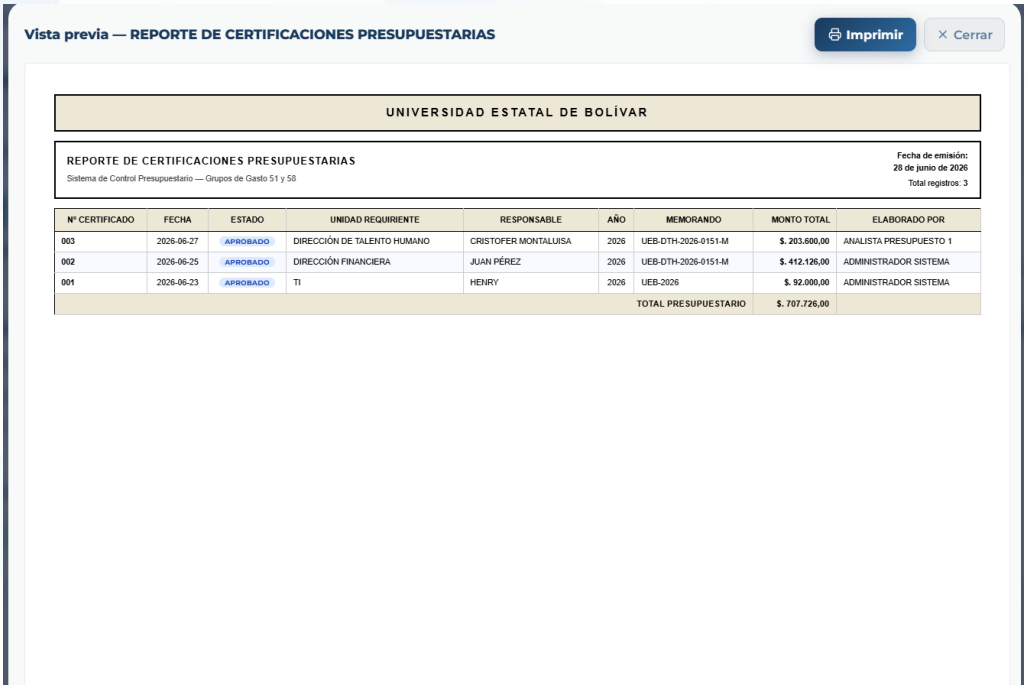
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las certificaciones según su estado (por ejemplo, todas, aprobadas o anuladas).
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de una certificación específica para realizar una búsqueda puntual.

Acciones Disponibles:

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el listado de certificaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte de certificaciones y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **N.º Certificado:** Identificador de la certificación presupuestaria.
- **Fecha:** Fecha de emisión de la certificación.
- **Estado:** Estado actual de la certificación.
- **Unidad Requirente:** Unidad administrativa que solicitó la certificación.
- **Responsable:** Servidor responsable del trámite.
- **Año:** Año fiscal al que pertenece la certificación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado a la certificación.

- **Monto Total:** Valor total certificado.
- **Elaborado por:** Usuario que registró la certificación.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Presupuestario**, que corresponde a la suma de los montos certificados.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

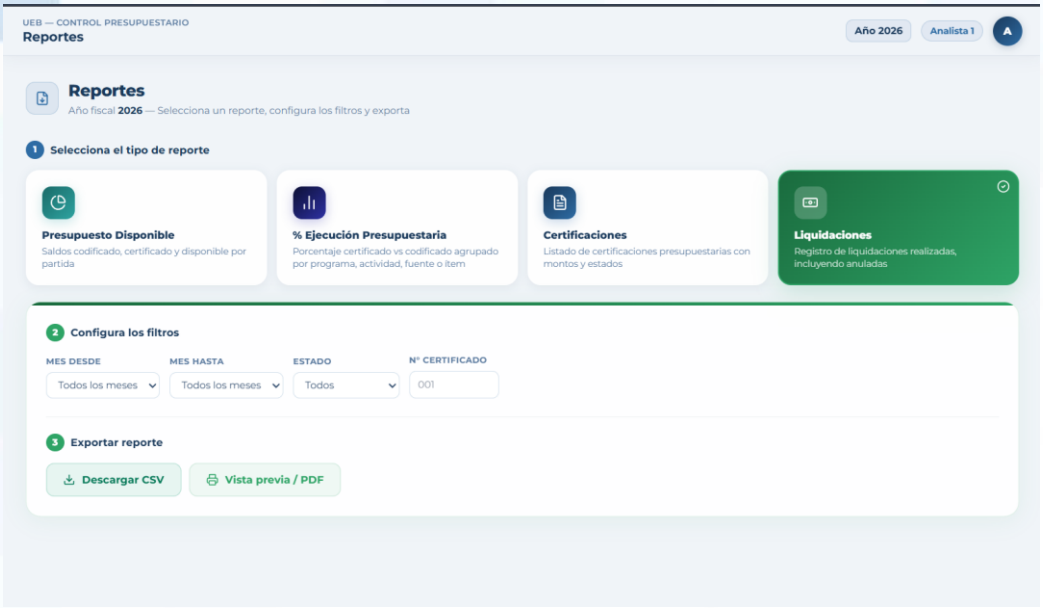
d) Liquidaciones

Permite consultar el historial de liquidaciones presupuestarias realizadas.

Información mostrada:

- Registro de liquidaciones.
- Liquidaciones aprobadas.
- Liquidaciones anuladas.
- Estado de cada proceso.

Este reporte permite verificar todas las liquidaciones ejecutadas dentro del sistema.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el registro de las liquidaciones presupuestarias realizadas, incluyendo aquellas que han sido anuladas, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

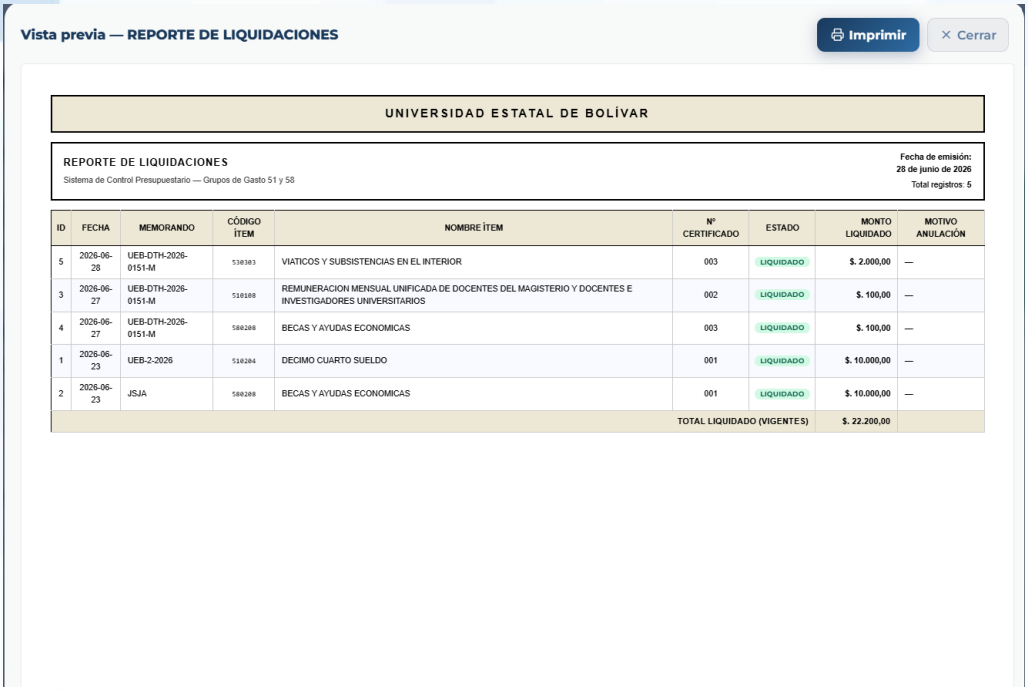
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las liquidaciones según su estado.
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de la certificación asociada a la liquidación para realizar una búsqueda específica.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV:** Genera y descarga el listado de liquidaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF:** Genera una vista previa del reporte de liquidaciones y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **ID:** Identificador de la liquidación.
- **Fecha:** Fecha en la que se registró la liquidación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado al trámite.
- **Código Ítem:** Código del ítem presupuestario liquidado.
- **Nombre Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.
- **N.º Certificado:** Número de la certificación presupuestaria relacionada.
- **Estado:** Estado actual de la liquidación.
- **Monto Liquidado:** Valor total liquidado.
- **Motivo de Anulación:** Motivo registrado en caso de que la liquidación haya sido anulada.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Liquidado (Vigentes)**, que corresponde a la suma de los montos de las liquidaciones vigentes.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

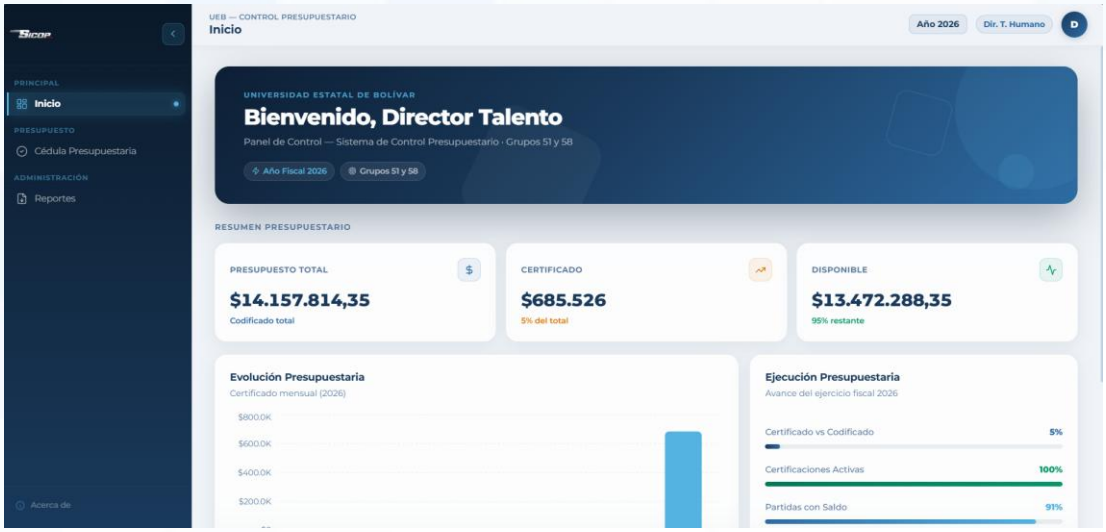
PANEL

DIRECTOR DE TALENTO HUMANO /

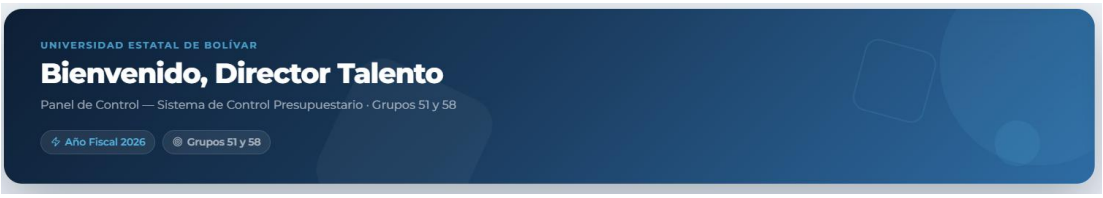
RECTOR

Sección Principal.

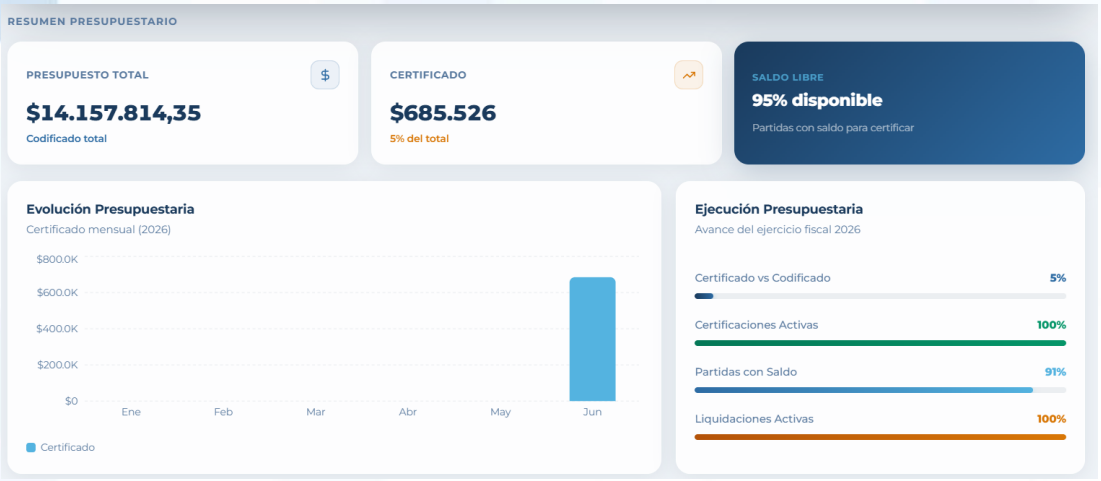
I. Panel del Inicio.



El Panel de Inicio constituye la pantalla principal del **Sistema de Control Presupuestario de la Universidad Estatal de Bolívar**. Su propósito es proporcionar al administrador una visión clara y rápida del estado general de los recursos financieros, facilitando el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria de los grupos de gasto 51 y 58.

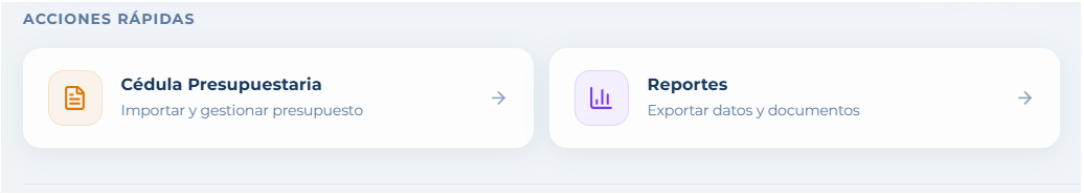


En la parte superior se muestra un mensaje de bienvenida junto con información relevante del período fiscal activo y del usuario que ha iniciado sesión. Debajo de esta sección se presentan indicadores resumidos que permiten conocer el presupuesto total codificado, el monto certificado, el saldo disponible y el número de usuarios activos registrados en el sistema.



La sección central incluye el gráfico de **Evolución Presupuestaria**, el cual refleja el comportamiento mensual de las certificaciones realizadas durante el ejercicio fiscal. Esta representación visual facilita el análisis de la utilización de los recursos y permite identificar tendencias en la ejecución presupuestaria.

A su lado se encuentra el panel de **Ejecución Presupuestaria**, donde se muestran indicadores porcentuales relacionados con el avance de las certificaciones, la disponibilidad de partidas presupuestarias y las liquidaciones activas. Estos datos permiten evaluar de forma rápida el estado actual de la gestión financiera institucional.

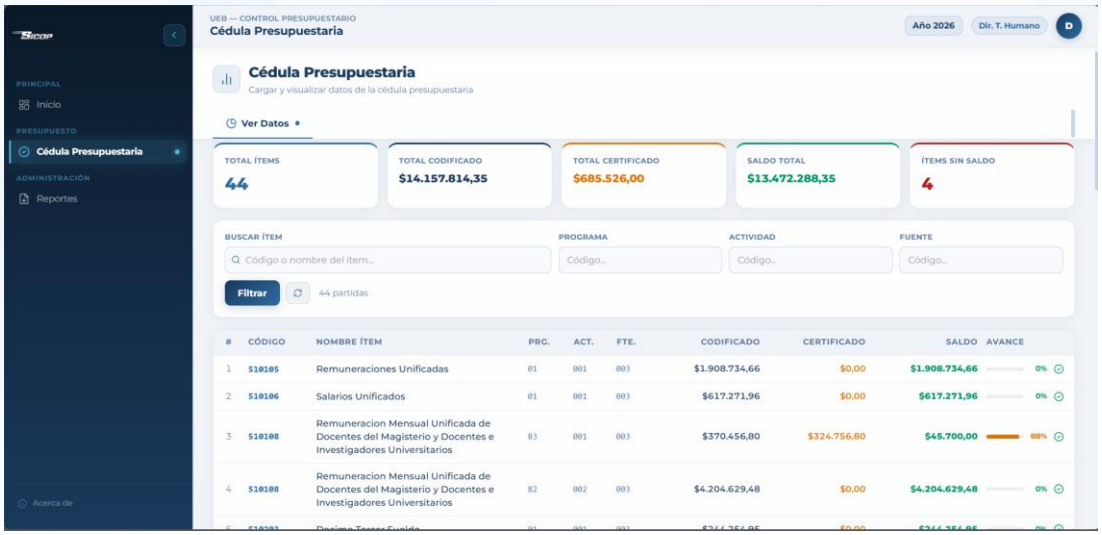


En la parte inferior se ubica la sección **Acciones Rápidas**, diseñada para agilizar el acceso a las funcionalidades más utilizadas del sistema. Desde esta área es posible ingresar directamente a los módulos: Cédula Presupuestaria, Certificaciones y Reportes, reduciendo el tiempo de navegación entre procesos.

Finalmente, mediante el menú lateral izquierdo, el administrador puede acceder a todos los módulos del sistema, incluyendo la gestión de certificaciones, liquidaciones, unidades requirentes y reportes. De esta manera, el Panel de Inicio funciona como un centro de control que concentra la información más importante y facilita una administración eficiente de los recursos presupuestarios de la institución.

Sección de Presupuesto.

I. Cédula Presupuestaria.



Esta pantalla corresponde al módulo **Cédula Presupuestaria** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es administrar y consultar la información presupuestaria institucional, visualizar y dar seguimiento a las partidas presupuestarias que forman parte del ejercicio fiscal vigente.

- **Descripción:** Permite visualizar los datos de la cédula presupuestaria institucional.
- **Opciones principales:**

Ver Datos: Muestra el listado completo de partidas presupuestarias registradas en el sistema.

Indicadores generales

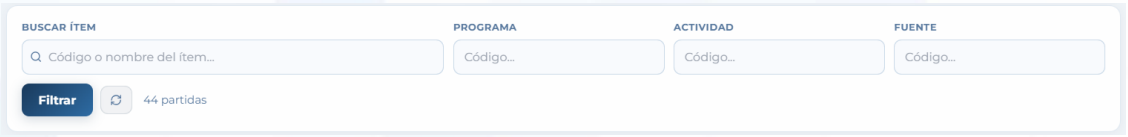


En la parte superior se presentan indicadores que ofrecen una visión general del presupuesto cargado:

- **Total Ítems:** Cantidad total de partidas presupuestarias registradas.
- **Total Codificado:** Valor total del presupuesto asignado.
- **Total Certificado:** Monto comprometido mediante certificaciones presupuestarias.
- **Saldo Total:** Recursos disponibles para futuras certificaciones.

- **Ítems Sin Saldo:** Número de partidas que ya no cuentan con disponibilidad presupuestaria.

Búsqueda y Filtros



El sistema dispone de filtros que permiten localizar rápidamente información específica mediante:

- Código o nombre del ítem.
- Programa.
- Actividad.
- Fuente de financiamiento.

Al presionar el botón **Filtrar**, se muestran únicamente los registros que cumplen con los criterios seleccionados.

Tabla de Partidas Presupuestarias

#	CÓDIGO	NOMBRE ÍTEM	PRG.	ACT.	FTE.	CODIFICADO	CERTIFICADO	SALDO	AVANCE
1	510105	Remuneraciones Unificadas	01	001	003	$1.908.734,66	$0,00	$1.908.734,66	0%
2	510106	Salarios Unificados	01	001	003	$617.271,96	$0,00	$617.271,96	0%
3	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	83	001	003	$370.456,80	$324.756,80	$45.700,00	88%
4	510108	Remuneracion Mensual Unificada de Docentes del Magisterio y Docentes e Investigadores Universitarios	82	002	003	$4.204.629,48	$0,00	$4.204.629,48	0%
5	510203	Decimo Tercer Sueldo	01	001	003	$244.254,95	$0,00	$244.254,95	0%
6	510203	Decimo Tercer Sueldo	82	002	003	$549.201,77	$0,00	$549.201,77	0%
7	510203	Decimo Tercer Sueldo	83	001	003	$52.286,55	$27.071,40	$25.215,15	52%
8	510204	Decimo Cuarto Sueldo	83	001	003	$13.523,67	$3.402,00	$10.121,67	25%
9	510204	Decimo Cuarto Sueldo	01	001	003	$110.808,00	$0,00	$110.808,00	0%
10	510204	Decimo Cuarto Sueldo	82	002	003	$152.566,83	$42.000,00	$110.566,83	28%
11	510304	Compensacion por Transporte	01	001	003	$11.000,00	$0,00	$11.000,00	0%

La sección principal presenta un listado detallado de todas las partidas registradas, organizado en las siguientes columnas:

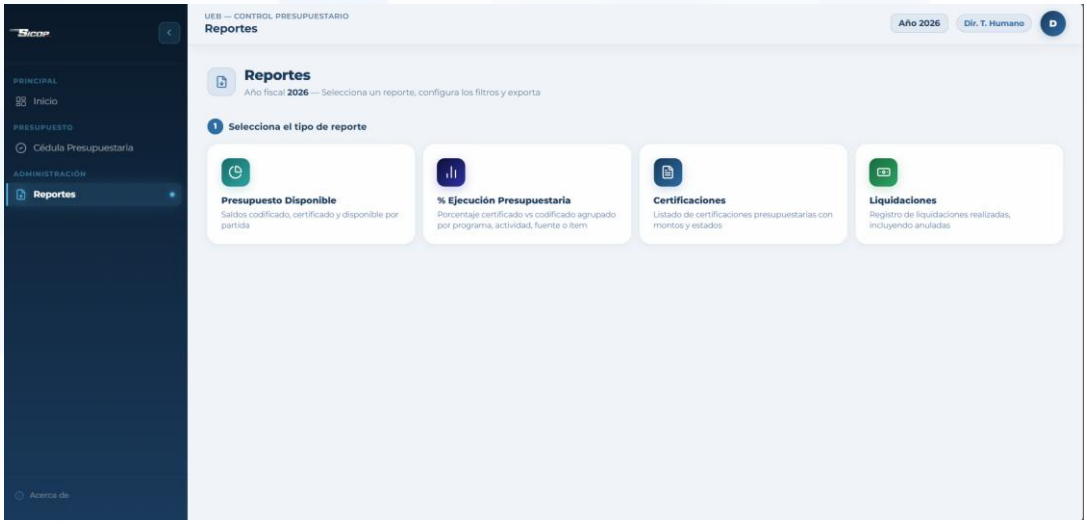
- **Código:** Identificador presupuestario de la partida.
- **Nombre Ítem:** Descripción de la partida presupuestaria.
- **Programa:** Programa institucional al que pertenece.

- **Actividad:** Actividad presupuestaria asociada.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Presupuesto asignado a la partida.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Recursos disponibles de la partida.
- **Avance:** Indicador porcentual de ejecución presupuestaria.

Esta información permite al usuario monitorear de manera precisa la disponibilidad y ejecución de cada partida presupuestaria.

Sección de Administración.

I. Reportes.



Esta ventana corresponde al módulo **Reportes** del Sistema de Control Presupuestario. Su finalidad es permitir al usuario consultar y generar diferentes reportes relacionados con la gestión presupuestaria del año fiscal seleccionado. Desde esta pantalla se puede acceder a distintos tipos de reportes para analizar la disponibilidad del presupuesto, la ejecución presupuestaria, las certificaciones, las liquidaciones y el historial de auditoría.

- **Descripción:** Permite seleccionar el tipo de reporte que se desea consultar, configurar los filtros correspondientes y exportar la información generada.
- **Año Fiscal:** En la parte superior de la ventana se muestra el **Año Fiscal** actualmente seleccionado (2026). Todos los reportes generados utilizarán la información correspondiente a este período.
- **Selección del Tipo de Reporte:** El sistema presenta diferentes opciones de reportes organizadas mediante tarjetas, cada una con una función específica.
- **Opciones Disponibles:**

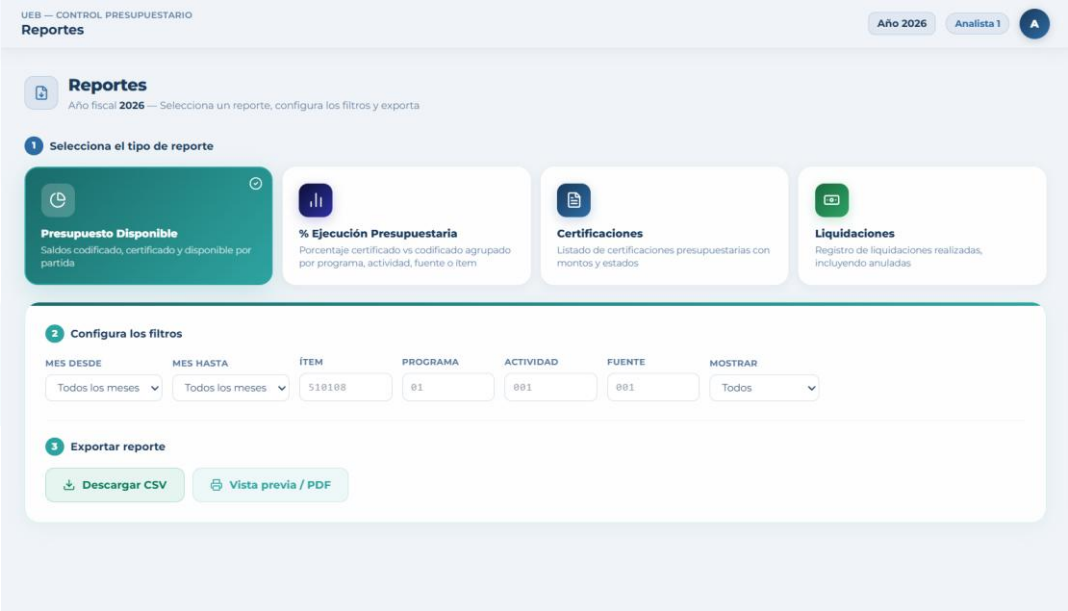
e) Presupuesto Disponible

Permite consultar los saldos presupuestarios disponibles por partida presupuestaria.

Información mostrada:

- Presupuesto codificado.
- Presupuesto certificado.
- Saldo disponible por partida.

Este reporte facilita el control del presupuesto disponible antes de realizar nuevas certificaciones o liquidaciones.



Su finalidad es permitir al usuario consultar los saldos presupuestarios codificados, certificados y disponibles por partida, aplicando diferentes filtros para obtener información específica y exportar los resultados.

Configuración de filtros

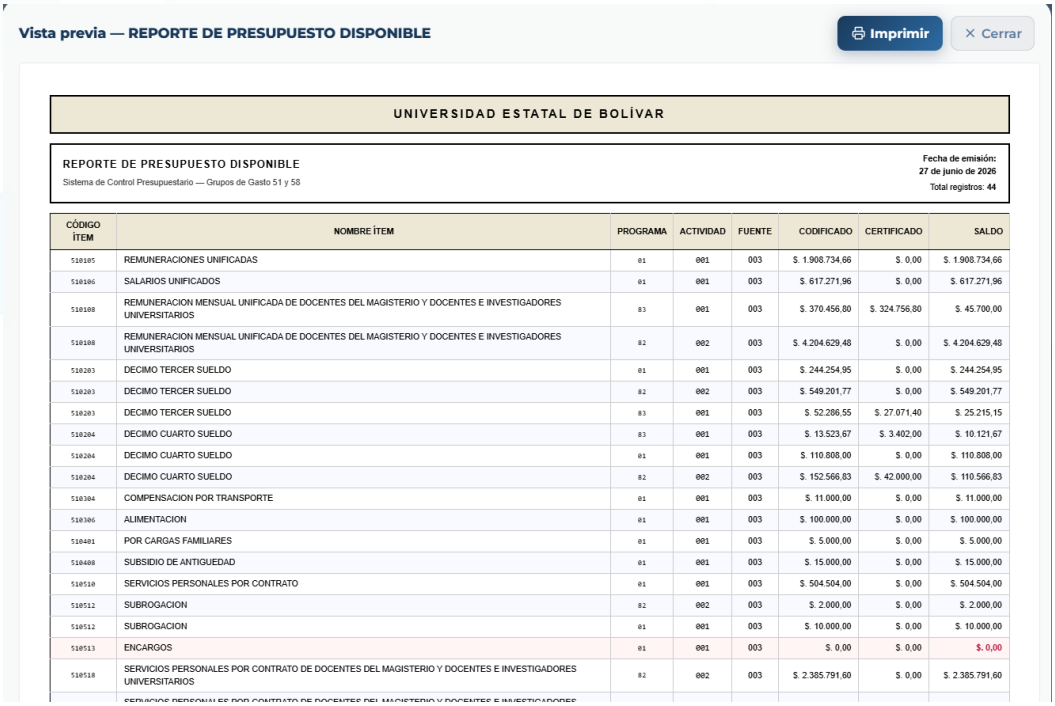
El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Selecciona el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Selecciona el mes final del período de consulta.
- **Ítem:** Permite ingresar el código del ítem presupuestario.
- **Programa:** Permite especificar el programa presupuestario.

- **Actividad:** Permite indicar la actividad correspondiente.
- **Fuente:** Permite seleccionar la fuente de financiamiento.
- **Mostrar:** Permite definir la información que será presentada en el reporte.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el reporte en formato CSV para su análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Se presentar al usuario una vista previa del reporte generado con la información obtenida a partir de los filtros seleccionados, permitiendo revisar los datos antes de imprimirlos.

Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **Código del Ítem:** Identificador del ítem presupuestario.
- **Nombre del Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.

- **Programa:** Programa al que pertenece el presupuesto.
- **Actividad:** Actividad presupuestaria correspondiente.
- **Fuente:** Fuente de financiamiento.
- **Codificado:** Valor total asignado al presupuesto.
- **Certificado:** Valor comprometido mediante certificaciones.
- **Saldo:** Presupuesto disponible después de las certificaciones realizadas.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** incluidos en la consulta.

Acciones Disponibles:

- **Imprimir:** Genera la impresión del reporte mostrado en pantalla, permitiendo obtener una copia física o guardarla en formato PDF según la configuración del navegador.
- **Cerrar:** Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes sin realizar modificaciones en la información consultada.

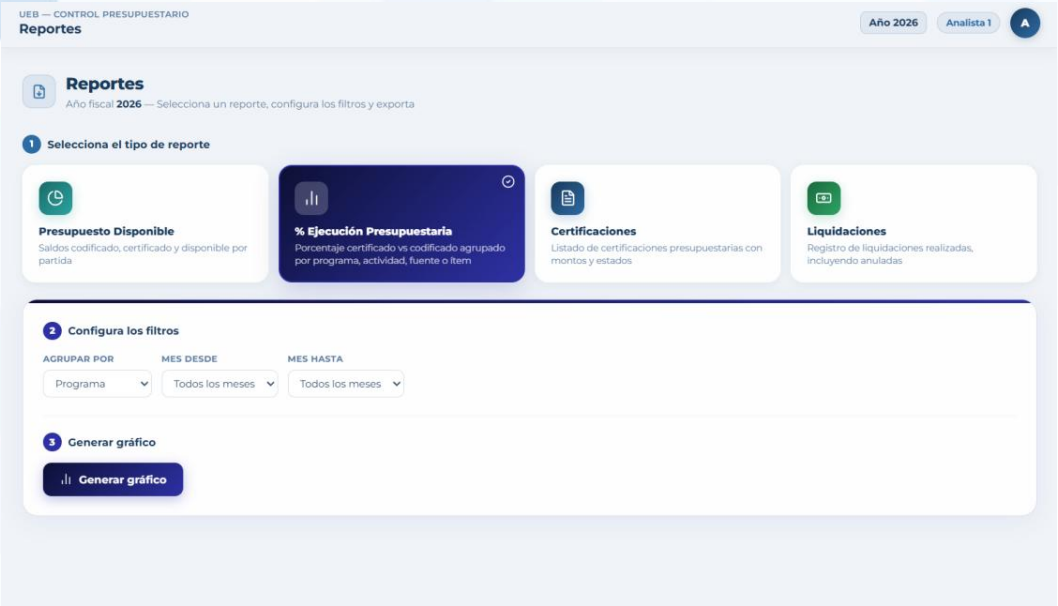
f) % Ejecución Presupuestaria

Permite visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto institucional.

Información mostrada:

- Comparación entre presupuesto codificado y certificado.
- Porcentaje de ejecución.
- Agrupación por programa, actividad, fuente de financiamiento o ítem.

Este reporte ayuda a evaluar el nivel de utilización del presupuesto asignado.



Su finalidad es permitir al usuario visualizar el porcentaje de ejecución del presupuesto, agrupando la información según diferentes criterios y aplicando filtros para facilitar su análisis.

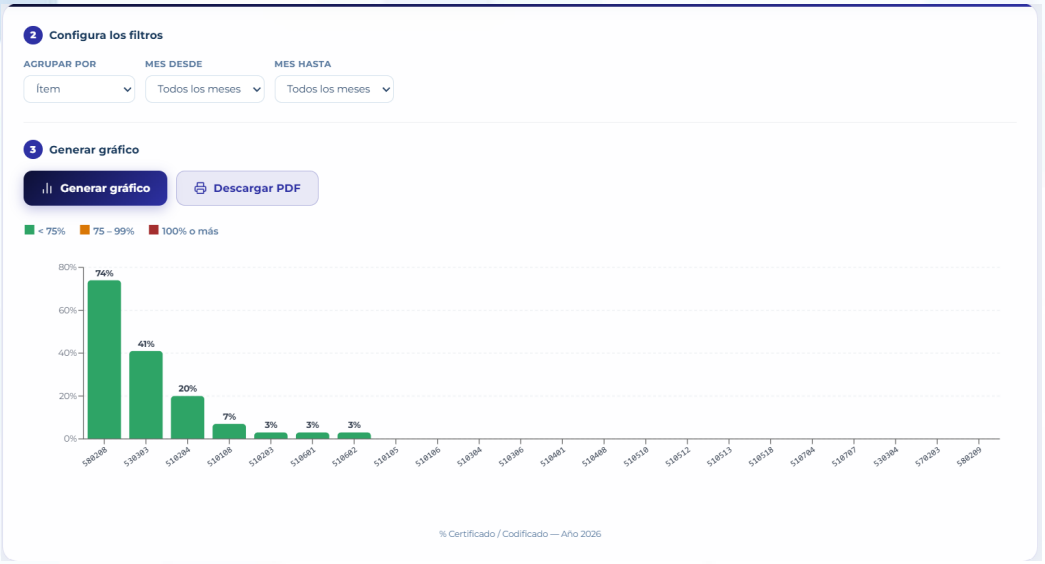
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Agrupar por:** Permite seleccionar el criterio con el que se organizará la información del reporte, por ejemplo, programa, actividad, fuente o ítem.
- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período que será consultado.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.

Acciones Disponibles:

- **Generar gráfico**: Genera un gráfico con la información correspondiente al porcentaje de ejecución presupuestaria, de acuerdo con los filtros seleccionados, facilitando el análisis visual de los datos.



Información mostrada

El gráfico presenta la siguiente información:

- **Porcentaje de ejecución:** Representa el porcentaje del presupuesto certificado respecto al presupuesto codificado.
- **Leyenda de colores:** Clasifica los porcentajes de ejecución según rangos establecidos.
- **Detalle informativo:** Al posicionar el cursor sobre una barra del gráfico, se muestran el código del registro, el valor codificado, el valor certificado y el porcentaje de ejecución correspondiente.

- **Descargar PDF**: Permite exportar el gráfico generado en formato PDF para su consulta, impresión o almacenamiento.

g) Certificaciones

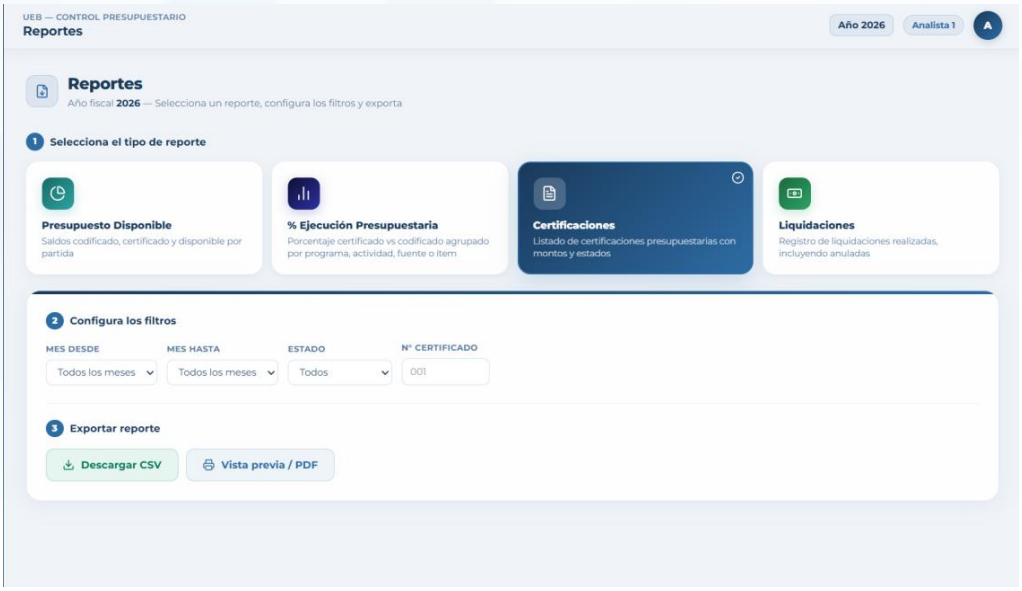
Permite consultar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema.

Información mostrada:

- Número de certificación.
- Montos certificados.
- Estado de la certificación.

- Información relacionada con cada registro.

Este reporte facilita el seguimiento de todas las certificaciones emitidas.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el listado de certificaciones presupuestarias registradas en el sistema, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

Configuración de filtros

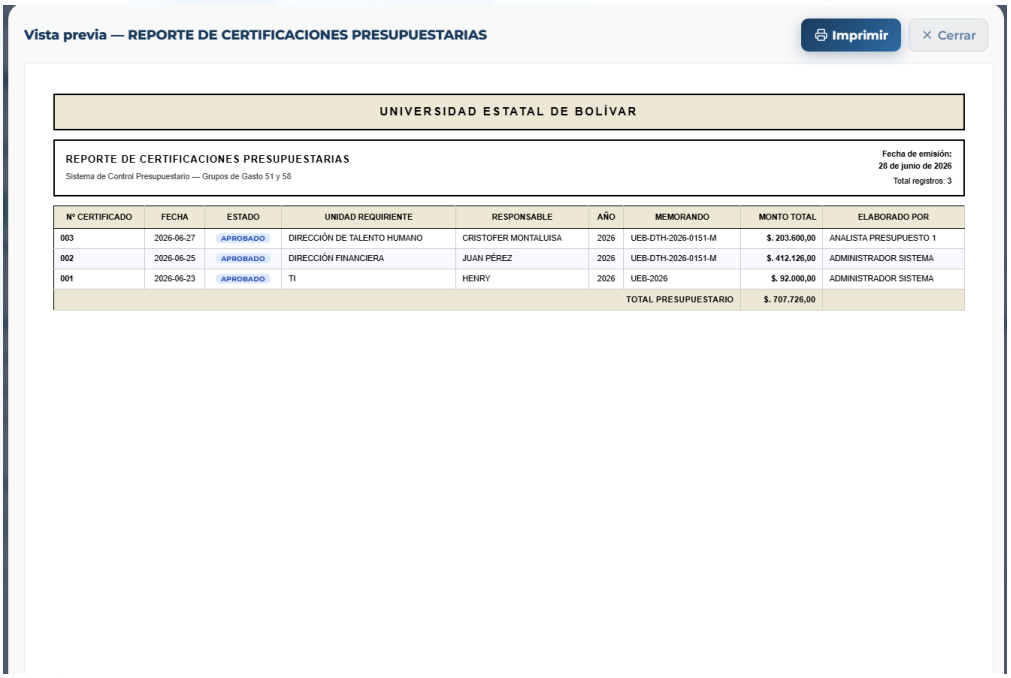
El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las certificaciones según su estado (por ejemplo, todas, aprobadas o anuladas).
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de una certificación específica para realizar una búsqueda puntual.

Acciones Disponibles:

- **Descargar CSV**: Genera y descarga el listado de certificaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF**: Genera una vista previa del reporte de certificaciones y

permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **N.º Certificado:** Identificador de la certificación presupuestaria.
- **Fecha:** Fecha de emisión de la certificación.
- **Estado:** Estado actual de la certificación.
- **Unidad Requirente:** Unidad administrativa que solicitó la certificación.
- **Responsable:** Servidor responsable del trámite.
- **Año:** Año fiscal al que pertenece la certificación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado a la certificación.
- **Monto Total:** Valor total certificado.
- **Elaborado por:** Usuario que registró la certificación.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Presupuestario**, que corresponde a la suma de los montos certificados.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte visualizado o guardarlo en formato PDF, según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de generación de reportes, sin modificar la información consultada.

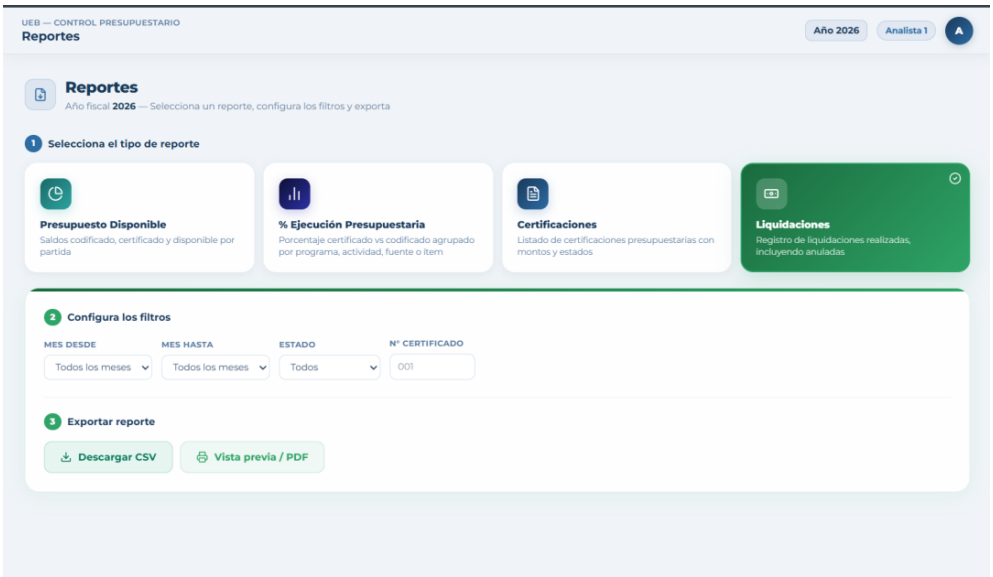
h) Liquidaciones

Permite consultar el historial de liquidaciones presupuestarias realizadas.

Información mostrada:

- Registro de liquidaciones.
- Liquidaciones aprobadas.
- Liquidaciones anuladas.
- Estado de cada proceso.

Este reporte permite verificar todas las liquidaciones ejecutadas dentro del sistema.



Su finalidad es permitir al usuario consultar y exportar el registro de las liquidaciones presupuestarias realizadas, incluyendo aquellas que han sido anuladas, mediante la aplicación de filtros de búsqueda.

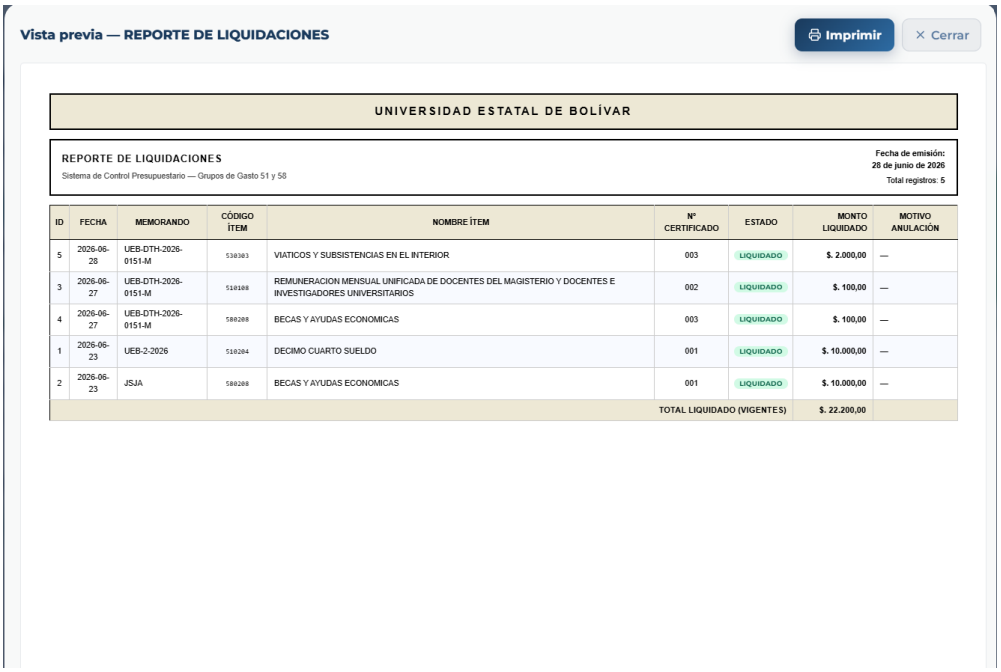
Configuración de filtros

El usuario puede establecer los siguientes criterios de búsqueda:

- **Mes Desde:** Permite seleccionar el mes inicial del período de consulta.
- **Mes Hasta:** Permite seleccionar el mes final del período de consulta.
- **Estado:** Permite filtrar las liquidaciones según su estado.
- **N.º Certificado:** Permite ingresar el número de la certificación asociada a la liquidación para realizar una búsqueda específica.

Acciones Disponibles

- **Descargar CSV:** Genera y descarga el listado de liquidaciones en formato CSV para su consulta o análisis en aplicaciones de hojas de cálculo.
- **Vista previa / PDF:** Genera una vista previa del reporte de liquidaciones y permite exportarlo o imprimirlo en formato PDF.



Información del Reporte

El reporte se presenta la siguiente información:

- **ID:** Identificador de la liquidación.
- **Fecha:** Fecha en la que se registró la liquidación.
- **Memorando:** Número del memorando asociado al trámite.
- **Código Ítem:** Código del ítem presupuestario liquidado.
- **Nombre Ítem:** Descripción del ítem presupuestario.
- **N.º Certificado:** Número de la certificación presupuestaria relacionada.
- **Estado:** Estado actual de la liquidación.
- **Monto Liquidado:** Valor total liquidado.
- **Motivo de Anulación:** Motivo registrado en caso de que la liquidación haya sido anulada.

En la parte superior del reporte también se muestra la **fecha de emisión** y el **total de registros** obtenidos en la consulta. Al final del reporte se presenta el **Total Liquidado (Vigentes)**, que corresponde a la suma de los montos de las liquidaciones vigentes.

Acciones Disponibles

- **Imprimir**: Permite imprimir el reporte generado y guardarlo en formato PDF y CSV según las opciones de impresión del navegador.
- **Cerrar**: Cierra la vista previa del reporte y regresa a la pantalla de gestión de reportes sin modificar la información consultada.

ANEXO 8.

Certificado Anti-plagio

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Rodrigo Del Pozo, Lic. Edgar Rivadeneira e Ing. Mónica Bonilla, en su orden Director y Pares Académicos del Trabajo de Integración Curricular "SISTEMA PARA CONTROL PRESUPUESTARIO DE LOS GRUPOS DE GASTO 51 Y 58 DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR" desarrollado por los estudiantes Cristofer Antony Montaluisa Zapata y Jefferson Santiago Sanchez Quinatoa.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 02 de Julio del 2026

Validez del documento es firmado electrónicamente por: RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO

Ing. Rodrigo Del Pozo

Director

Validez del documento es firmado electrónicamente por: EDGAR PATRICIO RIVADENEIRA RAMOS

Lic. Edgar Rivadeneira

Par Académico

Validez del documento es firmado electrónicamente por: MONICA ELIZABETH BONILLA MANOBANDA

Ing. Mónica Bonilla

Par Académico

Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR (UEB)

Proyecto Tecnológico - Última versión Montaluisa y Sanchez
ID : 067c27c1ef8b1929f16fecfe8ad47f690252d811

<1%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : Proyecto Tecnológico - Última versión Montaluisa y Sanchez.txt
Tamaño del archivo original : 10,27 MB
Número de palabras : 47.977

Depositante : RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO
Fecha de depósito : 2 de julio de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 2 de julio de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes <1%
Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA 27%
Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



Idiomas no reconocidos 7%
Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas 1%
Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Fuentes de similitudes (sección 2/2)

Similitudes <1%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Fuente principal detectada

Nº		Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
2		Documento de otro usuario #3127ca Viene de de otro grupo	<1%	
3		Análisis del aporte de la implementación de un sistema integrado ... repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4953/6/T1934-MBA-Gallegos-Ana...	<1%	

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas)

Nº		Descripciones
1		https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Codigo
2		https://www.finanzas.gob.ec/wp
3		https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp
4		https://doi.org/10.14807/ijmp.v12i8.1482
5		https://doi.org/10.1080/00140139.2021.2005823
6		https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2024.25.1.008
7		https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide
8		https://rdigital.ueb.edu.ec/handle/123456789/8842
9		https://sicop-ueb.up.railway.app/login

ANEXO 9.

Link del repositorio digital de biblioteca donde fue subido el proyecto

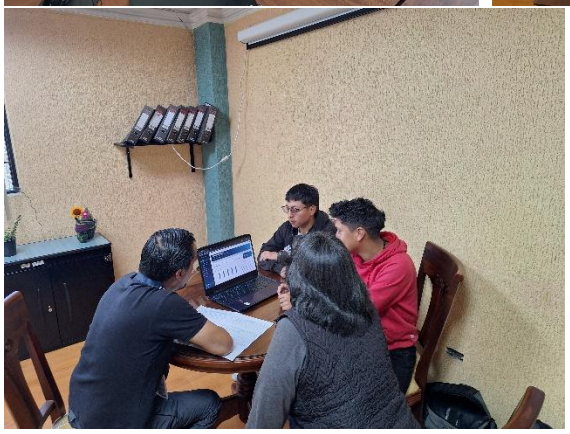
ANEXO 10.

Evidencia de reuniones con el director, pares académicos del proyecto y personal de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.










ANEXO 11.

Ficha de registró de asistencia y evidencias fotográficas de las capacitaciones al personal de la Dirección Financiera de la Universidad Estatal de Bolívar.

REGISTRO DE ASISTENCIA

Capacitación del Sistema Presupuestario SICOP

Fecha: 01/07/2026 **Lugar / Modalidad:** Departamento Financiero

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	CÉDULA / N° ID	FIRMA
1	Omar Valdivieso	Analista de Presupuesto 3	1712236312	
2	Beatriz Carvajal	Analista Desarrollo	0201099137	
3	Mónica Bonilla	Par Academico	1802628568	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Observaciones:

