



Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales

Tablero de control del módulo de cuadros de la Suite Fiscalix para monitoreo en tiempo real

Trabajo de diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autor: Iromy Otero Silveira

Tutor: MsC Yeleny Almora Galvez

La Habana, noviembre de 2023

<Año 65 de la Revolución>



"La única lucha que se pierde es la que se abandona"

Che Guevara

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El autor del trabajo de diploma con título “***Tablero de control en el módulo de cuadros de la Suite Fiscalix para monitoreo en tiempo real***” concede a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la investigación, con carácter exclusivo. De forma similar se declara como único autor de su contenido. Para que así conste firma la presente a los 16 días del mes de noviembre del año 2023.

Iromy Otero Silveira

MsC. Yeleny Almora Galvez

Firma del Autor

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Autora: Iromy Otero Silveira

Correo electrónico: iotero@estudiantes.uci.cu

Tutor: MsC. Yeleny Almora Galvez

Graduada de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Tiene experiencia de 10 años en la gestión de proyectos de desarrollo de software, en roles como jefe de proyecto, analista, probador y administrador de la configuración. Tiene experiencia en la tutoría de estudiantes en tesis de pregrado. Ha ocupado responsabilidades de cuadro como jefe de departamento, en estos momentos es jefe de línea. Máster en Calidad de Software.

Institución: Universidad de las Ciencias Informáticas

Correo electrónico: yalmora@uci.cu

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá y a mi papá, que han sido fieles acompañantes de mi causa, sin dejar de alentarme, felicitarme o requerirme en los momentos precisos y por acompañarme siempre que los he necesitado. Por enseñarme que para lograr nuestros propósitos tenemos que hacer sacrificios, mi carrera llegó junto con mi primer embarazo y ellos siempre me dijeron que, si podía y así fue.

A mi esposo, por su amor incondicional, por haber transitado estos años a mi lado en esta ardua tarea. Por cada vez que tenía un examen o un trabajo me ayudaba con los niños para yo poder estudiar o cuando se quedaba hasta tarde ayudándome a estudiar.

A mis hijos que muchas veces no podía dedicarles el tiempo que necesitaban por estar estudiando.

A mis compañeros de estudio durante estos años, con los que batallé para llegar hoy a la meta. En especial a Leydi, Piedra y Cynthia, por aceptarme una vez que entré de mi licencia de maternidad y por siempre estar ahí cuando los necesité.

A mis compañeros de trabajo que desde que comencé hace 16 años, al acabar mi técnico medio, en la Fiscalía General me motivaron a continuar mis estudios, aquellos que en los momentos más difíciles de la carrera me animaron a dar un paso a la vez, para poder llegar al objetivo final.

A mis amigas Marian, Francy, Baby y Lidia por siempre animarme a no rendirme, que debía llegar a concluir la carrera y graduarme.

A mi tutora que, por su ayuda, tiempo y paciencia, pude sacar adelante mi trabajo de tesis.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis hijos Isabella e Ismael, mi orgullo sería servirles a ellos de ejemplo, que en un futuro sepan que, así como mi esfuerzo tuvo recompensa, ellos siempre que quieran y pongan empeño podrán lograr sus metas y yo siempre estaré a su lado para animarlos y motivarlos como mis padres hicieron conmigo.

RESUMEN

Una de las recomendaciones realizadas a la Fiscalía General de la República (FGR) por la Asamblea Nacional del Poder Popular, fue la continuidad del trabajo en el completamiento, estabilidad y preparación de los recursos humanos. En tal sentido, ello ha sido tarea permanente para los cuadros en todos los niveles de dirección de cualquier institución. Esta investigación pretende desarrollar un tablero de control que permita mostrar la información de los procesos realizados en el módulo de Cuadros de la Suite FISCALIX de forma concisa, para contribuir al avance de la Fiscalía General de la República hacia etapas superiores del gobierno electrónico en Cuba. Como guía al desarrollo de software se empleó la metodología Proceso Unificado Ágil en su variante para la Universidad de Ciencias Informáticas, así como un conjunto de herramientas que cimientan la base tecnológica. Además, para la validación de los resultados obtenidos, se proponen las pruebas de calidad para detectar las no conformidades en los componentes, que permitieron verificar el cumplimiento del objetivo general de la investigación.

Palabras clave: gobierno electrónico, módulo, tablero de control

ABSTRACT

One of the recommendations made to the Attorney General's Office (FGR) by the National Assembly of People's Power was the continuity of work in the completion, stability and preparation of human resources. In this sense, this has been a permanent task for managers at all levels of management of any institution. This research aims to develop a control panel that allows showing the information of the processes carried out in the Tables module of the FISCALIX Suite in a concise way, to contribute to the progress of the Attorney General's Office of the Republic towards higher stages of electronic government in Cuba. As a guide to software development, the Unified Agile Process methodology was used in its variant for the University of Computer Sciences, as well as a set of tools that lay the technological foundation. Furthermore, for the validation of the results obtained, quality tests are proposed to detect non-conformities in the components, which made it possible to verify compliance with the general objective of the research

KEYWORDS

control panel, electronic government, module

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS Y REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE SOBRE LA APLICACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE DATOS	5
I.1 Conceptos asociados al problema.....	5
I.2 Referentes teóricos de un tablero de control	8
I.3 Análisis de soluciones similares	9
I.4 Metodologías de desarrollo	13
I.4.1 Tecnologías	15
Conclusiones del capítulo.....	18
CAPÍTULO II: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA AL PROBLEMA CIENTÍFICO	19
II.1 Descripción de la propuesta de solución	19
II.2 Requisitos de la solución	19
II.2.1 Requisitos funcionales.....	19
II.2.2 Requisitos no funcionales.....	22
II.2.3 Historias de usuario	23
II.3 Arquitectura del sistema	26
II.4 Interfaces del sistema.....	27
Conclusiones del capítulo.....	29
CAPÍTULO III: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	30
III.1 Validación de los requisitos	30
III.1.1 Pruebas funcionales	31
III.2 Pruebas de seguridad.....	32
III.3 Disciplina pruebas de aceptación	33
III.4 Verificación de los resultados de la investigación.....	35
Conclusiones del capítulo.....	37
CONCLUSIONES FINALES	38
REFERENCIAS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de sistemas similares internacionales. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 2. Empresas que han implementado tableros de control. [Fuente:(Sánchez-Retiz & Rodríguez-Bello, 2019)]

Tabla 3. Fases de la metodología AUP-UCI. [Tomado de: (Toribio, 2019)]

Tabla 4. Requisitos funcionales del sistema. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 5. Historia de Usuario Mostrar la cantidad nombramientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 6. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de movimientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 7. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de militantes del PCC de fiscales en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 8. Resumen de las No Conformidades. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 9. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad nombramientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 10. Cantidad de No Conformidades por iteración. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 1. Evaluación de los criterios de medidas definidos. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 12. Historia de Usuario Mostrar la cantidad capacitación en proceso por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 13. Historia de Usuario Mostrar la cantidad cese de funciones por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 14. Historia de Usuario Mostrar la cantidad plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 15. Historia de Usuario Mostrar la cantidad mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 16. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 17. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 18. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 19. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 20. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 21. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 22. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 23. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 25. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de movimientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 26. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de cese de funciones por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 27. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 28. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 29. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 30. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 31. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 32. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 33. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 34. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 35. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 36. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Tabla 37. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país. [Fuente: elaboración propia]

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura del sistema. [Fuente: elaboración propia]

Figura 2. Interfaz del sistema #1. [Fuente: elaboración propia]

Figura 3. Interfaz del sistema #2. [Fuente: elaboración propia]

Figura 4. Interfaz del sistema #3. [Fuente: elaboración propia]

Figura 5. Gráfico de Cantidad de No Conformidades por iteración. [Fuente: elaboración propia]

OPINIÓN DEL TUTOR

AVAL DEL CLIENTE

Título: Tablero de control del módulo de cuadros de la Suite Fiscalix para monitoreo en tiempo real.

Autor: Iromy Otero Silveira

La Parte Cliente, luego de haber revisado los productos de trabajo determina que ACEPTA el "Tablero de control del módulo de cuadros de la Suite Fiscalix para monitoreo en tiempo real". Se considera que el producto entregado tiene la calidad requerida, mostrando satisfactoriamente la implantación de los requisitos de software identificados.

Nombre y Apellidos: Arnel Hernández Marrero

Cargo: Fiscal Jefe de la Dirección de Informática y Comunicaciones

Firma:



Fecha: 01/11/2023

INTRODUCCIÓN

La Fiscalía General de la República es el órgano del Estado que según el Artículo 156 de la Constitución de la República de Cuba tiene como misión fundamental ejercer el control de la investigación penal y el ejercicio de la acción penal pública en representación del Estado, así como velar por el estricto cumplimiento de la Constitución, las leyes y demás disposiciones legales por los órganos del Estado, las entidades y por los ciudadanos.

Es el Órgano del Estado al que corresponde, como objetivos fundamentales, el control y la preservación de la legalidad, sobre la base de la vigilancia del estricto cumplimiento de la Constitución, las leyes y demás disposiciones legales, por los organismos del Estado, entidades económicas y sociales y por los ciudadanos; y la promoción y el ejercicio de la acción penal pública en representación del Estado. La Fiscalía General de la República constituye una unidad orgánica subordinada únicamente a la Asamblea Nacional del Poder Popular y al Consejo de Estado. Los Órganos de la Fiscalía están organizados verticalmente en toda la nación, están subordinados solo a la Fiscalía General de la República y son independientes de todo Órgano local. La FGR cuenta con la siguiente estructura: Fiscalía General, Fiscalías provinciales, Fiscalías municipales, Fiscalía Militar.

La acelerada evolución de las tecnologías en las ciencias informáticas, provoca que el software tenga que ser actualizado constantemente para estar en correspondencia con los últimos adelantos tecnológicos. Debido a la gran cantidad de datos que se generan a diario en las organizaciones, se hace imprescindible contar con alternativas más eficientes para gestionarlos y almacenarlos. Los programas computarizados desempeñan un papel determinante en el almacenamiento, procesamiento y salida de la información; el objetivo principal de estos sistemas es informatizar la sociedad y entre los beneficios que aportan, se encuentran: la reducción de errores provocados en la entrada de datos, la disminución de espacio físico destinado a su almacenamiento y la rapidez al momento de buscar algún dato en particular.

La Dirección de Cuadros se encarga entre otros de los procesos de completamiento de plantilla de fiscales y personal de apoyo, de movimientos de cuadros, cese de funciones y apoyando a la dirección del Órgano en la toma de decisiones. La FGR se propuso informatizar sus procesos y una de las especialidades fue la Dirección de Cuadros la que está implementada desde el

SIGEF. Actualmente se está migrando a una nueva plataforma la suite Fiscalix, donde se mantiene este módulo con mejoras técnicas y perfeccionamiento de los procesos del mismo. Actualmente la FGR, en el módulo de Gestión de Cuadro, para consultar la información los especialistas deben acceder a cada uno de los reportes relacionados con los datos que necesiten analizar. Debido a que existe una gran cantidad de reportes les resulta tedioso realizar una evaluación de dicha información, así como llevar un monitoreo rápido y amigable del análisis estadístico de los datos, para una posterior toma de decisiones. No se mantiene un registro de fácil acceso y estructurado de las evaluaciones realizadas al área de cuadro, dependiendo de los reportes. A su vez esto trae como consecuencia pérdida de tiempo en la gestión y control de sus procesos. En el software actual no se visualiza en una herramienta los datos que permiten identificar a simple vista los problemas y las áreas del módulo de cuadro que están siendo afectados, provocando que el análisis de la información para conocer el estado real del módulo no sea óptimo, ni en tiempo real.

Problema de investigación:

A partir de lo planteado anteriormente se define como el problema de la investigación:

¿Cómo mejorar el monitoreo de los datos en tiempo real en el módulo de cuadros de la suite FISCALIX?

Para dar solución al problema anterior, se define como objeto de estudio:

las aplicaciones de monitoreo y control de datos.

Enmarcándose en el campo de acción:

tablero de control para el monitoreo y control de datos en tiempo real en el módulo de cuadros de la suite FISCALIX,

Derivando así, el objetivo general:

Personalizar un tablero de control que permita el monitoreo y control de datos en tiempo real del módulo de cuadros de la Fiscalía General de la República.

Que se desglosa en los objetivos específicos:

- Identificar los referentes teóricos en los que se sustenta la propuesta de solución sobre el uso de aplicaciones de monitoreo y control de datos.
- Identificar los requisitos del tablero de control a diseñar.
- Desarrollar un tablero de control para el monitoreo de datos en tiempo real.
- Validar el correcto funcionamiento de la propuesta de solución aplicando métricas y pruebas de software para avalar la calidad de los mismos, así como la variable de la investigación.

Para el desarrollo del presente trabajo se emplearon los **métodos de investigación** que se describen a continuación:

Métodos Teóricos:

- **Analítico-Sintético:** este método sirvió para la recopilación de información requerida durante la realización del estudio del estado del arte y para el desarrollo del trabajo mediante la revisión de documentos y artículos, de donde se extrajeron los elementos más significativos relacionados con los entornos colaborativos, además del análisis de las diferentes herramientas, metodologías y tecnologías a utilizar en el diseño del tablero de control.
- **Modelación:** fue utilizado en la representación de las características del sistema a desarrollar, mediante el uso de historias de usuario.

Métodos empíricos:

- **Observación:** para percibir los problemas existentes en el desarrollo de productos con relación al Sistema de Informatización de la Gestión de la Fiscalía, este método ayudó a obtener una mejor visión del problema y el objetivo de esta investigación.
- **Medición:** permitió medir la calidad de la especificación de los requisitos y el grado de ambigüedad de estos, además de obtener una medida de la calidad del diseño para su validación

El desarrollo del documento está estructurado en tres capítulos, a continuación, se hace referencia al contenido expuesto en cada uno de ellos:

Capítulo I: FUNDAMENTOS Y REFERENTES TEÓRICOS-METODOLÓGICOS SOBRE LA APLICACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE DATOS

En este capítulo se hace referencia a los elementos teóricos en los que se basa la investigación y donde se incluye un estudio del estado del arte. Se exponen los lenguajes, metodologías, herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo de la solución, así como los principales conceptos relacionados con el contenido.

Capítulo II: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA AL PROBLEMA CIENTÍFICO

En este capítulo se describe la solución propuesta para llevar a cabo el desarrollo del tablero de control para el monitoreo y control de datos en el módulo cuadros. Se detallan las principales características, así como la especificación de los requisitos funcionales a implementar y los no funcionales. Se especifican los requisitos del software mediante historias de usuario.

Capítulo III: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

En este capítulo se describe la fase de cierre. Se proponen las pruebas de software a realizar una vez culminado el proceso de implementación, para asegurar que el componente cumple con las especificaciones requeridas.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS Y REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE LA APLICACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE DATOS

En este capítulo se aborda todo lo relacionado con la fundamentación teórica que sustenta la presente investigación, se realiza un estudio del estado del arte del tema y se especifican algunos conceptos asociados a la misma. Además, se explican las principales tecnologías que se utilizan para dar cumplimiento al desarrollo del tablero de control en el área de cuadros.

I.1 Conceptos asociados al problema

En esta investigación se muestran diferentes conceptos asociados al dominio del problema, para brindar mayor claridad sobre lo abordado, así como una visión general de los temas tratados a lo largo del trabajo investigativo.

La **toma de decisiones** es uno de los procesos clave dentro del ámbito empresarial y de las organizaciones, esto se debe a que las consecuencias de las decisiones pueden tener impacto directo en la estructura o ganancias de la entidad (Hernández, 2014).

La toma de decisiones es un proceso que atraviesan las personas cuando deben elegir entre distintas opciones, el proceso se activa cuando se presentan conflictos en diversos ámbitos de la vida a los que hay que encontrarles la mejor solución posible (Etecé, 2020).

Los **tableros de control** son un informe periódico y de Síntesis dentro de la empresa, que utiliza gráficos y tabla para representar variaciones en indicadores (Fleitman, 2007).

El tablero de control es una herramienta gerencial que permite medir el estado actual de una serie de indicadores y evaluarlos frente a unos objetivos. De esta forma, facilita la toma de decisiones y aumenta su precisión, minimizando la probabilidad de error (Orozco, 2020).

Características de los tableros de control (Orozco, 2020):

- permiten visualizar en una sola pantalla, en formato gráfico, un panorama general sobre el estado actual de la empresa, separando los aspectos que están bien encaminados de aquellos que merecen atención y requieren introducir correcciones.
- permiten definir los objetivos del negocio y diseñar las estrategias que lo hacen posible, especificando claramente los indicadores claves que darán cuenta del grado de cumplimiento de aquellos objetivos y del éxito en la ejecución de las estrategias.
- hacen posible integrar y articular de manera coherente información de distintas fuentes y diferentes naturalezas.

- son sumamente flexibles y ágiles para permitir la introducción de modificaciones y correcciones de acuerdo con los cambios en el entorno tanto como en los lineamientos estratégicos del negocio.

Según el trabajo de maestría del Ing. Felix Noel Abelardo Santana, los beneficios del tablero de control son los siguientes (Santana, 2015):

- reduce al mínimo la sobrecarga de información.
- reúne en un solo informe elementos claves de la organización.
- previene subestimar aspectos que tradicionalmente no son claves.
- correlaciona varios aspectos claves y permite visualizar efectos.
- varias dimensiones en un solo tablero, permite tener una comprensión global de la organización.
- permite visualizar los problemas de la organización con mayor rapidez.

Desventajas de los tableros de control (Orozco, 2020):

- si los KPIs¹ no se escogen con cuidado, no se comunica con claridad el mensaje que se quiere transmitir, imposibilitando una correcta toma de decisiones.
- son sistemas de control empresarial y no herramientas de aprendizaje.
- la información visualizada ocupa más de una página mostrando información innecesaria y creando ambigüedades.

Indicadores claves de desempeño (KPI)

- medir el nivel de servicio, realizar un diagnóstico de la situación,
- comunicar e informar sobre la situación y los objetivos,
- motivar a los equipos responsables del cumplimiento de los objetivos reflejados en el KPI,
- evaluar cualquier progreso de forma constante (Coutinho, 2015).

Control de los procesos

El control de procesos se aplica en cualquier esfera ya que mejora la eficiencia de estos y por ende la calidad del producto. En el control de procesos se verifica el rendimiento mediante su comparación con estándares establecidos para ello (GITNEX, 2023).

¹ Medida del nivel de rendimiento de un proceso

Desarrollar el control de procesos en cualquier modelo de negocio contribuye a (GITNEX, 2023):

- estandarizar las tareas y resultados esperados, asegurando la calidad para el cliente incluso si hay rotación de empleados.
- definir los roles y responsabilidades de cada involucrado en el flujo de proceso, lo que optimiza el trabajo diario y la comunicación dentro de la cadena de producción.
- evitar errores o permitir que se corrijan más rápido. Mediante el seguimiento, se puede identificar fallas en tiempo real, lo que contribuye a obtener ventaja competitiva y reducir costos.
- generar mejoras continuas, ya que el control es permanente.

Cuadros de dirección

En la preparación de los cuadros de dirección, de modo general se notan dos direcciones básicas: la preparación como acción, en función de hacer apto al sujeto que se prepara, de habilitarlo para hacer algo y la preparación como efecto, que se relaciona con el conocimiento que alguien tiene de alguna materia, es decir con el nivel en que se expresa en el sujeto su preparación para enfrentar una tarea determinada, lo que se espera y lo que se ha logrado (Emelina, 2019).

Por ello entre los principales objetivos a lograr con la preparación de los cuadros de dirección se encuentran (Emelina, 2019):

- mejorar la calidad de los procesos de dirección.
- garantizar mayor efectividad en la planeación del potencial humano.
- garantizar salud y seguridad en el trabajo.
- fortalecer el desarrollo del personal y los valores morales.
- profundizar en los conocimientos inherentes a la especialidad y al cargo.
- el desarrollo de habilidades directivas.
- potenciar el trabajo político-ideológico persona a persona.

Durante el 8vo Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), se trataron entre otros asuntos relacionados con la política de cuadros. Precisó el presidente Miguel Díaz-Canel definió la política de cuadros del PCC como estratégica, que comprende procesos en los cuales abarcan la selección, formación, evolución y promoción de los dirigentes (León, 2021).

En el documento se plantean siete objetivos estratégicos entre los que se encuentran consolidar el papel rector del Partido desde la base, potenciar la responsabilidad que les corresponde desempeñar a los jefes, gestionar con eficacia los procesos de selección, desarrollo y evaluación de los cuadros, la reserva y cantera, con prioridad en el trabajo con los jóvenes (León, 2021).

Díaz-Canel se refirió a la necesidad de que los cuadros sepan trabajar en colectivo, *“porque aquí nadie tiene la verdad absoluta; así como recomendó que tuvieran disposición y pasión por la auto preparación, “pues hay mucha información que la tiene que gestionar uno mismo para prepararse”, y “la labor del cuadro es un proceso de aprendizaje constante, uno nunca termina de aprender”* (Presidencia, 2021).

La gestión moderna de la información necesita de herramientas que posibiliten el proceso de toma de decisiones, sistemas que muestren la realidad organizacional y que permita diagnosticar y hasta prever situaciones futuras por esto es importante manejar tableros de control para apoyar la toma de decisiones y mostrar los avances en las diferentes iniciativas y procesos de las organizaciones (Orozco, 2020).

1.2 Referentes teóricos de un tablero de control

El tablero de control es una herramienta para la navegación estratégica de empresas. Todas las empresas manejan grandes cantidades de información. Generalmente esta fluye hacia un centro, pero muchas veces se realiza de forma dispersa y desorganizada, el problema suele ser la baja capacidad de procesamiento de datos.

El objetivo de elaborar un tablero de control no es solo mostrar información. Gracias a su organización y fácil manejo esta debe proporcionar resultados notables y ayudará a explotar al máximo la información (Chavez, 2021).

Cuentan con características únicas que los hacen herramientas indispensables como sistemas de gestión para las empresas. (Chavez, 2021)

- Permiten integrar información de distintas fuentes, permitiendo medir y controlar variables financieras y poniendo en balance variables intangibles como la satisfacción de los clientes, el aporte de la gente, etc.

- Permiten visualizar de forma gráfica, en una sola pantalla un panorama general sobre el estado actual de la empresa, separando aspectos de la empresa que están correctamente establecidos de aquellos que requieren atención.
- Son flexibles y ágiles para permitir la realización de correcciones de acuerdo a los cambios del entorno macroeconómico y a los lineamientos estratégicos del negocio.
- Permiten definir objetivos y diseñar estrategias, especificando claramente los indicadores clave que nos revelarán el grado de cumplimiento y el éxito en la ejecución de las estrategias.

Alternativas de uso y buenas prácticas (MediatecDigital, 2022-2023):

- no excederse de una pantalla: ver en una sola ventana todos los datos relacionados, sin necesidad de subir y bajar.
- contextualizar los datos: el dato está acompañado de una breve explicación que específica que se compara o de dónde proviene esa información.
- asegurar el nivel de detalle o precisión correctos.
- expresar medidas: es preciso que el usuario conozca qué se está midiendo y las unidades en las que se mide.
- diseñar la pantalla de forma apropiada: las pantallas de Tableros de Control no han de necesitar explicaciones adicionales para ser comprendidas.

Para el diseño del tablero de control se analizan sistemas similares para ganar en elementos, importancia y tener conocimiento de herramientas semejantes.

1.3 Análisis de soluciones similares

Como resultado del estudio del arte pudimos encontrar que existen sistemas similares que posibilitan el desarrollo de un tablero de control para el monitoreo y control de datos como el que se necesita para el módulo de cuadro en la FGR, por lo que a continuación se analizarán algunos de ellos de acuerdo a sus características.

Grafana: plataforma que ofrece una forma potente y elegante de crear, explorar y compartir paneles y datos con su equipo y el mundo. Se usa comúnmente para visualizar datos de series de tiempo para infraestructura de Internet y análisis de aplicaciones, pero muchos lo usan en otros dominios, incluidos sensores industriales, domótica, clima y control de procesos. (ProgSoftnetGrafana, 2023)

Algunas de las características y funcionalidades clave de Grafana incluyen:

Visualización de datos: Grafana permite crear paneles interactivos y personalizados para visualizar datos en tiempo real. Ofrece una amplia variedad de gráficos, tablas y paneles de control para representar los datos de manera efectiva.

Integración con múltiples fuentes de datos: Grafana es compatible con una amplia gama de fuentes de datos, incluyendo bases de datos, servicios en la nube, sistemas de monitoreo y más. Puedes conectar y consultar datos de diferentes fuentes en un solo panel.

Alertas y notificaciones: Grafana te permite configurar alertas basadas en umbrales y condiciones específicas. Puedes recibir notificaciones por correo electrónico, Slack u otros canales de comunicación cuando se cumplan las condiciones establecidas.

Exploración y consulta de datos: Grafana proporciona una interfaz intuitiva para explorar y consultar datos. Puedes utilizar consultas SQL, PromQL y otros lenguajes de consulta para obtener información detallada y realizar análisis en tiempo real.

Panelización y templating: Grafana permite crear paneles reutilizables y plantillas para facilitar la visualización y análisis de datos en diferentes contextos. Puedes crear paneles genéricos y aplicar filtros dinámicos para adaptar la visualización a diferentes conjuntos de datos.

Seguridad y control de acceso: Grafana ofrece opciones de autenticación y autorización para garantizar la seguridad de tus datos. Puedes configurar roles y permisos para controlar el acceso de los usuarios a los paneles y datos sensibles.

Integración con otras herramientas: Grafana se integra con una amplia gama de herramientas y servicios, como Prometheus, InfluxDB, Elasticsearch y más. Esto te permite aprovechar las capacidades de estas herramientas y combinarlas con Grafana para obtener una solución completa de visualización y análisis de datos.

Graphite: es una herramienta de software abierta para recopilar y crear gráficos en tiempo real de datos de rendimiento de sistemas informáticos. Como usuario, usted escribe una aplicación que recopila datos numéricos de series temporales que le interesan graficar y los envía al backend de procesamiento de Graphite, carbón, que almacena los datos en la base de datos especializada de Graphite. Los datos se pueden visualizar a través de las interfaces web de grafito. (ProgSoft.net, 2023)

Prometheus: es una herramienta de monitoreo y alerta de sistemas de código abierto diseñada para recopilar, almacenar y visualizar métricas de sistemas y aplicaciones, creado originalmente en SoundCloud. Desde su inicio en 2012, y el proyecto cuenta con una comunidad de desarrolladores y usuarios muy activa. Actualmente es un proyecto de código abierto independiente y se mantiene independientemente de cualquier empresa. (Progsoft.net, 2023)

Algunas de las características y funcionalidades clave de Prometheus incluyen:

Recopilación de métricas: puede recopilar métricas de una amplia variedad de fuentes, incluyendo servicios, aplicaciones y sistemas operativos. Puede extraer métricas directamente de los servicios mediante la instrumentación de código o mediante la configuración de exportadores específicos.

Almacenamiento de series temporales: almacena las métricas recopiladas en una base de datos de series temporales optimizada llamada TSDB (Time Series Database). Esto permite un acceso rápido y eficiente a los datos históricos para su posterior análisis y visualización.

Alertas y notificaciones: permite configurar reglas de alerta basadas en umbrales y condiciones específicas. Puedes definir reglas de alerta para detectar anomalías, superar límites predefinidos o cualquier otra condición que desees monitorear. Además, puedes configurar notificaciones para recibir alertas a través de diferentes canales, como correo electrónico, Slack, PagerDuty, entre otros.

Escalabilidad y alta disponibilidad: está diseñado para ser altamente escalable y tolerante a fallos. Puedes configurar múltiples instancias de Prometheus en un clúster para distribuir la carga y garantizar la disponibilidad de los datos de monitoreo.

Tabla 2. Resumen de sistemas similares internacionales. [Fuente: elaboración propia]

	Rendimiento e instalación	Visualización y edición	Fuentes de datos compatibles	Alarmas y seguimiento
Grafana	No necesita equipamientos con altas	Es rica en funciones relacionadas	Permite múltiples	Posee un sistema de

	prestaciones, No es complicado de instalar	con la visualización de métricas de series de tiempo. Posee una interfaz amigable.	fuentes de datos.	alarmas y notificaciones.
Graphite	Complicado de instalar en un servidor y requiere conocimientos informáticos avanzados.	Permite personalizar los estilos y temas de tus gráficos para que se ajusten a tu marca o preferencias visuales.	Fácil integración de fuentes de datos	No tiene funcionalidades nativas de alarmas y seguimiento
Prometheus	Relativamente fácil de instalar y configurar, y no requiere una gran cantidad de prestaciones técnicas para su funcionamiento básico.	En sí mismo no proporciona una interfaz de usuario gráfica para visualizar los datos, se integra fácilmente con otras herramientas de visualización	Es limitado al integrarse con otras fuentes de datos	Posee un sistema de alertas y notificaciones

Se emplearon los indicadores anteriores ya que a través del rendimiento se evaluaron las prestaciones técnicas y alcance; visualización y edición ya que en ellas se midió el alcance de cada una en cuanto a interfaces; fuentes de datos compatibles se evaluó en cuanto a alcance de estas respecto a bases de datos; alarmas y seguimiento si tienen o no alarmas y

notificaciones de forma general se busca la mejor opción que brinde más fiabilidad y funcionalidades acorde a la aplicación que se desarrollará.

Uso de tableros de control en entidades nacionales:

Se desarrolló una herramienta similar en la UCI, para la aplicación SIGEF 2.0, en el módulo de atención al ciudadano, con las necesidades y requisitos que el cliente solicitó. Para ello se utilizó la arquitectura Grafana como la tecnología a utilizar, ya que ofrece máximas opciones para dividir los datos de una manera comprensible; con su característica de soportar múltiples bases de datos, ayuda a crear una mejor comprensión de los mismos e independiente de la fuente de datos a utilizar. El tablero del módulo de atención a la población no es funcional ya que se desarrolló para otros procesos que no se corresponden con los que la Dirección de Cuadros demanda.

En el caso de Graphite necesita vincularse con otra herramienta, y no consta de alertas y notificaciones para configurar. Así como Prometheus necesita más tiempo para su instalación y conocimientos, no proporciona una interfaz de usuario propia y se necesita sea algo económico e independiente.

Usar aplicaciones o sistemas desarrollados por terceros podría traer grandes riesgos para la seguridad informática de los datos, aumentando las probabilidades de que se cometan fraudes y el robo de identidad por parte de atacantes. Desafortunadamente, se desconoce si los desarrolladores adoptaron un enfoque responsable en lo que respecta al almacenamiento y la recopilación de datos, lo que hace que los usuarios expongan su información personal y que termine en manos equivocadas. Otra de las causas que hace que no se pueda utilizar estos sistemas es que la mayoría no se encuentran disponibles o son de pago y obsoletos.

Según la autora del documento “Los tableros de control y su importancia en el desarrollo de las organizaciones”, Sandra Milena Pérez Betancour (Betancour, 2001) los referentes teóricos mencionados anteriormente son una buena opción de metodología para el desarrollo de un tablero de control, aunque en el presente tema de tesis se decide la utilización de la metodología que se describe a continuación.

1.4 Metodologías de desarrollo

Las metodologías con enfoque ágil han logrado una gran aceptación en el desarrollo de software. Este enfoque surge como una alternativa a las metodologías tradicionales, con el cual se busca disminuir la carga impuesta por el enfoque tradicional en proyectos de pequeña

y mediana escala. Las metodologías ágiles a diferencia de las tradicionales se adaptan a cada tipo de proceso y están orientadas a las personas (Fuentes, 2022). Dentro de las metodologías ágiles se encuentran Scrum XP (Programación Extrema) y AUP (Proceso Unificado Ágil). Esta última metodología ha dado paso a otras, como es en el caso de la metodología de desarrollo para la actividad productiva de la UCI (AUP-UCI), que es una variación de la misma (Menéndez, 2021).

AUP-UCI

En la Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI) se desarrolló una versión de esta metodología ágil con el objetivo de crear un estándar en el proceso productivo de manera que se adapte al ciclo de vida de los proyectos en la UCI.

La Metodología AUP-UCI está formada por tres fases, (Inicio, Ejecución y Cierre) las cuales contienen las características de las cuatro fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición) propuestas en AUP.

Tabla 3. Fases de la metodología AUP-UCI. [Tomado de: (Toribio, 2019)]

Fases	Objetivos
Inicio	Durante el inicio del proyecto se llevan a cabo las actividades relacionadas con la planeación del proyecto. En esta fase se realiza un estudio inicial de la organización cliente que permite obtener información fundamental acerca del alcance del proyecto, realizar estimaciones de tiempo, esfuerzo y costo y decidir si se ejecuta o no el proyecto.
Ejecución	En esta fase se ejecutan las actividades requeridas para desarrollar el software, incluyendo el ajuste de los planes del proyecto considerando los requisitos y la arquitectura. Durante el desarrollo se modela el negocio, obtienen los requisitos, se elaboran la arquitectura y el diseño, se implementa y se libera el producto.
Cierre	En esta fase se analizan tanto los resultados del proyecto como la ejecución y se realizan las actividades formales de cierre del proyecto.

La metodología a usar como guía para alcanzar el cumplimiento del objetivo de la investigación es AUP-UCI en su escenario número 4, puesto que el objetivo fundamental de la presente

investigación es desarrollar un cuadro de mando para el sistema suite Fiscalix de forma tal que contribuya a la celeridad en el proceso y a una precisa y eficaz toma de decisiones por parte de la entidad, donde es fundamental la gestión y la presentación de la información, por lo que el proyecto no será muy extenso; dicho escenario propone no modelar el negocio y describir el sistema mediante historias de usuario.

No 4: Proyectos que no modelen negocio solo pueden modelar el sistema con HU: aplica a los proyectos que hayan evaluado el negocio a informatizar y como resultado obtengan un negocio muy bien definido. El cliente estará siempre acompañando al equipo de desarrollo para convenir los detalles de los requisitos y así poder implementarlos, probarlos y validarlos. Se recomienda en proyectos no muy extensos, ya que una Historia de Usuario no debe poseer demasiada información (Sánchez, 2018).

I.4.1 Tecnologías

Para el desarrollo de la propuesta solución se tendrán en cuenta un conjunto de herramientas, tecnologías y lenguajes, las cuales a continuación se describen y se fundamenta su elección.

PostgreSQL: es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, con código fuente disponible libremente. Utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. (ORDÓÑEZ, y otros, 2017)

Las principales características de la arquitectura cliente/servidor son: (Chávez, 2019)

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Las principales ventajas del modelo Cliente/Servidor son las siguientes: (Chávez, 2019)

- Interoperabilidad: los componentes clave (cliente, servidor y red) trabajan juntos.
- Flexibilidad: la nueva tecnología puede incorporarse al sistema.
- Escalabilidad: cualquiera de los elementos del sistema puede reemplazarse cuando es necesario sin impactar sobre otros elementos. Si la base de datos crece, las

computadoras cliente no tienen que equiparse con memoria o discos adicionales. Esos cambios afectan solo a la computadora en la que se ejecuta la base de datos.

- Usabilidad: mayor facilidad de uso para el usuario.
- Integridad de los datos: entidades, dominios, e integridad referencial son mantenidas en el servidor de la base de datos.
- Accesibilidad: los datos pueden ser accedidos desde múltiples clientes.
- Rendimiento: se puede optimizar el rendimiento por hardware y procesos.
- Seguridad: la seguridad de los datos está centralizada en el servidor.

PgAdmin: es una aplicación de diseño y manejo de bases de datos para su uso con PostgreSQL que funciona sobre casi todas las plataformas (Toribio, 2019). Incluye:

- interfaz administrativa gráfica
- herramienta de consulta SQL
- editor de código procedural
- administración de Slony-I²

PgAdmin se diseña para responder a las necesidades de la mayoría de los usuarios, desde escribir simples consultas SQL hasta desarrollar bases de datos complejas. La interfaz gráfica soporta todas las características de PostgreSQL y hace simple la administración (Toribio, 2019).

Una característica interesante de pgAdmin3 es que, cada vez que se realiza alguna modificación en un objeto, escribe la(s) sentencia(s) SQL correspondiente(s), lo que hace que, además de una herramienta muy útil, sea a la vez didáctica. También incorpora funcionalidades para realizar consultas, examinar su ejecución y trabajar con los datos (Toribio, 2019).

Grafana: sistema de visualización interactiva y dinámica de datos métrico, escrito fundamentalmente en el lenguaje Go y licenciado bajo Apache 2.0. Se trata de un software multiplataforma y extensible mediante *plugins* en el que los usuarios pueden personalizar su panel de visualización de datos y compartirlos (Benito, 2021).

Características más destacadas (GrafanaLabs, 2023):

² Sistema asíncrono de replicación maestro-esclavo, que proporciona soporte para la conexión en cascada y conmutación por error

Visualización de datos: permite crear paneles interactivos y personalizados para visualizar datos en tiempo real. Puedes utilizar una amplia variedad de gráficos, tablas y paneles de control para representar tus datos de manera efectiva.

Integración con múltiples fuentes de datos: es compatible con una amplia gama de fuentes de datos, incluyendo bases de datos, servicios en la nube, sistemas de monitorización y más. Puedes conectar y consultar datos de diferentes fuentes en un solo panel.

Alertas y notificaciones: te permite configurar alertas basadas en umbrales y condiciones específicas. Puedes recibir notificaciones por correo electrónico, Slack u otros canales de comunicación cuando se cumplan las condiciones establecidas.

Exploración y consulta de datos: proporciona una interfaz intuitiva para explorar y consultar datos. Puedes utilizar consultas SQL, PromQL y otros lenguajes de consulta para obtener información detallada y realizar análisis en tiempo real.

Panelización y templating: permite crear paneles reutilizables y plantillas para facilitar la visualización y análisis de datos en diferentes contextos. Puedes crear paneles genéricos y aplicar filtros dinámicos para adaptar la visualización a diferentes conjuntos de datos.

Seguridad y control de acceso: ofrece opciones de autenticación y autorización para garantizar la seguridad de tus datos. Puedes configurar roles y permisos para controlar el acceso de los usuarios a los paneles y datos sensibles.

UML: es una técnica de modelado de objetos y como tal supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. El modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación. Un modelo es una abstracción de algo, que se elabora para comprender ese algo antes de construirlo; el modelo omite detalles que no resultan esenciales para la comprensión del original y por lo tanto facilita dicha comprensión (Dra. Alicia Elena Silva Avila, 2018).

UML acrónimo de Lenguaje Unificado de Modelado en su versión 2.0, es el lenguaje estándar especificado por el Grupo de Administración de Objeto (OMG por sus siglas en inglés: Object Management Group) para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema, incluyendo su estructura y diseño. Utiliza un conjunto de símbolos y notaciones para representar gráficamente los diversos componentes que forman parte de la arquitectura de software. Permite el modelado de procesos de negocio y el modelado de requisitos apoyándose en el análisis orientado a objetos (Toribio, 2019).

Conclusiones del capítulo

Con el análisis y la investigación realizada en este capítulo se ha mostrado de manera clara y detallada la necesidad del desarrollo de un tablero de control que permita el monitoreo y control de los datos en tiempo real en el módulo de cuadro. Se enunciaron los principales conceptos asociados con la presente investigación, los cuales ayudan a una mejor comprensión de la misma. Además, se realizó un estudio sobre los principales sistemas similares existentes que se encuentran relacionados con el tema, lo que permitió conocer qué tecnologías eran las más adecuadas, evaluar según su funcionamiento y establecer una base para la propuesta de solución. Se seleccionó la metodología de desarrollo que mejor se adecua a la necesidad, así como las tecnologías y arquitectura.

CAPÍTULO II: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA AL PROBLEMA CIENTÍFICO

En el presente capítulo se realiza el levantamiento, especificación de los requisitos funcionales y no funcionales, para el diseño de los componentes del tablero de control. Se realizan las historias de usuario para cada uno de los requisitos funcionales, se plantea además la solución al problema principal de la presente investigación.

II.1 Descripción de la propuesta de solución

En el módulo de cuadro dentro de la suite Fiscalix se gestiona subprocesos referentes a nombramientos, capacitación, movimientos, cese de funciones y plantilla de fiscales en el proceso de cuadro. En cada uno genera un conjunto de datos resultante de flujo realizado. La solución de esta investigación no responde a esos procesos ya identificados, ya que está enfocada en visualizar los indicadores claves que intervienen en el proceso de cuadro, con datos generales.

En respuesta a la situación problemática de este trabajo se propone la incorporación al módulo de cuadro, un tablero de control que permita el monitoreo y control de los datos en tiempo real. Sumando así, al sistema suite Fiscalix una herramienta que apoye la toma de decisiones por parte del Órgano, aumentando la rapidez y eficiencia de los procesos involucrados, la visualización de esos indicadores claves, siendo una interfaz sencilla de utilizar.

II.2 Requisitos de la solución

Un requisito de software “es la descripción de los servicios y restricciones de un sistema de software” (Sommerville, 2011). Como se mencionaba en la introducción de la presente investigación los métodos utilizados para la captura de requisitos son la entrevista y la encuesta. Seguidamente se especifican los requisitos funcionales (RF) y los requisitos no funcionales (RNF) de la solución.

II.2.1 Requisitos funcionales

Tabla 4. Requisitos funcionales del sistema. [Fuente: elaboración propia]

No	Nombre	Descripción	Nivel de acceso
RF1	Mostrar la cantidad nombramientos por provincia.	Permite visualizar la cantidad de nombramientos registrados en el sistema por provincia.	Administrativo

RF2	Mostrar la cantidad de capacitación en proceso por provincia.	Permite visualizar la cantidad de capacitaciones en proceso registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF3	Mostrar la cantidad de movimientos por provincia.	Permite visualizar la cantidad de movimientos registrados en el sistema por provincia.	Administrativo
RF4	Mostrar la cantidad de cese de funciones por provincia.	Permite visualizar la cantidad de cese de funciones registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF5	Mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país.	Permite visualizar la cantidad de militantes del PCC en el sistema en el país.	Administrativo
RF6	Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia.	Permite visualizar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF7	Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.	Permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF8	Mostrar la cantidad de	Permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de	Administrativo

	menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.	fiscales registradas en el sistema por provincia.	
RF9	Mostrar la cantidad de personal no fiscal en plantilla en el país.	Permite visualizar la cantidad de personal no fiscal en plantilla registradas en el sistema en el país.	Administrativo
RF10	Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.	Permite visualizar la cantidad de plantilla cubierta de personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF11	Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.	Permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	Administrativo
RF12	Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no	Permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	Administrativo

	fiscal por provincia.		
RF13	Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país.	Permite visualizar la cantidad de fiscales penalistas registrados en el sistema en el país.	Administrativo
RF14	Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país.	Permite visualizar la cantidad de militantes de la UJC en el sistema en el país.	Administrativo
RF15	Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país.	Permite visualizar la cantidad de viajes al extranjero en el sistema en el país.	Administrativo

II.2.2 Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales (RNF) son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Son “requerimientos que no se refieren específicamente a la funcionalidad de un sistema. Se imponen restricciones sobre el producto que se está desarrollando y el proceso de desarrollo, y que especifican restricciones externas que el producto debe cumplir” (ROJO, 2013).

Usabilidad:

RnF1: el sistema debe poseer una sencilla, que contenga los colores acordes al módulo de cuadros.

RnF2: el sistema debe tener un adecuado tiempo de respuesta.

RnF3: el sistema debe poder usarlo tanto el que tenga conocimientos de sistemas informáticos como el que no.

RnF4: el sistema debe mostrar la información de forma lógica y estructurada.

Seguridad:

RnF5: el sistema debe garantizar la protección de los datos almacenados, se aplicará en la autenticación de los usuarios.

RnF6: el sistema permitirá la recuperación de la información a partir de respaldos o salvallas realizadas.

Fiabilidad:

RnF7: el sistema se debe recuperar en un tiempo prudencial de acuerdo con la anomalía ocurrida.

RnF8: el sistema debe hacer salvallas automáticas de la información.

Soporte:

RnF9: la aplicación tendrá un período de pruebas, se le dará mantenimiento, configuración y se brindará el servicio de instalación.

RnF10: el sistema constará con una fácil instalación, configuración y puesta en marcha.

Disponibilidad:

RnF11: el sistema debe tener una disponibilidad del 99.9% de las veces que se intente acceder al mismo.

RnF12: el tiempo para iniciar o reiniciar el sistema no podrá ser mayor a 5 minutos.

RnF13: el sistema deberá estar disponible las 24 horas de los 7 días a la semana.

Información

RnF14: la información debe ser inteligible, fácil de comprender y accesible para los usuarios del sistema.

RnF15: tanto la fuente de la información como su contenido deben generar en el usuario de la misma la suficiente confianza como para poder basar en la misma sus decisiones a futuro.

RnF16: la información debe ser susceptible de ser comprobada de manera independiente mediante demostraciones que la acrediten y confirmen.

II.2.3 Historias de usuario

Teniendo en cuenta que la metodología y escenario escogido propone no modelar el negocio, se realiza la caracterización de los requisitos mediante Historias de Usuarios.

Las historias de usuario es el escenario utilizado para encapsular los requisitos funcionales y especificarlos, este tipo de especificación forma parte de un enfoque ágil. (Lledo, 2020). A

continuación, se muestran algunas de las historias de usuario, el resto de ellas se encuentra en el Anexo 1.

Cada HU recoge al menos los siguientes aspectos:

Número: posee el número asignado a la HU.

Nombre del requisito: atributo que contiene el nombre del requisito

Programador: el programador del sistema

Iteración asignada: número de la iteración en la cual se desarrollará la HU

Prioridad: evidencia el nivel de prioridad de la HU en el negocio.

Tiempo estimado: este atributo es una estimación hecha por el equipo de desarrollo del tiempo de duración de la HU.

Puntos estimados: este atributo es una estimación hecha por el equipo de desarrollo del tiempo de duración de la HU. Cuando el valor es 1 equivale a una semana ideal de trabajo

Tiempo real: el tiempo que demoró el equipo de desarrollo en realizar la HU.

Descripción: posee una breve descripción de lo que realizará la HU

Observaciones: algunas aclaraciones que es importante señalar acerca de la HU.

Prototipo de interfaz: ilustración de la HU.

A continuación, se describen tres Historias de Usuario de prioridad Alta, presentes en el desarrollo del cuadro de mando, para consultar el resto ver (Anexo 1).

Tabla 5. Historia de Usuario Mostrar la cantidad nombramientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 1	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de nombramientos por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de nombramientos registrados en el sistema por provincia.	

Observaciones:

Prototipo de interfaz:



Tabla 6. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de movimientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario		
Número: 3	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de movimientos por provincia.	
Programador: Iromy Otero Silveira		Iteración asignada:1
Prioridad: alta		Tiempo estimado:10 días
Riesgo en desarrollo: alto		Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de movimientos registrados en el sistema por provincia.		
Observaciones:		
Prototipo de interfaz:		
		

Tabla 7. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 5	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de militantes del PCC registrados en el sistema en el país.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

II.3 Arquitectura del sistema

Grafana proporciona privacidad de la información a través de la gestión de roles y puede trabajar con múltiples bases de datos. Además, permite combinar datos de diferentes fuentes en un solo tablero (Viera et al., 2021).

Características: (Martínez, 2021)

- Se conecta con todas las fuentes de datos posibles, comúnmente conocidas como bases de datos como Graphite, Prometheus, Influx DB, Elasticsearch, MySQL y PostgreSQL.
- Es una solución de código abierto. Nos permite escribir complementos desde cero para su integración con varias fuentes de datos diferentes.

- La herramienta nos ayuda a estudiar, analizar y monitorear datos durante un período de tiempo, técnicamente llamado análisis de series de tiempo.
- Nos ayuda a rastrear el comportamiento del usuario y de la aplicación; la frecuencia de errores que aparecen en producción o en un entorno previo a producción; el tipo de errores que aparecen y los escenarios contextuales al proporcionar datos relativos.
- Existen paneles, donde contienen una gama de opciones de visualización, como mapas geográficos, mapas de calor, histogramas, toda la variedad de cuadros y gráficos que una empresa normalmente requiere para estudiar datos.

Esta ofrece:

- 28 complementos para el panel.
- 15 complementos de aplicaciones.
- Gráficos elegantes para la visualización de datos.
- Gráficos rápidos y flexibles con numerosas opciones.
- Paneles de control dinámicos y reutilizables.
- Es altamente extensible usando cientos de paneles y complementos en la biblioteca oficial.
- Admite las preferencias del usuario avanzado.

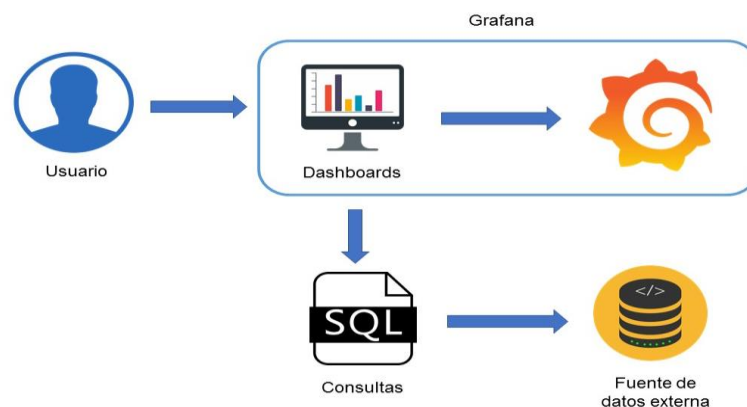


Figura 1. Arquitectura del sistema. [Fuente: elaboración propia]

II.4 Interfaces del sistema

En la actualidad la práctica totalidad de interfaces son entornos de usuario visuales. Pero una interfaz no solo sirve para que el usuario controle las acciones de la máquina. También se

utiliza para que pueda recibir las respuestas que le envía el dispositivo que está utilizando a través del software. Así podrá saber si la interacción está siendo adecuada o no, así como los pasos a dar en cada caso. (García, 2021)

El diseño de interfaces es la definición de la forma, utilidad, función, ergonomía y la imagen al exterior de una aplicación, ocupándose de igual forma de su desarrollo. (García, 2021)

A continuación, se muestran cómo debería quedar las interfaces del tablero de control, con sus diferentes paneles, una vez implementado.

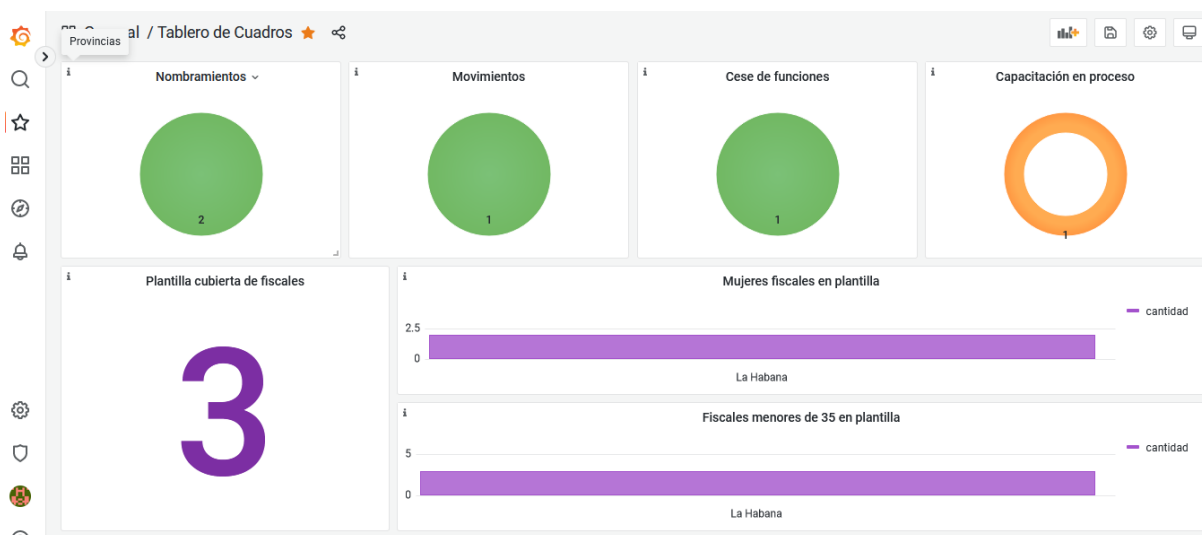


Figura 2. Interfaz del sistema #1. [Fuente: elaboración propia]



Figura 3. Interfaz del sistema #2. [Fuente: elaboración propia]



Figura 4. Interfaz del sistema #3. [Fuente: elaboración propia]

Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se llevó a cabo el análisis y diseño de la propuesta de solución a partir de la metodología de trabajo AUP-UCI. Con la disciplina de requisitos pudimos identificar y describir todos los requisitos funcionales y no funcionales a incorporar en la propuesta de solución. De igual forma la confección de las historias de usuario permitió un mejor entendimiento y estructuración de la solución.

CAPÍTULO III: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

En este capítulo se abordarán las diferentes pruebas realizadas al software para determinar el correcto funcionamiento y calidad de la solución. Así como los diferentes resultados arrojados por cada prueba realizada, además de dar respuesta a las no conformidades detectadas.

III.1 Validación de los requisitos

Las técnicas de validación de requisito tienen como objetivo comprobar que los requisitos obtenidos satisfacen las necesidades del cliente. Para realizar esta comprobación se emplearon las siguientes técnicas:

Revisión de requisitos: se efectuaron las revisiones de cada requisito por parte del equipo de desarrollo. Las revisiones de manera interna generaron un total de 4 no conformidades de tipo técnicas, las cuales fueron corregidas satisfactoriamente. El equipo de análisis junto al líder de proyecto realizó la revisión en la que se agregaron correcciones a 3 requisitos funcionales y se aprobaron finalmente los mismos por parte del cliente.

Construcción de prototipos: se mostró al cliente una versión de cómo sería el tablero y le permitió tener una visión preliminar de cómo se vería finalmente y a través de la interacción con el mismo se comprobó la satisfacción y aprobación del cliente, quedando aprobado satisfactoriamente.

Generación de casos de prueba: como parte del proceso de validación de los requisitos funcionales fueron diseñados casos de pruebas para cada requisito.

A continuación, se muestran los tipos de pruebas que pueden realizarse una vez que se desarrolle la propuesta de solución (Pressman, 2010):

- Pruebas funcionales: son pruebas diseñadas tomando como referencia las especificaciones funcionales de un componente o sistema. Se realizan para comprobar si el software cumple las funciones esperadas.
- Pruebas de regresión: consisten en la repetición selectiva de pruebas para detectar fallos introducidos durante la modificación de un sistema o componente de un sistema. Se efectúan para comprobar que los cambios no han originado efectos adversos no intencionados o que se siguen cumpliendo los requisitos especificados.

- Pruebas de confirmación: se realizan cuando una prueba falla debido a un defecto, se informa de ese defecto y se espera una nueva versión del software que haya corregido el defecto, se conoce como volver a probar.

En esta disciplina se verifica el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo tanto las construcciones internas como intermedias, así como las versiones finales a ser liberadas, desarrollando artefactos de prueba como diseños de casos de prueba (Rodríguez, 2015).

En nuestro caso emplearemos las pruebas funciones las que se describen a continuación.

III.1.1 Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales son pruebas diseñadas tomando como referencia las especificaciones funcionales de un componente o sistema. Este tipo de prueba se pueden realizar usando técnicas de caja negra. Para validar las funcionalidades de la aplicación se decidió utilizar el método de caja negra mediante la técnica de partición de equivalencia. Estas permiten al ingeniero de software derivar un conjunto de condiciones de entrada que ejercitarán por completo todos los requisitos funcionales de un programa. Son un enfoque complementario que tiene probabilidades de descubrir errores de clases diferentes de los que se descubrirán en los métodos de caja blanca (Fernando Alonso Amo, 2005).

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores en las categorías siguientes:

- Validación
- Funcionalidad
- Opciones que no funcionan
- Excepciones
- Errores de interfaz
- Correspondencia con otro artefacto
- Errores del idioma
- Ortografía
- Redacción
- Otros errores

Viéndose aplicado a través del método de Caja negra se emplea la técnica de partición de equivalencia que a continuación se describe.

Técnica de prueba: Partición de equivalencia

La partición de equivalencia divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. La partición equivalente se dirige a una definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que hay que desarrollar.

Este método intenta dividir el dominio de entrada de un programa en un número finito de clases de equivalencia. De tal modo que se pueda asumir razonablemente que una prueba realizada con un valor representativo de cada clase es equivalente a una prueba realizada con cualquier otro valor de dicha clase. (Pressman, 2010)

Para evaluar la calidad de la propuesta se propone utilizar un total de 15 casos de prueba correspondientes a cada uno de los requisitos funcionales (Anexo 2). Luego de esta evaluación se detectan posibles no conformidades según su impacto, las cuales hay que evidenciar en una tabla, como la siguiente:

Tabla 8. Resumen de las No Conformidades. [Fuente: elaboración propia]

Impacto	Cantidad de NC	Clasificación	Ejemplo
Alta			
Media			
Baja			

La tabla anterior representa una posible plantilla para evidenciar las No Conformidades que se detectaron, pudiendo clasificarse según su impacto en alto, media y baja; y según su clasificación, en funcionalidad, redacción, ortografía etc.

Para un mejor entendimiento de los resultados abordados, se sugiere mostrar la información representada en la tabla anterior en un gráfico de barra, para una mejor apreciación de las No Conformidades por iteración.

III.2 Pruebas de seguridad

Para la realización de esta prueba debe quedar claro qué es lo que se necesita probar concretamente, esto incluye requisitos para probar cualquier rol de usuario específico, se

recomienda probar como un usuario típico, como un extraño no confiable y como un usuario con todos los privilegios posibles dentro del tablero de control (Hadfeg, 2017).

El autor del presente documento sugiere el uso de un escáner de vulnerabilidades web, podría utilizarse Acunetix Web Vulnerability Scanner³ u Open Web Application Security Project⁴ (OWASP), un proyecto abierto sin ánimo de lucro destinado a mejorar la seguridad de las diferentes aplicaciones y servicios web con el fin de conseguir un Internet más seguro. Para ello pretende hacer públicos los resultados de diferentes análisis de seguridad para que las organizaciones tengan constancia de ellos y los solucionen lo antes posible para mantener al máximo la seguridad de sus usuarios. Una de las herramientas más potentes del programa OWASP es ZAP (Zed Attack Proxy). Esta plataforma está diseñada especialmente para monitorizar la seguridad de las aplicaciones web de las compañías, siendo una de las aplicaciones del proyecto más activas en cuanto a auditorías de seguridad.

Las pruebas autenticadas se podría utilizar un proxy HTTP como Burp Suit⁵, que permite intentar manipular los inicios de sesión de los usuarios, la administración de sesiones, los flujos de trabajo.

III.3 Disciplina pruebas de aceptación

Son las pruebas finales antes del despliegue del sistema. Su objetivo es verificar que el software está listo y que puede ser usado por usuarios finales para ejecutar aquellas funciones y tareas para las cuales el software fue construido (Matos, 2017).

Para la aplicación de esta prueba, se recomienda confeccionar un caso de prueba de aceptación por cada HU. A continuación, se muestra el caso de prueba de aceptación de la HU: Mostrar cantidad de nombramientos por provincia, teniendo en cuenta que esta HU responde a una de las principales funcionalidades del tablero.

³ Herramienta de seguridad de aplicaciones web automatizada, capaz de escanear cualquier sitio web o aplicación web que es accesible a través del protocolo HTTP/HTTPS

⁴ OWASP dedicado a la búsqueda y la lucha contra las vulnerabilidades.

⁵ Una plataforma integrada para realizar pruebas de seguridad de aplicaciones web

Tabla 9. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad nombramientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 01		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad nombramientos por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 1: mostrar cantidad de nombramientos por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de nombramientos por clasificación.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de nombramientos por provincia con algunas irregularidades.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Una vez concluida la implementación del tablero de control es posible la detección de un conjunto de resultados luego de aplicadas todas las pruebas, las que se muestran en la plantilla que se muestra a continuación.

Tabla 10. Cantidad de No Conformidades por iteración. [Fuente: elaboración propia]

Clasificación de las NC	1ra iteración	2da iteración

Para un mejor entendimiento de estos resultados, se muestra en el siguiente gráfico la cantidad de no conformidades detectadas por cada una de las iteraciones.

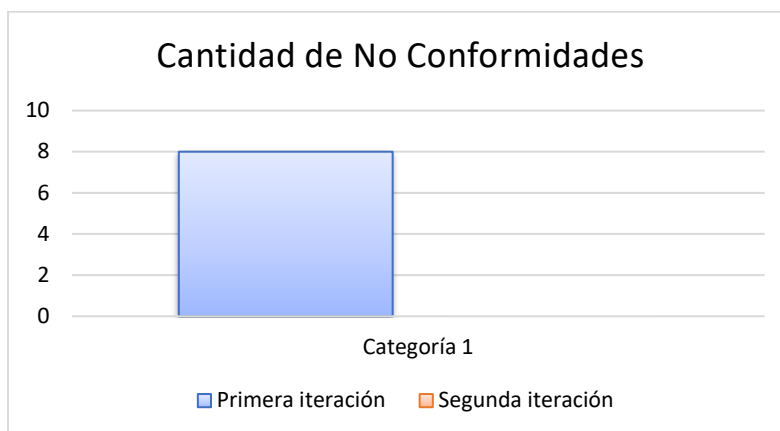


Figura 5. Gráfico de Cantidad de No Conformidades por iteración. [Fuente: elaboración propia]

Una vez solucionadas las posibles irregularidades abordadas en las pruebas de aceptación se genera el reporte cantidad de quejas por provincias de manera satisfactoria, logrando así los resultados esperados.

III.4 Verificación de los resultados de la investigación

Teniendo en cuenta que en la investigación realizada se define como idea a defender que: “Personalizar un tablero de control que permita el monitoreo y control de datos en tiempo real del módulo de cuadros de la Fiscalía General de la República”, se analizan las variables del problema.

Para analizar la relación causa efecto entre la variable independiente “personalizar un tablero de control” y la variable dependiente “permite el monitoreo y control de datos en tiempo real del módulo de cuadros de la Fiscalía General de la República”, el autor de la presente investigación, define un conjunto de criterios de medida que permiten validar cómo a través del tablero se logra la relación entre ambas variables. La obtención de estos criterios se realiza a partir de las principales deficiencias identificadas en la situación problemática que dan lugar al desarrollo de la solución propuesta.

Criterios de medida definidos:

- Posibilidad de interacción del especialista con el sistema: el especialista puede estar al tanto del estado de un determinado proceso de cuadro sin necesidad de revisar los reportes.

- Posibilidad de crear mecanismos de integración con otros sistemas: que la solución pueda integrarse e intercambiar información con facilidad con otros softwares sin importar que estos estén desarrollados en tecnologías diferentes.

A continuación, en la Tabla 11, se evalúan cada uno de los criterios de medida definidos anteriormente. La evaluación se realiza estableciendo un antes y un después de la personalización del tablero, con el propósito de verificar cómo mediante la solución propuesta contribuye al monitoreo y control de datos en tiempo real del módulo de cuadros, para una eficaz toma de decisiones.

Tabla 11. Evaluación de los criterios de medidas definidos. [Fuente: elaboración propia]

Criterios de medida	Antes del tablero	Después del tablero
Posibilidad de interacción del especialista con el tablero	Con el desarrollo de la Suite FISCALIX, no existía la posibilidad de establecer interacción y monitoreo con los reportes, en tiempo real. Salvo consultar la información a través de reportes.	Con el desarrollo del tablero de control se obtiene una plataforma de servicios de monitoreo en tiempo real de los procesos que la dirección de cuadros necesita. De esta forma el especialista tiene la posibilidad de conocer sobre un proceso sin tener que acceder necesariamente a los reportes del módulo de cuadros.

Posibilidad de crear mecanismos de integración con otros sistemas	Con el desarrollo de la Suite FISCALIX, la posibilidad de establecer mecanismos de integración con otros sistemas y acceso a los datos es compleja, pues para lograr la misma se requiere mayor esfuerzo en la implementación al tener que implementar interfaces intermedias capaces de interactuar con ambas tecnologías, lo que provoca emplear mayor tiempo.	Con el desarrollo del tablero de control se cuenta con una actualización en el uso de las tecnologías lo que permite que la integración con otros sistemas desarrollados con tecnologías similares o no a la de la suite, se hagan más rápido, con el fácil acceso a los datos.
---	--	---

La comparación realizada en la tabla anterior, a través de los criterios de medida antes definidos, demuestra cómo utilizando el componente propuesto en la presente investigación, se agiliza los análisis estadísticos, la realización de informes y una eficaz toma de decisiones por parte de la entidad.

Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se logró ratificar que las pruebas de software deben permitir evaluar la calidad de los componentes y detectar no conformidades, debiendo ser corregidas en cada iteración. De igual forma, la validación del resultado de la investigación, debe mostrar el cumplimiento de la relación causa y efecto de la variable independiente “diseño de un tablero de control” y la variable dependiente “permita el monitoreo y control de datos en tiempo real en el módulo de cuadro, que contribuya a la celeridad en el proceso, así como una precisa y eficaz toma de decisiones por parte de la Fiscalía General de la República”.

CONCLUSIONES FINALES

El desarrollo de la presente investigación permitió arribar a las siguientes conclusiones generales:

- La elaboración del marco teórico de la investigación mediante el estudio y el análisis de los principales referentes teóricos en los que se sustenta la investigación, facilitó la adquisición de los conocimientos necesarios para la solución propuesta.
- El análisis de los sistemas similares permitió conocer aspectos regulares en el diseño del tablero de control, ganando en elementos para la selección de la herramienta Grafana.
- El análisis teórico de los tableros de control facilitó el diseño del mismo, el estudio de esta metodología evidenció que sirve como herramienta para la navegación estratégica de empresas. Es una aplicación de sistemas de autocontrol y mejora continua.
- La aplicación de la metodología AUP en su variante UCI permitió documentar todo el ciclo de diseño del tablero de control, a través de historias de usuarios.
- La especificación de los requisitos del tablero de control permitió tener una idea clara de las necesidades del usuario y un panorama específico de las funcionalidades del mismo una vez implementado.
- Se realizaron pruebas de software y validación de las variables de la investigación, para evaluar la calidad del tablero de control una vez implementado el mismo y así comprobar que el usuario está satisfecho con la propuesta de solución.
- A través de la aplicación de las pruebas de software y validación de las variables de investigación, se pudo constatar la aceptación por parte de los usuarios del tablero de control personalizado, para el monitoreo en tiempo real de los datos del módulo de cuadro de la suite Fiscalix.

REFERENCIAS

- Benito, Carlos Hidalgo de. 2021.** *Monitorización de un entorno empresarial con Prometheus-Grafana*. 2021.
- Betancour, Sandra Milena Pérez. 2001.** *Los tableros de control y su Importancia en el desarrollo de las organizaciones*. Medellín : s.n., 2001.
- Chavez, Alahin. 2021.** TABLEROS DE CONTROL - ¿Qué son y para qué sirven? *Kordata*. [En línea] 18 de 01 de 2021. [Citado el: 25 de 09 de 2023.] <https://www.kordata.mx/blog/tableros-de-control/>.
- Chávez, Jorge Domínguez. 2019.** *FUNDAMENTOS DE POSTGRESQL*. Venezuela : IEASS, 2019.
- Coutinho, Victor. 2015.** KPIs: qué son, qué tipos existen y cómo usarlos. [En línea] 2015. <https://rockcontent.com/es/blog/kpis/>.
- Dra. Alicia Elena Silva Avila, FIME UN. 2018.** Utilidad del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en el desarrollo de software profesional dentro del sector empresarial y educativo, México : CienciaCierta revista de divulgación científica, 2018, Vol. 56.
- Emelina, Amiris Llano Gil. 2019.** EdumedHolguin2019. [En línea] 2019. <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/view/82/60>.
- Espino, Roberto. 2016.** ¿ Que es un KPI? : indicadoresde gestion. [En línea] 8 de septiembre de 2016. <https://robertoespinosa.es/2016/09/08/indicadores-de-gestion-que-es-kpi>.
- Etecé. 2020.** *Toma de decisiones-Concepto, pasos, tipos y características*. 2020.
- Fernando Alonso Amo, Loic Martinez, javier Perez. 2005.** *Introducción a la ingeniería del software: modelos de desarrollo de programas*. [ed.] Javier Barbero Rubio. Madrid : s.n., 2005. pág. 88.
- Fleitman, Jack. 2007.** *Evaluación integral para implementar modelos de calidad*. Mexico : Pax, 2007. <https://books.google.com.pe/books?id=j-B7FE7eWAYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
- García, Marta. 2021.** Lo que debes saber de diseño de interfaces y cómo aplicarlo en tu proyecto. *ESDESIGN*. [En línea] Escuela Nacional de Diseño de Barcelona, 27 de enero de 2021. [Citado el: 20 de octubre de 2023.] <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-web/lo-que-debes-saber-de-diseno-de-interfaces-y-como-aplicarlo-en-tu-proyecto>.
- GITNUX. 2023.** GITNUXBLOG. [En línea] 18 de agosto de 2023. <https://blog.gitnux.com/es/control-de-procesos/>.
- GrafanaLabs. 2023.** GrafanaLabs. [En línea] 2023. [Citado el: 23 de octubre de 2023.] <https://grafana.com/>.
- Hadfeg, Vianca Vega y Yahima. 2017.** *Pruebas de seguridad: estudio de herramientas*. 2017.
- Hernandéz, Gloria del Carmen Guitiérrez. 2014.** [En línea] 2014. <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-toma-de-decisiones-definicion-etapas-y-tipos/>.

- Lardiere, Sebastien. 2019.** *PotgreSQL: Administracion y explotacion de sus bases de datos.* 2019.
- León, Orlando Oramas. 2021.** Cubainforma. [En línea] 14 de abril de 2021. <https://www.cubainformacion.tv/cuba/20210418/90927/90927-como-dinamizar-los-procesos-de-direccion-en-cuba-presenta-el-pcc-nueva-politica-de-cuadros>.
- Martínez, Jerson. 2021.** OpenWebinars. [En línea] 27 de diciembre de 2021. [Citado el: 20 de setiembre de 2023.] <https://openwebinars.net/blog/que-es-grafana-y-primeros-pasos/>.
- Matos, José Manuel Prado. 2017.** *Proceso de pruebas de aceptacion de software.* 2017.
- MediatecDigital. 2022-2023.** Mediatec Digital. *Tableros de control by Constec.* [En línea] 2022-2023. [Citado el: 26 de 09 de 2023.] <https://tablerosdecontrol.com.ar>.
- Menéndez, Nuris. 2021.** «Santander Universidades». [En línea] 2021. <https://www.becas.santander.com/es/blog/python-que-es.html>.
- ORDÓÑEZ, Mariuxi Paola Zea, RÍOS, Jimmy Rolando Molina y CASTILLO, Fausto Fabían Redrován. 2017.** *ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS CON POSTGRESQL.* s.l. : 3Ciencias, 2017.
- Orozco, Rafael. 2020. 2020.** Pensemos, Software de Gestion Estrategica. [En línea] 22 de diciembre de 2020. <https://gestion.pensemos.com/tableros-de-control-que-son-disenarlos-donde-usarlos>.
- Presidencia. 2021.** Los cuadros de la Revolución son, ante todo, cuadros políticos. *Granma.* [En línea] 18 de abril de 2021. <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/los-cuadros-de-la-revolucion-son-ante-todo-cuadros-politicos/>.
- Pressman, Roger S. 2010.** *Ingenieria del Software. Un enfoque practico. Septima edicion.* Ciudad de Mexico : McGraw-Hill interamericana, 2010.
- ProgSoft.net. 2023.** Graphite Alternativas y software similar. [En línea] 2023. <https://progsoft.net/es/software/graphite--scalable-realtime-graphing>.
- Progsoft.net. 2023.** Progsoft.net. [En línea] Salesforce, 2023. [Citado el: 23 de octubre de 2023.] <https://progsoft.net/es/software/prometheus>.
- ProgSoftnetGrafana. 2023.** Graphana Alternativas y software similar. [En línea] 2023. [Citado el: 23 de octubre de 2023.] <https://progsoft.net/es/software/grafana>.
- Rodríguez, Tamara. 2015.** *Metodología de desarrollo para la Actividad productiva de la UCI.* La Habana : s.n., 2015. s.n.
- ROJO, Silvana del Valle. 2013.** *Elicitación y especificación de requerimientos no funcionales en aplicaciones web(Tesis Doctoral).* Universidad Nacional de La Plata, Argentina : Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata., 2013.

Sánchez, Tamara Rodríguez. 2018. *Metodología de desarrollo para la actividad productiva de la UCI.* 2018.

Santana, Felix Noel Abelardo. 2015. *Tablero de Control para entidades orientadas a proyecto.* La Habana : Trabajo de Maestría, 2015.

Toribio, Yennifer Herrera. 2019. *Componentes para el Dashboard del Sistema de Gestion para el Ingreso a la Educacion Superior.* 2019.

ANEXOS

Anexo 1: Historias de usuario

Tabla 12. Historia de Usuario Mostrar la cantidad capacitación en proceso por provincia.
[Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 2	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de capacitación en proceso por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de capacitaciones en proceso registradas en el sistema por provincia	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 13. Historia de Usuario Mostrar la cantidad cese de funciones por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 4	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de cese de funciones por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días

Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de cese de funciones registradas en el sistema por provincia	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 14. Historia de Usuario Mostrar la cantidad plantilla cubierta de fiscales por provincia.
[Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 6	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales registradas en el sistema por provincia	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz:	

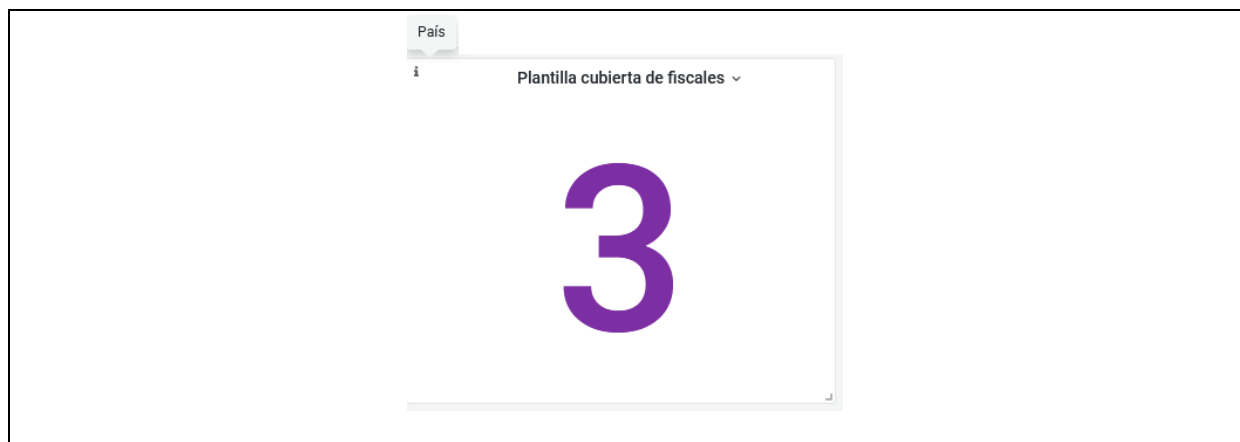


Tabla 15. Historia de Usuario Mostrar la cantidad mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 7	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales registradas en el sistema por provincia	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 16. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

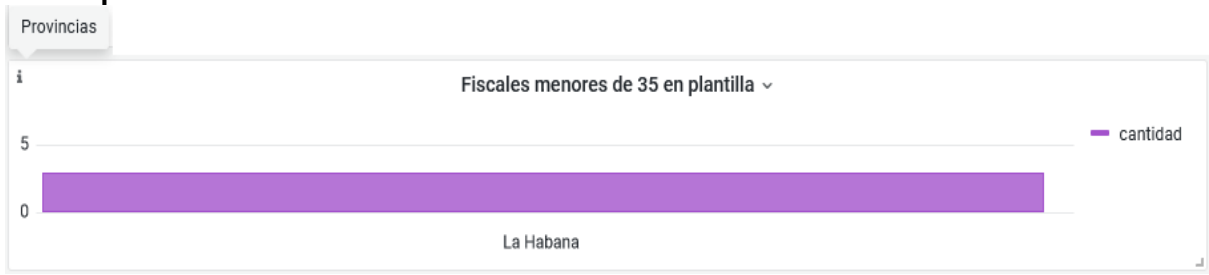
Historias de Usuario	
Número: 8	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales registradas en el sistema por provincia	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 17. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 9	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de plantilla de personal no fiscal registradas en el sistema en el país.	

Observaciones:

Prototipo de interfaz:



Tabla 18. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 10	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada:1
Prioridad: alta	Tiempo estimado:10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de plantilla de personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 19. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 11	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

Tabla 20. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 12	Nombre de la HU: mostrar la cantidad menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal registradas en el sistema por provincia.	

Observaciones:

Prototipo de interfaz:

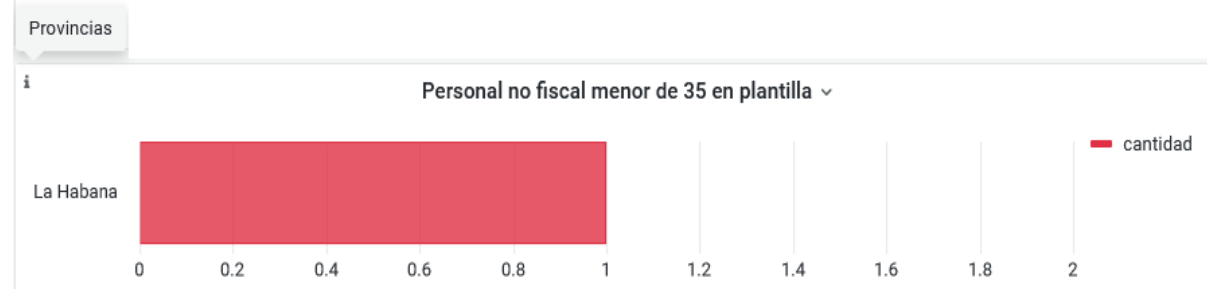


Tabla 21. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 13	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada:1
Prioridad: alta	Tiempo estimado:10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de fiscales penalistas registradas en el sistema en el país.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz:	
País Fiscales esfera Penal ▾ 3 Detailed description: A semi-circular gauge chart showing the quantity of penalist fiscal officers in the country. The gauge has a green arc and a red arc, with a large green number 3 in the center. A legend indicates that the green arc represents 'cantidad'.	

Tabla 22. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 14	Nombre de la HU: mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días
Descripción: permite visualizar la cantidad de militantes de la UJC registradas en el sistema en el país.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: 	

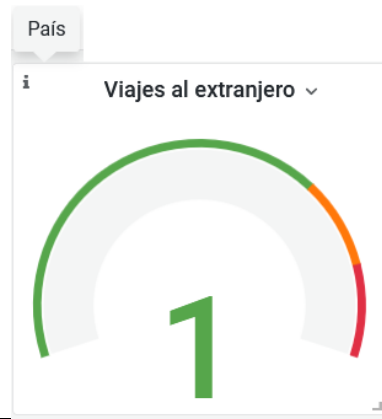
Tabla 23. Historia de Usuario Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país. [Fuente: elaboración propia]

Historias de Usuario	
Número: 15	Nombre de la HU: Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país.
Programador: Iromy Otero Silveira	Iteración asignada: 1
Prioridad: alta	Tiempo estimado: 10 días
Riesgo en desarrollo: alto	Tiempo real: 10 días

Descripción: Permite visualizar la cantidad de viajes al extranjero en el sistema en el país.

Observaciones:

Prototipo de interfaz:



Anexo 2: diseños de casos de pruebas

Tabla 24. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de capacitación en proceso por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 02		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de capacitación en proceso por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 2: mostrar cantidad de capacitación en proceso por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de capacitación en proceso por clasificación.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de capacitación en proceso por provincia de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 25. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de movimientos por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 03		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de movimientos por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 3: mostrar cantidad de movimientos por provincia.		

Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de movimientos por clasificación.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de movimientos por provincia con algunas irregularidades, mal trabajo del usuario.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 26. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de cese de funciones por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 04		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de cese de funciones por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 4: mostrar cantidad de cese de funciones por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de cese de funciones por clasificación.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de cese de funciones por provincia con algunas irregularidades.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 27. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 05		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de militantes del PCC en el país.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 5: mostrar cantidad de militantes del PCC en el país.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe especificar que se quiere la información de todo el país.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de militantes del PCC s en el país.	País	Se genera el reporte cantidad de militantes del PCC en el país. con algunas irregularidades. Al dar clic en el botón Cerrar, el componente no se cierra.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 28. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 06		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 6: mostrar cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:

Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de plantilla cubierta de fiscales por provincia con algunas irregularidades, no muestra en el componente el valor correcto.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 29. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 07		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 7: mostrar cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de fiscales por provincia, de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 30. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 08		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 8: mostrar cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de fiscales por provincia, de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 31. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 09		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 9: mostrar cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país.		

Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar la información de todo el país.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país.	País	Se genera el reporte cantidad de plantilla de personal no fiscal en el país, de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 32. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 10		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 10: mostrar cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de plantilla de personal no fiscal por provincia, de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 33. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 11		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 11: mostrar cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de mujeres en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia, con algunas irregularidades, mala utilizations de los signos de puntuación en el título del componente.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 34. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 12		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 12: mostrar cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.		

Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe seleccionar una provincia.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia.	Provincia	Se genera el reporte cantidad de menores de 35 años en la plantilla cubierta de personal no fiscal por provincia, con algunas irregularidades, mala utilizations de los signos de puntuación en el título del componente.
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		

Tabla 35. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 13		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de fiscales penalistas en el país.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 13: mostrar cantidad de fiscales penalistas en el país.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe especificar que se quiere la información de todo el país.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de fiscales penalistas en el país.	País	Se genera el reporte cantidad de fiscales penalistas en el país, de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 36. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 14		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de militantes de la UJC en el país.
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 14: mostrar cantidad de militantes de la UJC en el país.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe especificar que se quiere la información de todo el país.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:
Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad de militantes de la UJC en el país.	País	Se genera el reporte cantidad de militantes de la UJC en el país., de manera satisfactoria.
Evaluación de prueba: Satisfactoria		

Tabla 37. Caso de prueba de Aceptación de la HU “Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país. [Fuente: elaboración propia]

Caso de prueba de aceptación		
Código de caso de prueba: 15		Nombre historia de usuario: Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país
Nombre de la persona que realiza el caso de prueba: Iromy Otero Silveira		
Descripción de la prueba: revisar a través del componente integrado a la suite Fiscalix el correcto funcionamiento del RF 15: Mostrar la cantidad de viajes al extranjero en el país.		
Condiciones de ejecución: se deben haber registrado escritos en suite Fiscalix, para que así el reporte que responde a este RF muestre resultados. Para obtener el reporte se debe especificar que se quiere la información de todo el país.		
Entrada/Pasos de ejecución		Resultados esperados:

Acción:	Entrada:	
Se decide obtener el reporte cantidad viajes al extranjero en el país.	País	Se genera el informe con algunas irregularidades, mala selección de los aspectos del componente
Evaluación de prueba: No Satisfactoria		