

Universidad de Guantánamo  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Técnicas

# Sistema Integral para el Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras.

## Módulo Informativo.

Tesis presentada en opción al título de Ingeniera Informática

**Autora:** Mileysi Campa Navarro

**Tutores:** Ing. Luis Armando Dans Rodríguez

Cap. Tailen Rodríguez Socarrás.

**Guantánamo, junio 2020**

**Cuba**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado con mucho amor y admiración en especial a mi abuela Amelia que siempre esperó lo mejor de mí, a mi tío Norlys que ha sido mi motor impulsor e ídolo en todo momento y a mi mamita la cuál amo con todo mi ser. También está dedicada a todas aquellas personas que siempre confiaron en mí y me demostraron que sí podía, aunque no los mencione a todos en este documento, saben que están en un lugar muy importante en mi corazón.

## **AGRADECIMIENTOS**

Especialmente a mi madre Mileydis, a mis abuelos Noel y Rosa Amelia y a mi tío Norlys por siempre guiarme y darme su apoyo incondicional en todo momento, les agradezco infinitamente por todo lo que enseñaron, que sepan que nada en este mundo supera el amor que siento por ellos.

A mi esposo Dariel Samón por estar a mi lado en todo momento a pesar de las difíciles circunstancias de la vida dándome siempre su amor incondicional.

A mi suegra Yanelis Matos por ser como una madre para mi, por darme su amor y confianza en cada momento demostrándome que una persona puede llegar hasta donde se lo proponga, que nunca se puede dejar de luchar por lo que en verdad se ama, infinitamente gracias.

A mi tutora Tailen Rodríguez y al 1er Teniente Eudel Campusano, por todo el tiempo dedicado y por convertirse en una de esas personas difíciles de olvidar, gracias por todo su esfuerzo y apoyo en la realización de esta tesis.

A mi tutor Luis Armando Dans por todo el tiempo dedicado en la realización de esta tesis.

Por el apoyo y ayuda incondicional no puedo dejar de mencionar en este documento al profesor José Ramón Valdéz persona a la cual aprecio y admiro muchísimo.

A todos los profesores del Órgano de Informática y Cifras, en especial a Haidee, Martha, Lambert, por su ayuda en la realización del presente trabajo.

A mis amigos, al resto de mis familiares y vecinos por el aliento que me han dado todo este tiempo y a todas aquellas personas que me inspiraron a continuar en especial dos personas que no puedo dejar de mencionar, Iviannis Cobas y Reinier Matos.

A todos los profesores que me impartieron clases, por los valores y conocimientos que transmitieron en el transcurso de la carrera.

A mis compañeros de aula por ser esa otra familia durante estos cinco años los cuales siempre recordaré con mucho amor y cariño.

¡A todos muchas gracias!

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo contribuir a elevar la eficiencia de la gestión de la información en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del Órgano de Informática, Comunicaciones y Cifras mediante el desarrollo de una herramienta informática. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos teóricos: análisis y síntesis e inducción y deducción; como métodos empíricos: entrevistas, análisis de documentos y consultas de usuarios. La metodología de desarrollo que se empleó fue Scrum. Para el desarrollo de la herramienta, fue utilizado como lenguaje de programación Active Server Pages, las tecnologías Hyper Text Markup Language, Cascading Styles Sheets y Java Script, como gestor de bases de datos fue utilizado Oracle. Como resultado se obtuvo un módulo para el Sistema Proyecto, el cual abarca la gestión de la información obtenida por los oficiales de guardia garantizando la confiabilidad y seguridad de los datos registrados.

## **ABSTRACT**

This research aims to contribute to raising the efficiency of information management in the Supervision and Control Technological Post of the Organ of Computing, Communications and Figures through the development of a computer tool. For the development of the investigation the theoretical methods were used: analysis and synthesis and induction and deduction; as empirical methods: interviews, document analysis and user queries. Scrum was used as the development methodology. For the development of the tool, Active Server Pages, Hyper Text Markup Language, Cascading Styles Sheets and JavaScript technologies were used as programming language, Oracle was used as database manager. As a result, a module for the Project System was obtained, which covers the management of the information obtained by the duty officers, guaranteeing the reliability and security of the registered data.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL GRUPO DE DIRECCIÓN Y CONTROL TECNOLÓGICO DEL OICC MININT GUANTÁNAMO.5	
1.1 Caracterización del objeto de estudio.....	5
1.1.1 Sistemas informatizados existentes vinculados al campo de acción .....	8
1.2 Descripción de las tecnologías utilizadas en esta investigación. ....	9
1.2.1 Metodología utilizada: SCRUM.....	9
1.2.2. Arquitectura de software. ....	11
1.3 Reglas del Negocio.....	16
CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UN MÓDULO INFORMATIVO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL GRUPO DE DIRECCIÓN Y CONTROL TECNOLÓGICO DEL OICC-MININT EN LA PROVINCIA DE GUANTÁNAMO. ....	18
2.1 Especificación de los requisitos del software .....	18
2.1.1 Requisitos no funcionales.....	22
2.2 Descripción del sistema.....	23
2.2.1 Historias de Usuario para los casos críticos .....	23
2.3 Análisis del sistema. ....	27
2.4 Diseño del sistema.....	29
2.4.1 Patrones de diseño.....	29
2.4.2 Descripción de la arquitectura del software. ....	30
2.4.3 Modelo Entidad Relación.....	31
2.5 Implementación. ....	32
2.6 Estudio de factibilidad.....	32
CONCLUSIONES GENERALES .....	44

RECOMENDACIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46

## **INTRODUCCIÓN**

En Cuba el desarrollo de la Informática como ciencia, ha alcanzado grandes avances. La gran mayoría de las empresas e instituciones cubanas cuentan con un gran apoyo informático, debido a esto, dichas instituciones utilizan procedimientos y tecnologías para informatizar sus procesos y llevar un control más eficaz de la información.

El Ministerio del Interior (MININT), es una institución que se vale del avance tecnológico para su mejor funcionamiento, la heterogeneidad de los Órganos, Secciones, Unidades y Empresas que lo integran, imponen la flexibilidad necesaria en las concepciones de la dirección de las fuerzas y los medios en la prevención y corte de las actividades que atentan contra el Orden Interior y la Seguridad del Estado, esta tarea se concibe con el uso de herramientas y tecnologías para informatizar sus procesos.

El Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras (OICC) es un órgano del MININT que tiene la responsabilidad de brindar aseguramiento tecnológico a procesos claves, relacionados con la prevención, el enfrentamiento y otras misiones garantizando la atención a los servicios de comunicaciones, las acciones de enfrentamiento en la dimensión de la ciberseguridad tecnológica y la vitalidad de los sistemas automatizados, el mismo está compuesto de forma general por tres unidades organizativas, entre las que se encuentra el Grupo de Dirección y Control Tecnológico, Grupo de Servicios Informáticos y el Grupo de Servicios Técnicos.

Dentro de su estructura organizativa se encuentra el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico que tiene como misión, garantizar la planificación, organización y control de los recursos humanos, materiales y financieros relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la seguridad del ciberespacio y la supervisión tecnológica en el órgano al cual se subordina, tanto en tiempo de paz como en situaciones excepcionales, implementando la política Ministerial y contribuyendo al enfrentamiento en el ámbito o territorio, ante eventos enemigos, delictivos y nocivos que impactan en la seguridad.

Teniendo en cuenta la importancia que reviste tener control sobre las principales acciones que realiza el órgano durante el día para el sostenimiento de los servicios y el cumplimiento de su misión principal se realiza un estudio en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del OICC- MININT Guantánamo, para conocer con exactitud el estado actual del proceso en cuestión.

Durante la investigación realizada al Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del OICC MININT Guantánamo, se pudo constatar que la información es gestionada de forma manual, por lo que los procesos de recepción y manipulación de la información obtenida por los oficiales de guardia produce duplicidad en la misma. Provoca desinformación a la dirección del órgano e influye de manera negativa en la toma de decisiones. Produce demora en el proceso de búsqueda y obstaculiza la comparación de los datos obtenidos en diferentes períodos de tiempo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se ha declarado como **problema a resolver**: ¿Cómo elevar la eficiencia en el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC- MININT Guantánamo?

El problema antes planteado enmarca como **objeto de estudio**: el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC- MININT Guantánamo. El **objetivo** de esta investigación es: elevar la eficiencia en el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC- MININT Guantánamo, con el desarrollo de un módulo informativo.

El **campo de acción** se centrará en la gestión de las informaciones obtenida en el relevo de la guardia en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo.

Para guiar la investigación se plantea la siguiente **idea a defender**: El desarrollo de un módulo informativo contribuirá a elevar la eficiencia en el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo. Para solucionar la problemática planteada anteriormente y lograr el cumplimiento de los objetivos se proponen las siguientes **tareas**:

1. Caracterizar el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo.
2. Realizar un estudio de las tendencias y metodologías actuales usadas a nivel mundial en el desarrollo de software, seleccionando las adecuadas para el desarrollo de la aplicación.
3. Modelar el negocio para comprender la estructura y dinámica del proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo.

4. Realizar un estudio de factibilidad, que permita evaluar los esfuerzos en la realización de la herramienta informática y la viabilidad del mismo.
5. Realizar el análisis y diseño del Módulo Informativo para la gestión de la información obtenida por los oficiales de guardia en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico.
6. Implementar una herramienta informática que permita elevar la eficiencia en el proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo.

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes métodos científicos:

#### **Métodos Teóricos.**

**Analítico - sintético:** para interpretar la teoría de las bibliografías y documentación revisada, así como su sistematización en el proceso de elaboración y fundamentación teórica de las tecnologías en el objeto de estudio y en la propuesta elaborada.

**Inductivo - deductivo:** para evaluar el comportamiento de la propuesta informática a partir de la entrada de datos y el análisis de la información recibida por los reportes establecidos para ello.

**Modelación:** Para estudiar la forma como se realiza el proceso de gestión de la información en el grupo de supervisión y control tecnológico en el órgano de informática, comunicaciones y cifras, así como crear los componentes estructurales y funcionales de la aplicación informática propuesta para informatizar este proceso.

#### **Métodos empíricos.**

**Entrevistas:** Al jefe de grupo de supervisión y oficiales para conocer la forma en que se realiza el proceso de gestión de la información obtenida por los oficiales de guardia en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico, las características de sus dependencias con el propósito de declarar los requisitos funcionales, las reglas del negocio de la aplicación propuesta.

**Revisión de documentos:** Se analizan los documentos por los que se rige la entidad, para realizar el proceso de supervisión y control tecnológico en el Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras con el objetivo de comprender su funcionamiento y recopilar los posibles requerimientos del sistema.

El **aporte práctico** de esta investigación es la obtención de un módulo informativo para el Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras que facilitará la recepción y manipulación de la información obtenida por los oficiales de guardia en el Puesto de Supervisión y Control

Tecnológico, permitiendo la disminución del tiempo empleado para la realización de diversos procesos, aportando rapidez en el manejo de los datos y un alto nivel de actualización de los mismos. Se minimiza la existencia de errores, duplicidad de los datos, agilizando el proceso de gestión de la información y su seguridad.

**Valor social:** Se manifiesta en el apoyo de las condiciones de trabajo y el desempeño profesional de sus trabajadores. Con la puesta en marcha del sistema propuesto y el uso de sus facilidades, se promueve el uso de la informática lo que conlleva a la eficiencia laboral, logrando la reducción de recursos y tiempo de trabajo.

El presente trabajo investigativo tiene la siguiente estructura:

Capítulo 1. El proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC- MININT Guantánamo.

En este capítulo se ofrece una caracterización del proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo, se diagnostica su estado actual y se propone un conjunto de mejoras potenciales, se dará una breve descripción sobre las tendencias actuales, el objeto de estudio, metodología de desarrollo de software elegido, así como las herramientas, tecnologías y lenguaje de programación a utilizar.

Capítulo 2. Desarrollo de un Módulo Informativo para la gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC MININT en la provincia de Guantánamo.

En este capítulo se describe el módulo informativo propuesto para el perfeccionamiento de la gestión de la información, a partir del desarrollo de la metodología presentada para la implementación del sistema. También se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, las historias del usuario para indicar los casos críticos más importantes, así como los diagramas de colaboración y de despliegue. Se realiza un estudio de factibilidad que permita evaluar los esfuerzos en la realización de la herramienta informática propuesta.

## **CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL GRUPO DE DIRECCIÓN Y CONTROL TECNOLÓGICO DEL OICC MININT GUANTÁNAMO.**

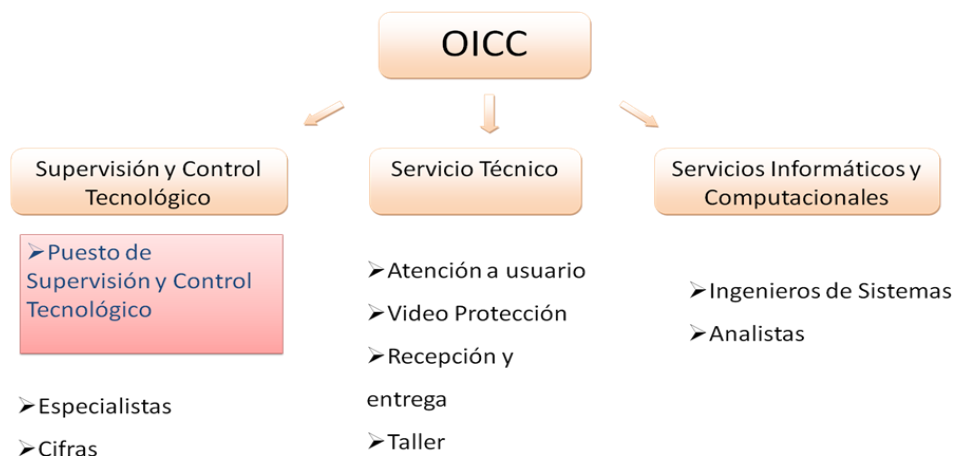
En este Capítulo se ofrece una caracterización del proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo, se diagnostica su estado actual y se propone un conjunto de mejoras potenciales, se realiza un estudio de las herramientas, tecnologías y la metodología necesaria para dar cumplimiento al objetivo trazado en esta investigación.

La envergadura de medios y servicios y su continua expansión hacen necesario establecer un modelo organizativo referencial para el ordenamiento de la especialidad de Tecnologías y Sistemas en los Órganos Ministeriales, Unidades de Subordinación Directa, Provincias y MEIJ, priorizando el empleo eficiente de los recursos humanos, altamente calificados que tiene y requiere la especialidad.

### **1.1 Caracterización del objeto de estudio.**

La Jefatura Provincial MININT Guantánamo, es una institución que se vale del avance tecnológico para su mejor funcionamiento. El Órgano de Informática, Comunicaciones y Cifras es el órgano que tiene la responsabilidad de brindar aseguramiento tecnológico a procesos claves del MININT relacionados con la prevención, el enfrentamiento y otras misiones garantizando la atención a los servicios de comunicaciones, las acciones de enfrentamiento en la dimensión de ciberseguridad tecnológica y la vitalidad de los sistemas automatizados.

Este órgano está compuesto de forma general por tres unidades organizativas, entre las que se encuentra el Grupo de Dirección y Control Tecnológico, Grupo de Servicios Informáticos y el Grupo de Servicios Técnicos.



**Figura 1. Estructura del Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras**

El Grupo de Dirección y Control Tecnológico implementa varios procesos fundamentales entre los que se encuentran los siguientes:

1. Planificar, organizar y controlar las actividades y decisiones del órgano y de la especialidad.
2. Organizar y controlar el empleo de los recursos humanos, materiales y financieros de la especialidad, participando en el proceso de planeamiento tecnológico en su ámbito o territorio.
3. Organizar el control y distribución de los recursos tecnológicos en almacén.
4. Planificar, organizar, y controlar los servicios de telecomunicaciones, ciberseguridad tecnológica y la criptografía en el órgano al que se subordine, aplicando la política establecida por la especialidad rectora en el MININT.
5. Garantizar la supervisión tecnológica de los sistemas de TIC en su ámbito de competencia y su seguridad tecnológica, así como la recepción centralizada de los reportes de interrupciones de los servicios.
6. Aplicar a su ámbito el esquema de Ciberseguridad Tecnológica y ejecutar la gestión de incidentes, los diagnósticos, análisis integrales de amenazas, flujo de datos y eventos colectados, que permita la vinculación de elementos comunes e inferir fenómenos que atenten contra la seguridad, como establece la especialidad rectora de la Ciberseguridad Tecnológica en el ámbito del MININT.
7. Evaluar y validar los proyectos tecnológicos antes de la presentación al Jefe del Órgano para su aprobación.

8. Asegurar el cumplimiento de los requerimientos informativos al mando superior y garantizar la continuidad informativa para el mando y la dirección, elaborar los partes diarios, preparar la información para los cambios de guardia y dar seguimiento a las actividades del día.

9. Gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico.

La actividad a informatizar se enmarca en el proceso de gestión de la información en el grupo de dirección y control tecnológico el cual tiene como responsabilidad la supervisión técnica de la infraestructura, así como a dar seguimiento a las principales problemáticas e interrupciones que son reportadas desde las diferentes unidades del MININT.

Dentro del Grupo de Dirección y Control Tecnológico se encuentra conformado el Puesto de Supervisión y Control tecnológico que constituye un eslabón clave en el proceso de obtención, procesamiento y transmisión de las informaciones de interés que surgen en los diferentes órganos y unidades del MININT en la provincia, lo que resulta esencial para mantener una apreciación actualizada de la situación del estado de las infocomunicaciones.

En el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico se realiza diariamente el relevo de la guardia mediante el cual el Oficial de Guardia Saliente informa a la Jefatura del Órgano las principales incidencias que se presentaron durante las 24 horas, las interrupciones que se reportaron, el estado de las fuerzas, el estado del transporte, el comportamiento de las actividades que fueron planificadas por el órgano con su estado de cumplimiento así como el análisis de otras cuestiones que son de interés a la jefatura y que garantizan la vitalidad de los servicios de infocomunicaciones que brinda el órgano hacia el resto de las Unidades del MININT en la provincia.

Teniendo en cuenta las incidencias que han sido reportada para las diferentes unidades del MININT así como problemáticas que presente la jefatura, el órgano dirige sus fuerzas en función de resolver las mismas, teniendo como máximo un plazo de 72 horas para dar respuesta. Estas interrupciones son registradas en un sistema informático denominado Proyecto donde son almacenadas teniendo en cuenta la especialidad a la que pertenece.

Para satisfacer los requerimientos informativos referentes a dichas problemáticas, los oficiales de guardia no cuentan con un sistema donde sean registradas estas informaciones, durante la investigación se pudo constatar que en este proceso los oficiales de guardia se auxilian de un libro donde anotan las problemáticas que son reportadas que no constituyen, el cual no permite tener un control de las incidencias que han sido reportadas así como las respuestas que han tenido cada una de ellas.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto se presentan las siguientes deficiencias:

- Dispersión de la información referente al servicio de guardia.
- Dificultad para registrar, validar y consultar, información referente al estado de las infocomunicaciones en los diferentes órganos del MININT en la provincia.
- Se realiza de forma manual el control de los mantenimientos que tiene planificado la especialidad, así como el estado de su cumplimiento.
- Se realiza de forma manual el control del estado del transporte, así como el estado de las fuerzas.
- Dificultad para gestionar las incidencias más significativas.

### 1.1.1 Sistemas informatizados existentes vinculados al campo de acción

En búsquedas realizadas con el propósito de encontrar sistemas que estén vinculados a la gestión de las informaciones obtenidas en el relevo de la guardia en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo fueron encontrados los siguiente:

- ❖ **SADIR:** es un Sistema Automatizado de Dirección, que gestiona y soporta la información documental de los Procesos de Trabajo de Planificación, establecidos por las normas vigentes en nuestro país, de forma rápida y segura a través de un sistema con un ambiente de colaboración en el que se percibe el trabajo en grupo que se lleva a cabo con otros usuarios. Automatiza el Flujo de Información de los procesos de trabajo de Planificación de forma rápida y segura a través de un sistema integrado en módulos que automatizan el ciclo de vida de los planes anuales, mensuales, e individuales. Utiliza los más importantes requerimientos funcionales del proceso de Planificación, con una infraestructura que permite comunicar y compartir sin ser usuarios con grandes conocimientos de informática.

En él se fomenta una planificación basada en una eficiente colaboración, coordinación y comunicación, ofreciendo control, flexibilidad, seguridad y dinamismo a la entidad. Integra el proceso de Planificación en un sólo sistema que reduce el tiempo de trabajo, la distribución y el empleo del papel.

- ❖ **CONTICS v2.0:** El Sistema para el Control de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ConTICs), es una aplicación para asegurar y ayudar a gestionar las TICs en el MININT, jugando un papel importante en la prestación de servicios. Está basado en las normas y buenas prácticas internacionales y nacionales proporcionando e

integrando facilidades que permiten un control eficiente de los activos relacionados con las TICs y la gestión de solicitudes realizadas por los usuarios finales (en lo adelante clientes), siendo estos los dos enfoques principales.

- ❖ **PROYECTO:** Sistema Integral para el Órgano de Informática, Comunicaciones y Cifras, donde se inter-relacionan todas las actividades de carácter técnica, profesional, político-cultural y militar, garantizando así la eficiencia en su funcionamiento. Es el Sistema utilizado por el OICC para el Control de las Interrupciones de las diferentes especialidades, así como las estadísticas relacionadas con las mismas. En este sistema se desea además implementar un Módulo Informativo para la gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico, el cual permitirá tener un control más eficaz de la información obtenida por los oficiales de guardia en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico.

## **1.2 Descripción de las tecnologías utilizadas en esta investigación.**

A continuación, se describirán las tendencias y tecnologías que serán utilizadas para el desarrollo del sistema informático propuesto. Las mismas se escogieron teniendo en cuenta las herramientas y tecnologías utilizadas por el MININT establecidas como políticas de la entidad.

El creciente desarrollo de las tecnologías aumenta las probabilidades de elegir herramientas que satisfagan las necesidades de los clientes, evaluando su utilidad y eficacia práctica. Todo este constante movimiento es indispensable para el desarrollo del software. A continuación, se hace un estudio de las tecnologías y selecciones de las herramientas más acertadas para cumplir los requerimientos de los clientes.

### **1.2.1 Metodología utilizada: SCRUM.**

Las Metodologías de desarrollo de software surgen ante la necesidad de utilizar una serie de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental a la hora de desarrollar un producto de software. Las metodologías de desarrollo de software son un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. Las mismas tienen como objetivo presentar un conjunto de técnicas

tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad que logre satisfacer las expectativas del usuario. <sup>1</sup>

Para el análisis y diseño del módulo se utilizó la metodología de desarrollo SCRUM debido a que se adapta al sistema que se va a implementar. SCRUM es una metodología ágil que surge como alternativa a las tradicionales. Las metodologías ágiles proponen un marco de gestión de proyectos más pragmáticos y menos burocráticos.

Beneficios de SCRUM:

- Alineamiento entre cliente y equipo.
- Gestión regular de las expectativas del cliente.
- Resultados a corto plazo.
- Retorno de inversión (ROI).
- Equipo motivado.
- Flexibilidad y adaptación a los cambios.
- Calidad del producto final.

¿Por qué utilizar SCRUM?

Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo. Orientado a las personas más que a los procesos. Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental, basada en iteraciones y revisiones.

En resumen, lo que propone SCRUM es un marco de trabajo, un camino simple y claro con una serie de artefactos, roles y rituales que permiten transitarlo en base a iteraciones basadas en inspeccionar y adaptar donde cada vez que culmina se debe haber alcanzado un producto que en sí mismo tenga retorno de la inversión para el cliente. En SCRUM un proyecto se ejecuta en bloques temporales (iteraciones-Sprint) de un mes natural (pueden ser de dos o tres semanas, si así se necesita). Cada interacción tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo cuando el cliente lo solicite.

---

<sup>1</sup> Jacobson, I., Rumbaugh, J., & Booch, G. (2006). El Proceso Unificado de desarrollo de Software. La Habana: Félix Varela.



*Figura 2. Ciclo de SCRUM- Sprint*

### 1.2.2. Arquitectura de software.

La arquitectura del software de un programa o sistema de cómputo es la estructura o estructuras del sistema, lo que comprende a los componentes del software, sus propiedades externas visibles y las relaciones entre ellos. Es una representación que permite 1) analizar la efectividad del diseño para cumplir los requerimientos establecidos, 2) considerar alternativas arquitectónicas en una etapa en la que hacer cambios al diseño todavía es relativamente fácil y 3) reducir los riesgos asociados con la construcción del software.

**Arquitectura Cliente-Servidor:** Es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajos inteligentes o “clientes”, resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados “servidores”. La arquitectura cliente-servidor puede ser clasificada en dos capas, tres capas o n capas.

#### **Características de la arquitectura cliente-servidor:**

- El servidor presenta una interfaz única y bien definida a sus clientes.
- 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 no afectan al cliente.

## **Servidor Web Apache**

- Apache es un servidor Web posible de utilizar en distintas plataformas y entornos. Es altamente configurable de diseño modular, posibilitando que los administradores de sitios web puedan elegir los módulos que serán incluidos y ejecutados en el servidor.<sup>2</sup>

Entre las características de Apache tenemos:

- Es una tecnología gratuita y de código abierto, lo que proporciona transparencia en todo el proceso de instalación.
- Es prácticamente universal, por su disponibilidad en multitud de sistemas operativos.
- Este servidor web tiene una fácil integración con varios lenguajes de programación como: Java, Perl y especialmente PHP. Dicha relación a dado lugar al desarrollo de aplicaciones como el APPSERV y XAMPP los cuales instalan el Apache y el PHP configurados para su uso.

Su condición de software libre, la compatibilidad con gran cantidad de sistemas operativos, su estabilidad y otras muchas ventajas que muestra este potente Servidor Web hacen que las grandes empresas creen sus aplicaciones sobre él.

## **Lenguajes de programación**

Son lenguajes que se ejecutan en el lado del cliente, los mismos son interpretados por el navegador generando finalmente páginas estáticas o dinámicas como respuesta, posibilitando en la mayoría de los casos mejorar la interfaz de usuario.

## **Lado del servidor.**

Active Server Pages (ASP clásico), es una tecnología de Microsoft del lado del servidor para páginas web generadas dinámicamente. Se trata básicamente de un lenguaje de tratamiento de texto (scripts), basado en basic, que se denomina VBScript (Visual Basic Script). Esta limitada (la tecnología ASP) a funcionar solo en Microsoft Windows pues se utiliza casi exclusivamente en sus servidores web Internet Information Server (IIS) y Personal Web Server (PWS). Los scripts ASP pueden utilizarse conjuntamente con HTML y JavaScript para realizar tareas interactivas y en tiempo real con el cliente. Una de las

---

<sup>2</sup> Kabir, M. J. (2004). Apache Server 2. Bible. Hungry Minds.

características más importantes de la página ASP es la posibilidad de conectar con diferentes tipos de bases de datos, para extraer-agregar-eliminar datos de ellas, y generar páginas con esos datos. Estas páginas se generan en forma dinámica, dependen de las sentencias que se establezcan, para así obtener los resultados del proceso realizado. Pueden conectarse a motores de bases de datos SQL, Access, Oracle, y cualquier otro con soporte de conexión ODBC.

## **Lenguajes del lado del cliente**

### **HTML**

Es un lenguaje de composición de documentos y especificación de ligas de hipertexto que define la sintaxis y coloca instrucciones especiales que no muestra el navegador. HTML indica cómo hacer un documento interactivo a través de ligas especiales de hipertexto, las cuales conectan diferentes documentos, así como otros recursos de Internet, como FTP y Gopher. Ofrece diferentes maneras de definir la apariencia de sus documentos: especificaciones de tipografía, saltos de línea y texto con formato previo son, todos, funciones del lenguaje y por supuesto, la apariencia es importante, ya que puede lograr efectos no deseados, o como se desee sobre la forma en que los usuarios pueden tener acceso y utilizar la información de sus documentos de HTML.

### **JavaScript.**

Es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, es imperativo, dinámico, orientado a objetos, basado en prototipos y multiplataforma, su código se incluye directamente en el mismo documento permitiendo mejoras en la interfaz de usuario. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es uno de los lenguajes de programación del lado del cliente más utilizado. Con JavaScript, gran parte de la programación está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros, permitiendo crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Autores, C. d. (2007). MANUAL DE JAVASCRIPT.

**CSS:**

Es un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en Lenguaje de marcas, como HTML. CSS tiene una sintaxis muy sencilla, compuesta por una lista de reglas, cada una consiste en uno o más selectores y un bloque de declaración con los estilos a implicar sobre los elementos de los documentos que cumplan con los selectores. El uso de CSS presenta un conjunto de ventajas como el control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo, además permite la separación del contenido de la presentación, lo que facilita al creador o diseñador la modificación de la visualización del documento sin alterar el contenido del mismo.

**Framework del lado del cliente.****JQuery.**

Es una biblioteca o Framework de Java Script. Posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. JQuery consiste en un único fichero Java Script que contiene las funcionalidades comunes de DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas Web.

JQuery al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Java Script que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. Entre sus principales características encontramos:

- Selección de elementos DOM.
- Interactividad y modificaciones del árbol DOM, incluyendo soporte para CSS 1-3 y un plugin básico de XPath.
- Eventos.
- Manipulación de la hoja de estilos CSS.
- Efectos y animaciones.
- AJAX.
- Soporta extensiones.
- Utilidades varias como obtener información del navegador, operador con objetos y vectores, funciones como trim (elimina los espacios en blanco del principio y final de una cadena de caracteres), etc.

- Compatible con los navegadores Mozilla Firefox 2.0+, Internet Explorer 6+, Safari 3+, Opera 9+ y Google Chrome.

### **Bootstrap:**

Es un framework web o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. Bootstrap es modular y consiste esencialmente en una serie de hojas de estilo LESS que implementan la variedad de componentes de la herramienta. Los componentes de Java Script para Bootstrap están basados en la librería jQuery de Java Script. Los plug-ins se encuentran en la herramienta de plug-in de jQuery. Proveen elementos adicionales de interfaz de usuario como diálogos, tooltips y carruseles. También extienden la funcionalidad de algunos elementos de interfaz existentes, incluyendo por ejemplo una función de auto-completar para campos de entrada (input).

### **Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).**

Los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (Database Management System, SGBD) son un tipo de software

#### **¿Por qué usar Oracle?**

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

Principales características:

- Entorno cliente / servidor.
- Gestión de grandes bases de datos.
- Usuarios concurrentes.
- Alto rendimiento en transacciones.
- Sistemas de alta disponibilidad.
- Disponibilidad controlada de los datos de las aplicaciones.
- Adaptación a estándares de la industria, como SQL-92.
- Gestión de la seguridad.
- Autogestión de la integridad de los datos.
- Opción distribuida.
- Portabilidad.

- Compatibilidad.
- Conectabilidad.
- Replicación de entornos, muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

### **Ventajas del Oracle**

- Oracle es el motor de base de datos relacional más usado a nivel mundial.
- Puede ejecutarse en todas las plataformas, desde una PC hasta un supercomputador.
- Oracle soporta todas las funciones que se esperan de un servidor "serio": un lenguaje de diseño de bases de datos muy completo (PL/SQL) que permite implementar diseños "activos", con triggers y procedimientos almacenados, con una integridad referencial declarativa bastante potente.
- Permite el uso de particiones para la mejora de la eficiencia, de replicación e incluso ciertas versiones admiten la administración de bases de datos distribuidas.
- El software del servidor puede ejecutarse en multitud de sistemas operativos.
- Oracle es la base de datos con más orientación hacia INTERNET.
- Un aceptable soporte.

### **1.3 Reglas del Negocio**

En un proceso existen reglas de negocio que detallan políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que sistematizan algún aspecto del negocio.

A continuación se listan las reglas del negocio:

1. La información solo es gestionada por los Oficiales del Órgano de Informática, Comunicaciones y Cifras.
2. Las decisiones emitidas son enumeradas con folio único y consecutivo.
3. Todos los días a las 08:00 hrs se realiza el cierre del parte.
4. El parte se realiza con una periodicidad de 24:00 hrs.
5. Los partes se organizan por fecha de confección.
6. La información que sea agregada por un determinado usuario no puede ser modificada por otro.

**Teniendo en cuenta las deficiencias presentes en el proceso, se proponen las siguientes mejoras:**

1. Informatizar la gestión de la información que se obtiene en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico.
2. Obtener las estadísticas de las interrupciones recibidas por tipo, especialidad, estado y ejecutor.
3. Garantizar la confiabilidad y seguridad de los datos registrados a la hora de confeccionar el parte.
4. Mantener la información organizada y actualizada, haciendo más fácil la búsqueda, brindando respuestas rápidas a solicitudes enfocadas en necesidades inmediatas.
5. Mantener informado al mando sobre el estado de las infocomunicaciones en la provincia.

**Conclusiones Parciales del Capítulo 1**

1. El estudio de las características del proceso de gestión de la información obtenida en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico, reflejó que los medios utilizados en la función de almacenar la información obtenida desde los diferentes órganos y unidades del MININT demandan mejoras en su implementación.
2. Con la utilización del marco de trabajo JQuery, asp como lenguaje de programación y demás tecnologías, se ganará tiempo en la programación de los aspectos más importantes del sistema.
3. El modelado de la función de recopilación de información en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico arrojó que existe la necesidad de perfeccionar esta actividad.
4. La utilización de la metodología de SCRUM posibilitó la fácil comprensión del proceso antes expuesto, permitiendo identificar las reglas del negocio.

## **CAPÍTULO 2: DESARROLLO DE UN MÓDULO INFORMATIVO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL GRUPO DE DIRECCIÓN Y CONTROL TECNOLÓGICO DEL OICC-MININT EN LA PROVINCIA DE GUANTÁNAMO.**

Para darle solución a la problemática antes planteada, en este capítulo se describe el módulo informativo propuesto para la gestión de la información en el Puesto de Supervisión y Control Tecnológico del Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC. Se exponen los requerimientos funcionales y no funcionales, se describe la arquitectura y se muestra el diagrama de despliegue y el modelo de datos, además del diseño de casos de prueba y un estudio de factibilidad donde se realiza una estimación de tiempo y esfuerzo basado en casos de uso.

### **2.1 Especificación de los requisitos del software**

Un requisito de software es una condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar u otro documento impuesto formalmente, que le permita al usuario resolver un problema o lograr un objetivo<sup>4</sup>. Es decir que un requisito funcional define el procedimiento interno del software que no son más que los cálculos, los detalles técnicos, la manipulación de los datos, así como otras funcionalidades detalladas.

Para la obtención de los requisitos de software se tuvo en cuenta las entrevistas e investigaciones efectuadas a especialistas del Órgano de Informática, Comunicaciones y Cifras.

#### **RF1- Gestionar Principales Decisiones Emitidas.**

RF1.1- Insertar Principales Decisiones Emitidas.

RF1.2- Modificar Principales Decisiones Emitidas.

RF1.3- Eliminar Principales Decisiones

RF1.4- Listar Principales Decisiones Emitidas.

---

<sup>4</sup> Pressman, R. S. (2005). Ingeniería del Software, Un enfoque práctico 1. La Habana: Félix Varela.

## **RF2-Gestionar Conformación del Estado de las Fuerzas**

- RF2.1- Insertar Conformación del Estado de las Fuerzas
- RF2.2- Modificar Conformación del Estado de las Fuerzas.
- RF2.3- Eliminar Conformación del Estado de las Fuerzas.
- RF2.4- Mostrar Conformación del Estado de las Fuerzas.

## **RF3-Gestionar Plan de Vacaciones**

- RF3.1- Insertar Plan de Vacaciones.
- RF3.2- Modificar Plan de Vacaciones.
- RF3.3- Eliminar Plan de Vacaciones.
- RF3.4- Mostrar Plan de Vacaciones.

## **RF4-Gestionar Plan de Guardia**

- RF4.1- Insertar Plan de Guardia.
- RF4.2- Modificar Plan de Guardia.
- RF4.3- Eliminar Plan de Guardia.
- RF4.4- Mostrar Plan de Guardia.

## **RF5-Gestionar Distribución de las fuerzas**

- RF5.1- Insertar Distribución de las fuerzas.
- RF5.2- Modificar Distribución de las fuerzas.
- RF5.3- Eliminar Distribución de las fuerzas.
- RF5.4- Mostrar Distribución de las fuerzas.

## **RF6-Mostrar el Estado de las Fuerzas**

### **RF7-Mostrar Servicio de Guardia de la Semana**

### **RF8- Gestionar el Servicio de Guardia de la Semana**

- RF8.1- Insertar el Servicio de Guardia de la Semana.
- RF8.2- Modificar el Servicio de Guardia de la Semana.
- RF8.3- Eliminar el Servicio de Guardia de la Semana.
- RF8.4- Mostrar el Servicio de Guardia de la Semana.

### **RF9- Gestionar el Estado del Transporte.**

RF9.1- Insertar el Estado del Transporte.

RF9.2- Modificar el Estado del Transporte.

RF9.3- Eliminar el Estado del Transporte.

RF9.4- Mostrar el Estado del Transporte teniendo en cuenta los que están disponibles y los que se encuentran fuera de servicio.

**RF10- Gestionar las actividades o cuestiones a dar seguimiento en las 24 hrs.**

RF10.1- Insertar actividades a dar seguimiento.

RF10.2- Modificar las actividades a dar seguimiento.

RF10.3- Eliminar las actividades a dar seguimiento.

RF10.4- Listar actividades a dar seguimiento.

**RF11- Gestionar la planificación de la semana.**

RF11.1- Insertar la planificación de la semana.

RF11.2- Modificar la planificación de la semana.

RF11.3- Eliminar la planificación de la semana.

RF11.4- Listar la planificación de la semana.

**RF12- Gestionar ciberseguridad tecnológica.**

RF12.1- Insertar los datos de la ciberseguridad.

RF12.2- Modificar los datos de la ciberseguridad.

RF12.3- Eliminar los datos de la ciberseguridad.

RF12.4- Listar los datos de la ciberseguridad.

**RF13- Gestionar el comportamiento de las interrupciones.**

RF13.1- Mostrar interrupciones por día, cantidad reportadas, cantidad solucionadas, cantidad pendientes, cantidad sin respuesta técnica.

RF13.2- Listar interrupciones divididas las que pertenecen a la PNR, de Informática, Sistemas Cifrados, Etecsa, Sistemas Informáticos, Video Vigilancia, Especialistas, Energía fotovoltaica, y de Recepción y Entrega. Cada una de ellas por Nro., Medio, Lugar, Órgano, Problema, Estado y Fecha de reporte.

**RF14- Gestionar los escudos primarios instalados.**

- RF14.1- Insertar cantidad de escudos primarios instalados.
- RF14.2- Modificar cantidad de escudos primarios instalados.
- RF14.3- Eliminar cantidad de escudos primarios instalados.
- RF14.4- Mostrar escudos primarios teniendo en cuenta cantidad instalados, servicios activos y por ciento de disponibilidad.

**RF15- Gestionar los servidores de clientes ligeros.**

- RF15.1- Insertar servidores.
- RF15.2- Modificar servidores.
- RF15.3- Eliminar servidores.
- RF15.4- Mostrar servidores teniendo en cuenta el estado, el % de capacidad y las acciones cometidas.

**RF16- Gestionar incidencias en los puntos de controles.**

- RF16.1- Insertar las incidencias en los puntos de controles.
- RF16.2- Modificar las incidencias en los puntos de controles.
- RF16.3- Eliminar las incidencias en los puntos de controles.

**RF17- Gestionar la actualización de los medios en el Contic.**

- RF17.1- Insertar cantidad de medios actualizados.
- RF17.2- Modificar cantidad de medios actualizados.
- RF17.3- Eliminar cantidad de medios actualizados.
- RF17.4- Mostrar cantidad de medios actualizados por unidad y determinado tipo de medio.

**RF18- Gestionar mantenimientos a los medios.**

- RF18.1- Insertar cantidad mantenimientos planificados por medio.
- RF18.2- Modificar cantidad de mantenimientos planificados por medio.
- RF18.3- Eliminar cantidad de mantenimientos planificados por medio.
- RF18.4- Listar cantidad de mantenimientos planificados por medio.
- RF18.5- Mostrar cumplimiento de los mantenimientos por unidad u tipo de medio.

- RF19- Generar parte diario.
- RF20- Buscar parte por fecha
- RF21- Imprimir parte.

RF22- Cerrar parte.

### 2.1.1 Requisitos no funcionales

Un requerimiento no funcional es una propiedad o cualidad que el producto debe tener, estos deben pensarse como las características que hacen al producto atractivo, ya que en muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto.<sup>5</sup>

#### Usabilidad

Se describen los niveles apropiados de uso. La plataforma garantizará un acceso fácil y rápido a los usuarios para que no tengan dificultad al interactuar con el mismo, y solo será usado por aquellas personas que tengan relación y conocimiento elementales con la información que se maneja.

#### Software

**PC cliente:** Independientemente del sistema operativo (Suse Linux Enterprise Server 10 SP 64 bits), debe contar con uno de los siguientes navegadores web: Mozilla Firefox 10 o superior, Opera o Google Chrome.

**El servidor:** Independientemente del sistema operativo, debe contar con cualquier navegador web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera) como servidor web, y Oracle 11g versión 10.1.3.4.1 como gestor de base de datos.

#### Hardware

**PC Cliente (requisitos mínimos):** El sistema podrá ser operado en máquinas clientes con Windows XP o superior con procesador Pentium III a 1.5 GHz de velocidad, 4GB de memoria RAM y tarjeta de red Ethernet de 10/100 MB; navegador Mozilla Firefox versión 38 o superior, y Flash Player para la visualización adecuada de los gráficos.

**PC Servidor (requisitos mínimos):** Pentium 4, con 4 GB de RAM, 1 GHz de velocidad y 20 GB de disco duro como mínimo.

---

<sup>5</sup> Pressman, Roger S. 2005. Ingeniería del Software un enfoque práctico. La Habana: Félix Varela, 2005.

**Apariencia o interfaz externa:**

La interfaz debe ser sencilla y amigable puesto que algunos de los usuarios no son personas expertas en el uso de la Web.

**Seguridad:**

La información estará protegida contra accesos no autorizados utilizando mecanismos de validación que puedan garantizar el cumplimiento de esto: cuenta, contraseña y nivel de acceso, de manera que cada uno pueda tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad y tenga datos de acceso propios, garantizando así la confidencialidad.

**2.2 Descripción del sistema.****2.2.1 Historias de Usuario para los casos críticos**

Las Historias de Usuario son las técnicas utilizadas para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas.<sup>6</sup>

Las historias de usuario para los casos críticos de la presente investigación son las **siguientes:**

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Jefe de Grupo
<b>Nombre historia:</b> Gestionar Principales Decisiones Emitidas.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1

---

<sup>6</sup> (Canós, Penadés, & Letelier, 2012)

<b>Programador responsable:</b> Mileysi Campa Navarro
<b>Descripción:</b> Se podrá insertar, modificar, eliminar y listar las Principales Decisiones Emitidas hasta las 24 horas por fecha.
<b>Validación:</b> El cliente no puede insertar una decisión sin seleccionar el responsable y la fecha de cumplimiento.

*Tabla 1 Historia de Usuario 1: Gestionar Principales Decisiones Emitidas*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Jefe de Grupo
<b>Nombre historia:</b> Gestionar Conformación del estado de las fuerzas.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Mileysi Campa Navarro	
<b>Descripción:</b> Se podrá insertar, modificar, eliminar y mostrar la conformación del estado de las fuerzas.	
<b>Validación:</b> Solo los jefes de grupo pueden actualizar el estado de sus fuerzas.	

*Tabla 2 Historia de Usuario 2: Gestionar Conformación del estado de las fuerzas.*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Jefe de Grupo
<b>Nombre historia:</b> Gestionar Plan de vacaciones.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto

<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Mileysi Campa Navarro	
<b>Descripción:</b> Se podrá insertar, modificar, eliminar y mostrar el plan de vacaciones.	
<b>Validación:</b> El cliente solo puede asignar un solo período de vacaciones semestral por combatiente.  No puede existir ningún combatiente sin vacaciones planificadas.	

**Tabla 3 Historia de Usuario 3: Gestionar Plan de vacaciones.**

### Planificación del Sprint.

La pila del sprint es el conjunto de elementos de la lista del producto seleccionado para el sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del sprint. La Lista de Pendientes del Sprint es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un incremento “Terminado”.<sup>7</sup>

<b>Sprint 1</b>		<b>Pila del Sprint: Gestionar Principales Decisiones Emitidas</b>	
Inicio: <b>13-12-2019</b>		<b>Duración: 30 días</b>	
<b>Backlog ID</b>	<b>Tareas</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
1	Crear la interfaz de las decisiones emitidas.	Terminado	Mileysi Campa Navarro
2	Crear las funciones de insertar decisiones emitidas.	Terminado	Mileysi Campa Navarro
3	Crear las funciones de modificar decisiones emitidas.	Terminado	Mileysi Campa Navarro
4	Crear las funciones de modificar decisiones emitidas.	Terminado	Mileysi Campa Navarro

<sup>7</sup> Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La Guía de Scrum.

5	Crear las funciones de mostrar decisiones emitidas.	Terminado	Mileysi Campa Navarro
---	---	-----------	-----------------------

**Tabla 4 Pila del Sprint: Gestionar Principales Decisiones Emitidas**

<b>Sprint 2</b>		<b>Pila del Sprint: Gestionar Conformación del Estado de las Fuerzas</b>	
Inicio: <b>10-02-2020</b>		Duración: <b>20 días</b>	
<b>Backlog ID</b>	<b>Tareas</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
1	Crear la interfaz del Estado de las Fuerzas	Terminado	Mileysi Campa Navarro
2	Crear las funciones de insertar Estado de las Fuerzas	Terminado	Mileysi Campa Navarro
3	Crear las funciones de modificar Estado de las Fuerzas	Terminado	Mileysi Campa Navarro
4	Crear las funciones de eliminar Estado de las Fuerzas	Terminado	Mileysi Campa Navarro
5	Crear las funciones de mostrar Estado de las Fuerzas	Terminado	Mileysi Campa Navarro

**Tabla 5 Pila del Sprint: Gestionar Conformación del Estado de las Fuerzas**

<b>Sprint 3</b>		<b>Pila del Sprint: Gestionar Plan de Vacaciones</b>	
Inicio: <b>18-03-2020</b>		Duración: <b>20 días</b>	
<b>Backlo ID</b>	<b>Tareas</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
1	Crear la interfaz Plan de Vacaciones	Terminado	Mileysi Campa Navarro
2	Crear las funciones de insertar Plan de Vacaciones	Terminado	Mileysi Campa Navarro

3	Crear las funciones de modificar Plan de Vacaciones	Terminado	Mileysi Campa Navarro
4	Crear las funciones de eliminar Plan de Vacaciones	Terminado	Mileysi Campa Navarro
5	Crear las funciones de mostrar Plan de Vacaciones	Terminado	Mileysi Campa Navarro

*Tabla 6 Pila del Sprint: Gestionar Plan de Vacaciones*

### 2.3 Análisis del sistema.

En este epígrafe analizaremos los requisitos que se describieron anteriormente, refinándolos y estructurándolos. El objetivo de hacerlo es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar el sistema entero incluyendo su arquitectura.

#### Diagrama de colaboración

Un diagrama de comunicación esencialmente muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de comunicación, también llamados diagramas de colaboración, muestran explícitamente las relaciones de los roles.<sup>8</sup>

El diagrama de comunicación representa la interacción de los objetos a partir del envío de sus mensajes y diagramas de clases, dichas clases se pueden clasificar en:

**Interfaz:** son usadas para modelar la interacción entre el sistema y sus actores.

**Entidad:** son usadas para modelar información que persiste en el tiempo o tiene una larga vida.

**Control:** estas clases realizan la coordinación, secuenciado de transacciones y en definitiva, el control sobre otros objetos del sistema.

A continuación, se muestran los diagramas de colaboración para los casos críticos.

---

<sup>8</sup> Jacobson, I., Rumbaugh, J., & Booch, G. (2006). El Proceso Unificado de desarrollo de Software. La Habana: Félix Varela.

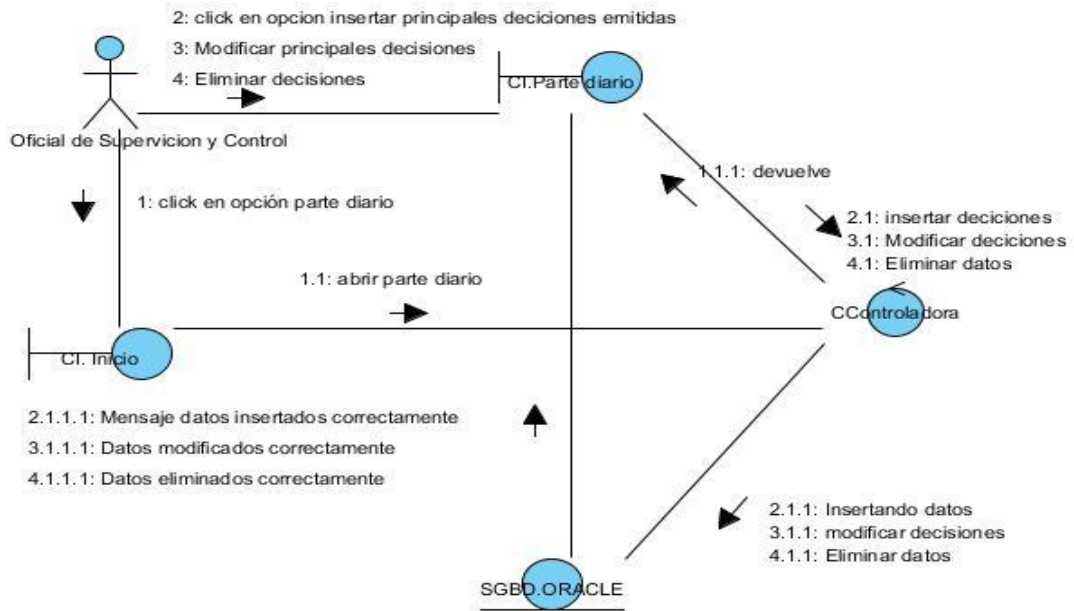


Figura 3. Diagrama de colaboración, Gestionar Principales Decisiones Emitidas.

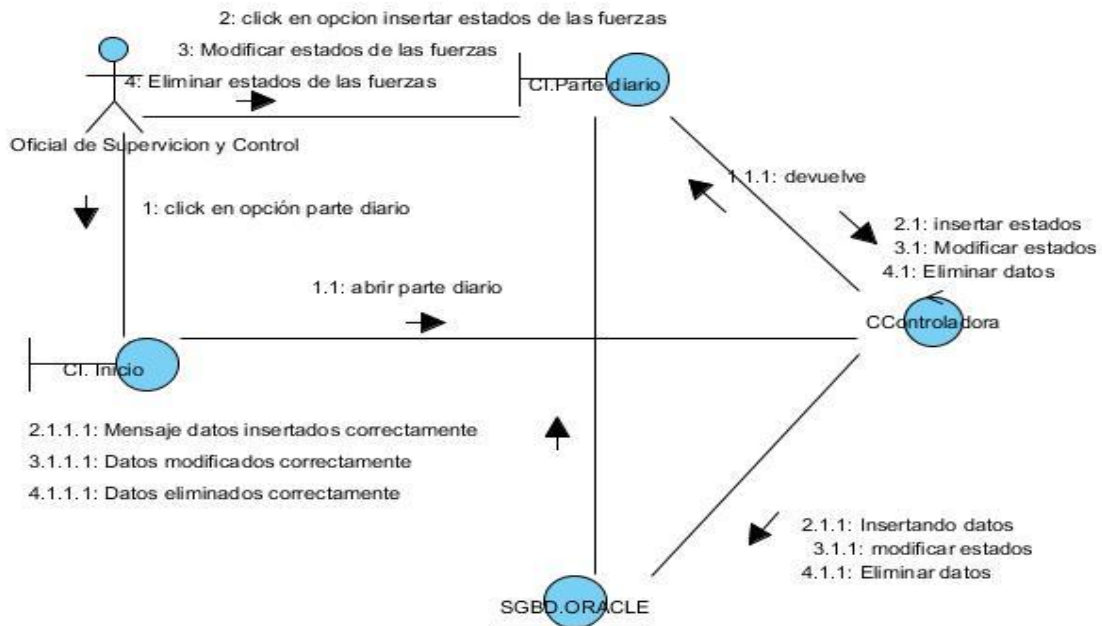


Figura 4. Diagrama de colaboración, Gestionar Conformación del Estado de las Fuerzas

## 2.4 Diseño del sistema

En el diseño se modela el sistema en construcción de forma que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen. Además, se define una estructura del sistema que se debe conservar lo más fielmente posible durante el ciclo de vida completo del software.

El objetivo de este flujo de trabajo es traducir los requisitos a una especificación que describe cómo implementar el sistema. El análisis consiste en obtener una visión del sistema, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales. Por otro lado, el diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales.<sup>9</sup>

### 2.4.1 Patrones de diseño.

Un patrón de diseño resulta ser una solución a un problema de diseño. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características. Una de ellas es que debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores. Otra es que debe ser reutilizable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias<sup>10</sup>.

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces, contribuyendo a dar flexibilidad y extensibilidad al diseño.

Para diseñar la colaboración entre los objetos se asignaron responsabilidades a estos, lo que permitió mejorar la calidad del diseño. Estas responsabilidades se aplicaron bajo los principios que describen los Patrones Generales de Software para Asignar Responsabilidades (GRASP) y el patrón de arquitectura de software MVC, a continuación, se mencionan los patrones más relevantes utilizados en el sistema informático propuesto: ....

**MVC:** El Patrón MVC realiza un diseño que separa los datos y la lógica de negocio, con la finalidad de mejorar la reusabilidad, permitiendo esto que las modificaciones realizadas en las vistas influyan en menor medida en la lógica de negocio o de datos. El presente trabajo se agrupó por clases, de un lado se encuentran las vistas, trabajado con los html que

---

<sup>9</sup> Pressman, Roger S. 2005. Ingeniería del Software un enfoque práctico. La Habana: Félix Varela, 2005.

<sup>10</sup> .(Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J., 1997).

permiten mostrar los datos, por otra parte, los controladores, las clases que se encargan de controlar las acciones que se ejecutan en el visual y que provocan una respuesta del modelo, y por último el modelo, donde se encuentran las clases encargadas de realizar las consultas a la base de datos.<sup>11</sup>

#### 2.4.2 Descripción de la arquitectura del software.

Arquitectura es la estructura de los componentes más significativos de un sistema interactuando a través de interfaces con otros componentes conformados por componentes sucesivamente pequeños e interfaces.<sup>12</sup>

**Arquitectura Cliente-Servidor:** Es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicios hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados "servidores", ver Figura 2.4. La arquitectura cliente-servidor puede ser clasificada en dos capas, tres capas o n capas.

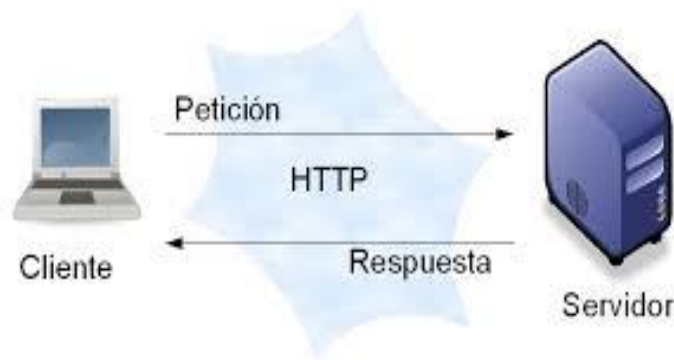


Figura 5. Arquitectura Cliente-Servidor

<sup>11</sup> (<http://www.ecured.cu/modelo-vista-controlador.>, n.d.)

<sup>12</sup> Jacobson, I., Rumbaugh, J., & Booch, G. (2006). El Proceso Unificado de desarrollo de Software. La Habana: Félix Varela.



## 2.5 Implementación.

### Diagrama de despliegue:

Es modelo que define la arquitectura física del sistema por medio de nodos de cómputo interconectados describiendo como se distribuye la funcionalidad de los elementos del sistema entre estos nodos.

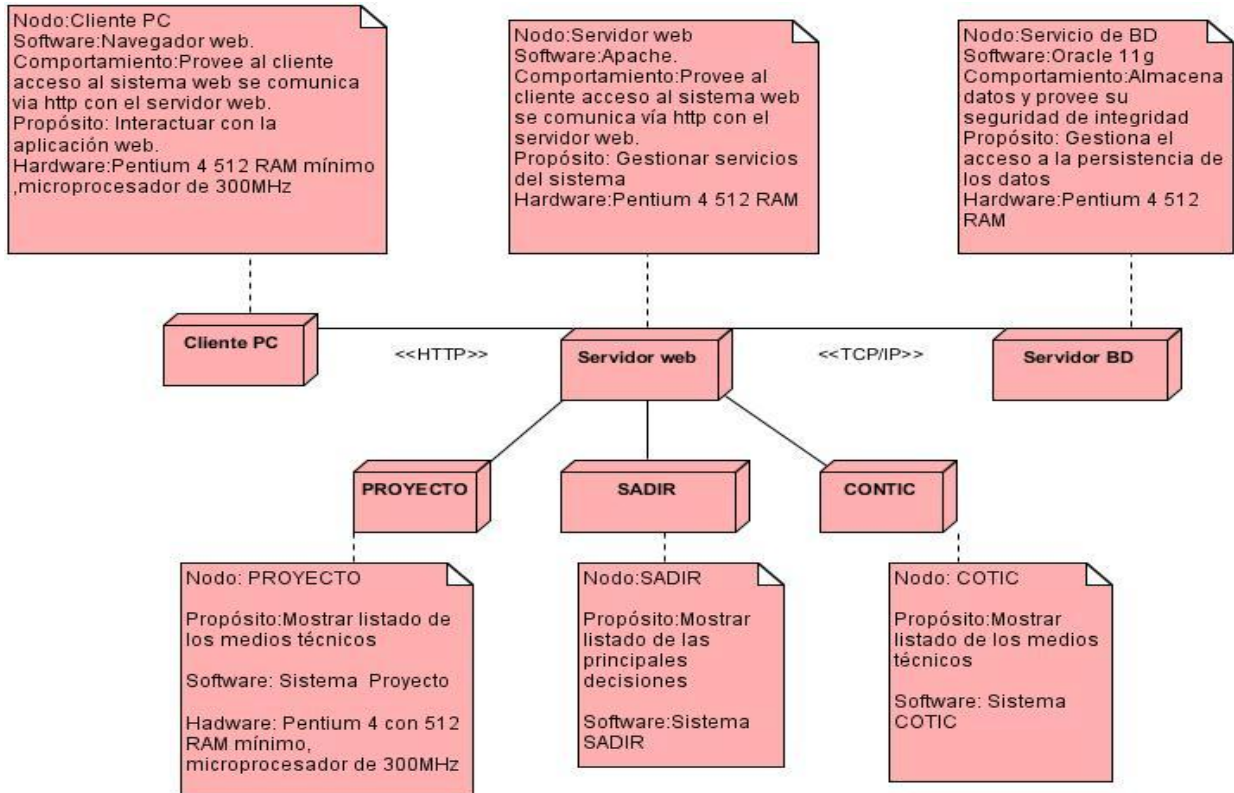


Figura 7. Diagrama de Despliegue

## 2.6 Estudio de factibilidad.

### 1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar (PCU)

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$PCU = FPA + FPCU$$

Donde:

- **PCU:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar.
- **FPA:** Factor de Peso de los Actores sin ajustar.
- **FPCU:** Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

### Factor de Peso de Actores (FPA)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

Actores	Complejidad	Peso
Jefe de Órgano	Complejo	3
Jefe de Supervisión y Control	Complejo	3
Oficial de supervisión y Control	Complejo	3
Jefes de Grupos	Complejo	3
SADIR	Medio	2
<b>FPA= 3*4+2= 14</b>		

Tabla 7: Factor de peso de los actores.

### Factor de Peso de los CU sin ajustar (FPCU)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de CU presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

CASOS DE USO	Cantidad de transacciones	PESO CORRESPONDIENTE
Gestionar Principales Decisiones Emitidas.	16	15
Gestionar Conformación del Estado de las Fuerzas	16	15
Gestionar Plan de Vacaciones	16	15
Gestionar Plan de Guardia	16	15
Gestionar Distribución de las fuerzas	16	15
Mostrar el Estado de las	2	5

Fuerzas		
Mostrar Servicio de Guardia de la Semana	2	5
Gestionar el Servicio de Guardia de la Semana	16	15
Gestionar el Estado del Transporte	16	15
Gestionar las actividades o cuestiones a dar seguimiento en las 24 hrs.	16	15
Gestionar la planificación de la semana	16	15
Gestionar ciberseguridad tecnológica	16	15
Gestionar el comportamiento de las interrupciones	16	15
Gestionar los escudos primarios instalados	16	15
Gestionar los servidores de clientes ligeros	16	15
Gestionar incidencias en los puntos de controles	16	15
Gestionar la actualización de los medios en el Contic	16	15
Gestionar mantenimientos a los medios	16	15
Generar parte diario	16	15
Buscar parte por fecha	3	5
Imprimir parte.	4	10

Cerrar parte.	1	5
<b>FPCU=15+15+15+15+15+5+5 +15+15+15+15+15+15+15+15+15+15+15+5+10+5</b> <b>=285</b>		

Tabla 8: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Con los datos de FPA y FPCU obtenidos se puede determinar qué:

$$\text{PCU} = \text{FPA} + \text{FPCU}$$

$$\text{PCU} = 14 + 285$$

$$\text{PCU} = 299$$

## 2. Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (PCUA)

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$\text{PCUA} = \text{PCU} * \text{FCT} * \text{FA}$$

Donde:

- **PCUA:** Puntos de Casos de Uso Ajustados
- **PCU:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar
- **FCT:** Factor de Complejidad Técnica
- **FA:** Factor de Ambiente

## Calcular el Factor de Complejidad Técnica (FCT)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestran los factores tenidos en cuenta y el peso de cada uno de estos:

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PESO	VALOR	
T1	Sistema distribuido.	2	0	
T2	El sistema responde rápidamente a los pedidos.	1	5	
T3	Eficiencia del usuario final.	1	3	

T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	
T5	El código debe ser reutilizable.	1	5	
T6	Facilidad de instalación.	0.5	5	
T7	Facilidad de uso.	0.5	5	
T8	Portabilidad.	2	5	
T9	Facilidad de cambio.	1	5	
T10	Concurrencia.	1	5	
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	5	
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	0	
<p> <math>FCT = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)</math>  <math>FCT = 0.6 + 0.01 *</math>  <math>(2*0+1*5+1*3+1*3+1*5+0.5*5+0.5*5+2*5+1*5+1*5+1*5+1*0+1*0)</math>  <math>FCT = 0.6 + 0.01 * 44</math>  <math>FCT=0.6+0.44</math>  <math>FCT = 1.04</math> </p>				

Tabla 9: Calcular el Factor de Complejidad Técnica (FCT).

### Calcular el Factor de Ambiente (FA)

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del FA. El cálculo del mismo es similar al cálculo del FCT, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de estos factores:

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PESO	VALOR
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	2
E3	Experiencia en la orientación a objetos.	1	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	4
E5	Motivación.	1	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3
E7	Personal a tiempo parcial.	-1	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	0

$FA = 1.4 + 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$   
 $FA = 1.4 + 0.03 * (1,5*3 + 0,5*2 + 1*4 + 0,5 *4 + 1*5+ 2*3 + (-1)*0 + (-1)*0)$   
 $FA = 1.4 + 0.03*(4,5+1+4+2+5+6+0+0)$   
 $FA=1.4 + 0.675 = 2.075$

Tabla 10: Calcular el Factor de Ambiente (FA).

Una vez obtenidos estos valores de PCU, FCT y FA, se puede obtener el valor de **PCUA** que viene dado por:

$$PCUA = PCU * FCT * FA$$

$$PCUA = 299 * 1.04 * 2.075$$

$$PCUA = 645.242$$

### 3. Calcular el Esfuerzo de desarrollo (E)

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = PCUA * FC$$

Donde:

**E:** esfuerzo estimado en horas-hombre.

**PCUA:** Puntos de Casos de Uso ajustados.

**FC:** Factor de conversión= 20 H/H.

$$E = 645.242 * 20 = 12\ 904.84 \text{ Horas-Hombre.}$$

### 4. Cálculo del esfuerzo de todo el proyecto E (Total).

Este esfuerzo es el que se requiere para la implementación. Si se tiene en cuenta que este representa un 50% del esfuerzo total para desarrollar el software entonces tenemos que el esfuerzo total es el siguiente:

$$E (\text{Total}) = E / 0.5$$

$$E (\text{Total}) = 12\,904.84 / 0.5$$

$$E (\text{Total}) = 25\,809.68 \text{ Horas-Hombre}$$

Actividad	Porcentaje
Análisis	10%
Diseño	20%
Implementación	50%
Pruebas	10%
Sobrecarga (otras actividades)	10%
Total	100%

Tabla 11: Cálculo del esfuerzo de todo el proyecto E (Total).

El tiempo de desarrollo aproximado del proyecto (TDes) se calcula de la siguiente manera:

$$TDes = E (\text{Total})/CH$$

Donde:

**E (Total):** Esfuerzo total

**CH:** Es la cantidad de hombres que desarrollan el proyecto.

$$TDes = 25\,809.68 \text{ HH} / 1 = 25\,809.68 \text{ Horas}$$

##### 5. Calcular estimación del costo de desarrollo del proyecto C (total)

Una vez estimado el tiempo de desarrollo del proyecto y conociendo la cantidad de desarrolladores y el pago que recibe cada uno de estos se puede llevar a cabo una estimación del costo total del proyecto referidos a los recursos humanos; existen otros costos como por ejemplo del equipamiento que se suman al anterior. El costo por concepto de desarrolladores viene dado por:

$$C (\text{total}) = E (\text{Total en HH}) * CHH$$

**CHH:** Costo por hombre hora

$$CHH = K * THP$$

Donde:

**K:** Coeficiente que tiene en cuenta los costos indirectos (1.5 y 2.0) =2.

**THP:** Tarifa Horaria Promedio. El salario promedio de las personas que trabajan en el proyecto dividido entre 160 horas.

El salario promedio de 1 desarrollador es de \$100 y, por tanto:

$$\text{THP} = 100 / 160 = 0.625$$

Entonces:

$$\text{C (total)} = \text{E (Total)} * \text{K} * \text{THP}$$

$$\text{C (total)} = 25\ 809.68 * 2 * 0.625$$

$$\text{C (total)} = \$32\ 262,1$$

### **Análisis de factibilidad.**

Para el desarrollo de un buen sistema es necesario tener en cuenta una evaluación de los costos posibles que se deban tener para el transcurso de su ciclo de vida. Es un factor importante determinar si las ventajas que daría la propuesta del software estarían acordes con el costo del mismo, dando así un criterio de si es o no rentable. A veces resulta difícil de estimar el costo, pues el valor de la información que se necesita no es fácil de cuantificar. Debido a la importancia de saber si será rentable o no, es vital realizar una exploración minuciosa del costo-beneficio del proyecto, donde se lleva a cabo un estudio de la factibilidad económica del mismo, exponiéndose los beneficios tangibles e intangibles.

### **Costos Tangibles**

- Gastos en papel.
- Gastos de llamada telefónicas.

### **Costos Intangibles**

- Posible resistencia al cambio.
- Cambios en la forma de trabajo.

### **Beneficios Tangibles**

- Ahorro en paquetes de hojas.
- Ahorro de horas- hombres.
- Ahorro en llamadas telefónicas.

### **Beneficios Intangibles**

- Mejoras en la integridad, confiabilidad y calidad de la información para una mejor gestión.
- Ahorro de tiempo en la manipulación de la información.
- Asegura la continúa participación y colaboración de todo el personal en el proceso.
- Disponibilidad de mecanismos para una mejor gestión y optimización de procesos.

- Humanización del trabajo.

<b>Beneficios</b>	<b>Gastos antes (A)</b>	<b>Gastos después (B)</b>	<b>UM</b>	<b>Precio unitario (C)</b>	<b>Ahorro (A-B)*C</b>
<b>Ahorro en Horas-Hombres</b>	1875	192	Horas	\$3,61	\$6075.63
<b>Ahorro en Tóner</b>	4	2	Unidad	\$32.00	\$64.00
<b>Ahorro en Hojas</b>	40	25	Paquete	\$42,47	\$637.05
<b>Ahorro en llamadas telefónicas</b>	20500	12000	Minuto	\$0,20	\$1700.00
<b>Ahorro Total Anual</b>					\$8476.68

Tabla 12: Cuantificación de los beneficios tangibles.

**Punto de Equilibrio:** El punto de equilibrio, en términos de contabilidad de costos, es aquel punto de actividad en donde los ingresos son iguales a los costos, es decir, es el punto de actividad en donde no existe utilidad ni pérdida. Para tener una visión general de los gastos actuales y futuros en caso del establecimiento del sistema se describen a continuación un antes y un después del mismo.

<b>Recursos</b>	<b>Costo actual</b>	<b>Costo del Sistema propuesto</b>
<b>Horas-Hombres</b>	\$6 768.75	\$693.12
<b>Tóner</b>	\$128.00	\$64.00
<b>Hojas</b>	\$1698.80	\$1061.75
<b>Llamadas telefónicas</b>	\$4100.00	\$2400.00
<b>Total anual</b>	\$12695.55	\$4218.87
<b>Costo del sistema</b>	\$0	\$8476.68

Tabla 13: Relación de costos en los que se incurren antes y después del sistema

Después se define la variable discreta cantidad de órganos, esta al ser aplicada expone los costos en la forma actual y con el sistema propuesto.

Cantidad de Órganos	Costos del sistema actual	Costos del Sistema propuesto
1	\$12695.55	\$8476.68

Tabla 14: Relación de costos teniendo en cuenta la cantidad de órganos.

Luego de analizados los costos, es posible obtener el punto de equilibrio el cual se muestra a continuación:

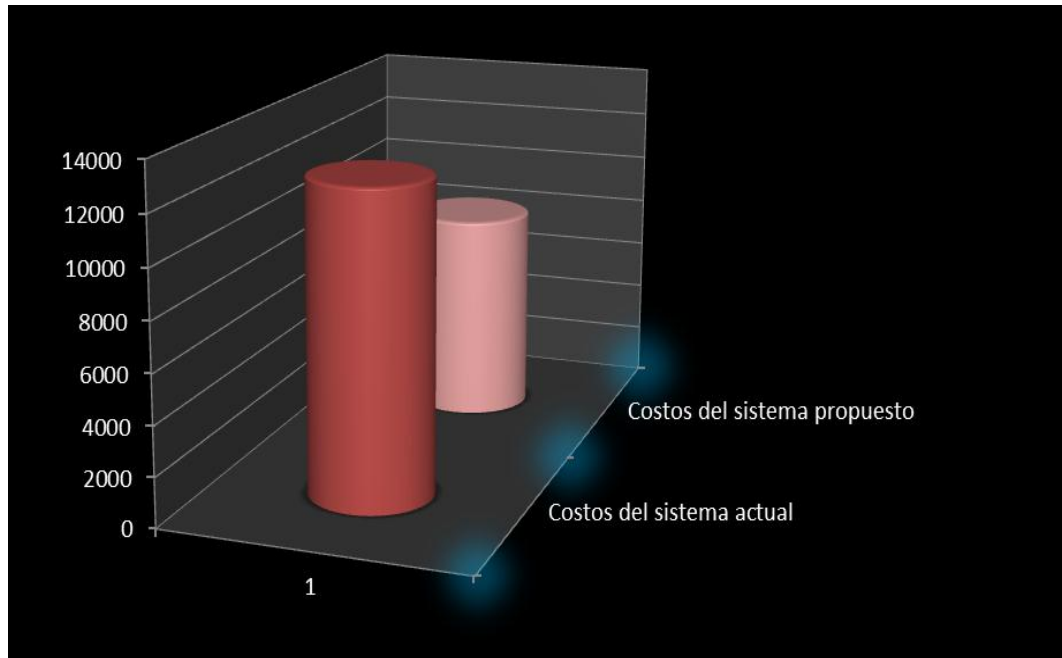


Figura 8: Punto de Equilibrio.

## Retorno de la inversión

<i>Años</i>	<i>Costos</i>	<i>Costos acumulados</i>	<i>Beneficios</i>	<i>Beneficiosa acumulado.</i>	<i>Flujo efectivo</i>	<i>Flujo acumulado</i>
<b>0</b>	<b>12695,55</b>	<b>12695,55</b>			12695,55	-12695,55
<b>1</b>	<b>4218,87</b>	16914,42	12219	12219	8000,13	-4695,42
<b>2</b>	<b>4218,87</b>	21133,29	20219,13	32438,13	16000,26	113 04,84
<b>3</b>	<b>4218,87</b>	25352,16	36219,39	68657,52	32000,52	43305,36
<b>4</b>	<b>4218,87</b>	29571,03	68219,91	136877,43	64001,04	107306,4
<b>5</b>	<b>4218,87</b>	33789,9	<b>132220,95</b>	269098,38	128002,08	235308,48
		<b>VAN</b>	S/11.127,93		<b>TIR</b>	45%

Tabla 15: Retorno de la Inversión

Punto de Retorno de la Inversión (PRI) en años: El Punto de Retorno de la Inversión es el tiempo en que se igualan los costos y los beneficios acumulados; y es entonces, cuando se recupera la inversión y se comienza a obtener ganancias.

$$PRI = N-1 + ABS (FAN-1 / FN)$$

Donde:

N: Año en que el flujo acumulado cambia de signo

FAN-1: Flujo de efectivo acumulado en el año previo a "N"

FN: Flujo neto de efectivo en el año N

$$PRI = N-1 + ABS (FAN-1 / FN)$$

$$= 4-1 + ABS (-112.57 / 2485.19)$$

$$= 3 + 0.045$$

$$= 3.045 \approx 3 \text{ años.}$$

El VAN (Valor Actual Neto) es mayor que cero y el TIR (Tasa Interna de Retorno) es mayor del 8 %; por tanto, se puede afirmar que el sistema propuesto es factible.

## **Conclusiones Parciales del Capítulo 2:**

A partir de los requerimientos funcionales se determinaron los casos de uso para cada usuario del sistema, obteniendo una vista del mismo, que contribuirá al perfeccionamiento del proceso de gestión de la información en el Grupo de Dirección y Control Tecnológico del OICC-MININT Guantánamo. Con el desarrollo de las etapas de Análisis y Diseño, se determinaron las clases necesarias para llevar a cabo las funcionalidades del sistema, creando un punto de partida para la implementación de este. De igual manera, con el estudio de factibilidad económica realizado quedó demostrado que era factible la implementación y posterior establecimiento del sistema informático.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

1. Se caracterizó el proceso de gestión de la información recibida por los oficiales de guardia en el Grupo de Supervisión y Control Tecnológico del OICC en el Ministerio del Interior Guantánamo, quedando demostrada la necesidad de actualizar dicho proceso.
2. Se realizó la captura de requerimientos, los flujos de análisis y diseño, un estudio de factibilidad que demuestra la viabilidad de la solución propuesta.
3. Se implementó una herramienta informática que contribuirá a elevar la eficiencia en el proceso de gestión de la información recibida por los oficiales de guardia en el Grupo de Supervisión y Control Tecnológico del OICC en el Ministerio del Interior.

## **RECOMENDACIONES.**

Las conclusiones de la presente investigación permitieron proponer como recomendaciones:

- Continuar con el desarrollo en el módulo incorporando nuevas funcionalidades reafirmando la utilidad del Sistema Proyecto para el Grupo de Dirección y Control Tecnológico.
- Generalizar el uso del sistema desarrollado en otras provincias del país.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Anexo Países por tasa de homicidio intencional (2019, enero 17). Recuperado a partir de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Anexo:Pa%C3%ADses\\_por\\_tasa\\_de\\_homicidio\\_intencional&oldid=113352248](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Anexo:Pa%C3%ADses_por_tasa_de_homicidio_intencional&oldid=113352248)
2. Achour, M., Dovgal, A., Lopes, N., Magnusson, H., Richter, G., Seguy, D., & Vrana, J. (2011). Manual de PHP.
3. Álvarez, C. (2010). Como se modela la investigación científica. (1ra Edición., Vol. 1ra Parte.). Habana, Cuba.
4. Anónimo. (2009). Tutorial\_de\_ER\_Estudio.
5. Augustine, S. (2005). Managing Agile Projects. Prentice Hall PTR.
6. Beneficios de Scrum. (2008, agosto 4). Recuperado a partir de <http://www.proyectosagiles.org/beneficios-de-scrum>
7. C. J. (2007). Introducción a los SISTEMAS DE BASES DE DATOS. La Habana. Cuba.: Félix Varela.
8. Carpenter, L. (2009). Oracle Data Guard 11g Handbook.
9. CodeIgniter Guía de Usuario. (2012).
10. Conallen, J. (2003). Building Web Application with UML.
11. Eguíluz Pérez, J. (2009). Introducción a JavaScript.
12. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1997). Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison Wesley.
13. Griffiths, A. (2009). CodeIgniter for Rapid PHP Application Development.
14. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). UML y Patrones. Prentice Hall.
15. Jacobson, I., Rumbaugh, J., & Booch, G. (2006). El Proceso Unificado de desarrollo de Software. La Habana: Félix Varela.
16. Kabir, M. J. (2004). Apache Server 2. Bible. Hungry Minds.
17. Larman, C. (2004). UML y patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objeto p137. La Habana: Félix Varela.
18. Lorentz, D., & Roeser, M. B. (2009). Database SQL Language Reference, 11g Release 2 (11.2).
19. Matos García, R. M. (2004). Sistema de Base de Datos. La Habana: Félix Varela.
20. Orden Ministerial No. 2 Reglamento disciplinario aplicable a los militares (2006).
21. Orden Ministerial No. 5 Sistema de evaluación de las fuerzas en el Ministerio del Interior (2013).

22. Orden Ministerial No. 22 Sistema de atención a las fuerzas de la institución (2012).
23. Orden Ministerial No .25 Manual de distribución monetaria al personal del Ministerio del Interior (2015).
24. Palacio, J. (2008). Flexibilidad con Scrum.
25. Peralta, M. (2004). Estimación del esfuerzo basada en casos de uso. (Vol. 6).
26. PL/SQL Programming. (2017). Tutorials Point.
27. Pressman, R. S. (2005). Ingeniería del Software, Un enfoque práctico 1. La Habana: Félix Varela.
28. Pressman, R. S. (2007). Ingeniería del Software, Un enfoque práctico 2 (Quinta Edición, Vol. 2). La Habana. Cuba: Editorial Félix Varela.
29. Propuesta reordenamiento Cuadros, Personal y Preparación (2012).
30. Rakhimov, E. S., & Rosenzweig, B. (2008). Oracle PL/SQL by Example.
31. Reyes Batista, E., Mora Hernández, D., & Peña Rosas, J. (2009). Procedimiento para la gestión de la estimulación en la empresa cubana contemporánea. Caso de estudio. Recuperado a partir de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2009/bhr.htm>
32. Ruiz, M. H. (2008). Programación Web Avanzada. Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios.296[4]. La Habana.
33. Sampieri. (2006). Metodología de la Investigación.
34. Schwaber, K. (2010). Advanced Development Methods. SCRUM Development Process.
35. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La Guía de Scrum.
36. Zakas, N. C. (2005). Professional JavaScript™ for Web Developers.(1ra Edición). Indianápolis, Indiana.

## ANEXOS

The screenshot shows the 'TRABAJOS AL DIA' web application interface. The header includes the logo and text: 'ORGANO DE INFORMÁTICA, COMUNICACIONES Y DIFRAS.' and 'visite nuestra provincia...'. The user is logged in as 'MILEYSI CAMPA NAVARRO'. The main content area is titled 'Introducción de la planificación de las Vacaciones' and contains the following form fields:

- Combatiente:
- Año:
- Mes:
- Quincena:

There is an 'Agregar' button at the bottom of the form. On the left sidebar, there are navigation options: 'Nuevo', 'Mostrar', 'Estadísticas', 'Menu', 'Trabajos Propios', 'Estructura de la fuerza', and 'Desde:' with 'Hasta:' and 'Mostrar' fields.

Imagen ejemplo de planificación de vacaciones

The screenshot shows the 'TRABAJOS AL DIA' web application interface. The header includes the logo and text: 'ORGANO DE INFORMÁTICA, COMUNICACIONES Y DIFRAS.' and 'visite nuestra provincia...'. The user is logged in as 'MILEYSI CAMPA NAVARRO'. The main content area is titled 'Introducción del Plan de guardia:04/5/2020 15:41:13' and contains the following form fields:

- Responsable:
- Fecha Cumplimiento:

There is an 'Agregar' button at the bottom of the form. On the left sidebar, there are navigation options: 'Nuevo', 'Mostrar', 'Estadísticas', 'Menu', 'Trabajos Propios', 'Estructura de la fuerza', and 'Desde:' with 'Hasta:' and 'Mostrar' fields.

Imagen ejemplo de introducción de plan de guardia

MILEYSI CAMPA NAVARRO Órgano: Cargo:

**94 Interrupciones con más de 72 hrs**

- 8 Pendientes con respuestas
- 3 Cumplen años próximamente
- Concurso

- Entrada
- Recepción y Entrega
- Trabajos
- Parte Diario
- Interrupciones
- Almacen
- Finanzas
- Cuadros
- Secreta
- Distribución
- Sindicato

siendo las 15:38:12  
Lunes, 4 de del 2020  
"Año 60 de la Revolución"

Recuerde que hoy no ha registrado aún su entrada...

*El hombre crece con el trabajo que sale de sus manos.*  
OC. 8.283.

Concurso OICCC

Chat OICC

Mensajería

Ciudad de Guantánamo  
El Alto Oriente Cubano

para conectarse al sistema escriba sus datos.

Sistema Integral para los  
Órganos de Informática Comunicaciones y Cifras,  
donde se inter-relacionan todas las actividades  
de carácter técnica, profesional, político-cultural y militar,  
garantizando así la eficiencia en su funcionamiento.

Usuario:

Contraseña:

Visite nuestros servicios y verá que nunca se alejará de nosotros

Dirección

Descargas

Deltos

UJC

Imágenes de ejemplo de administración del sistema.

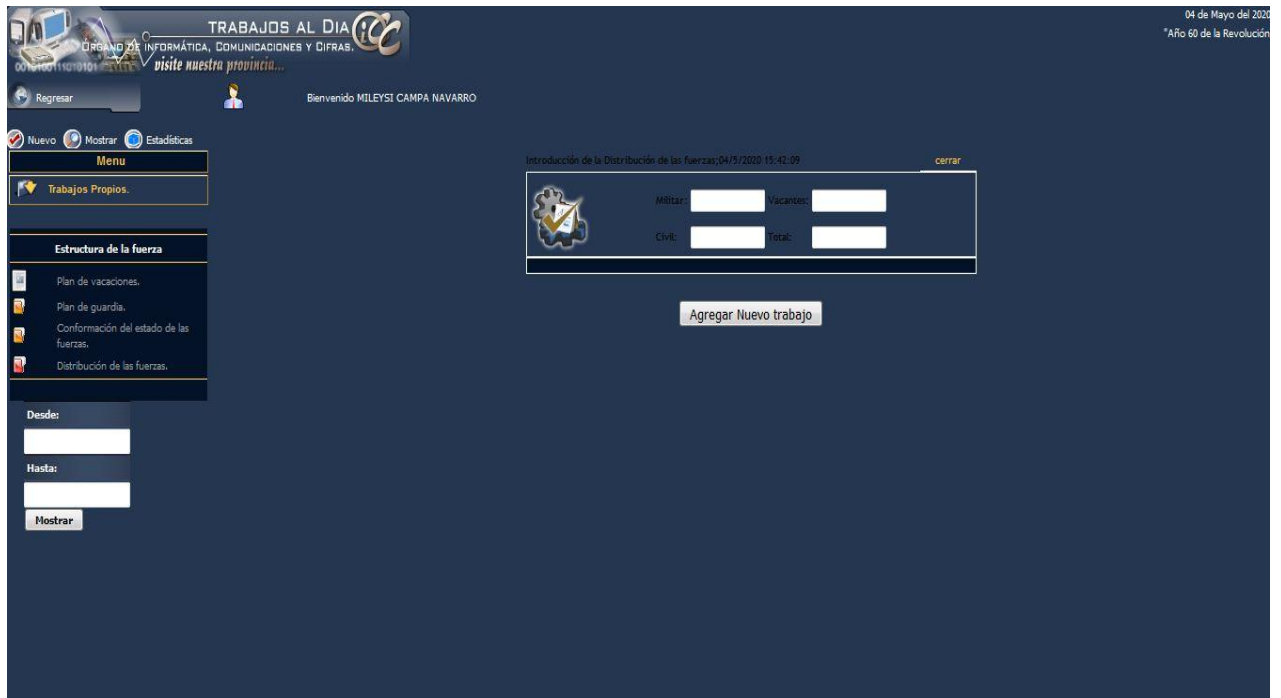


Imagen ejemplo de introducción de la distribución de las fuerzas

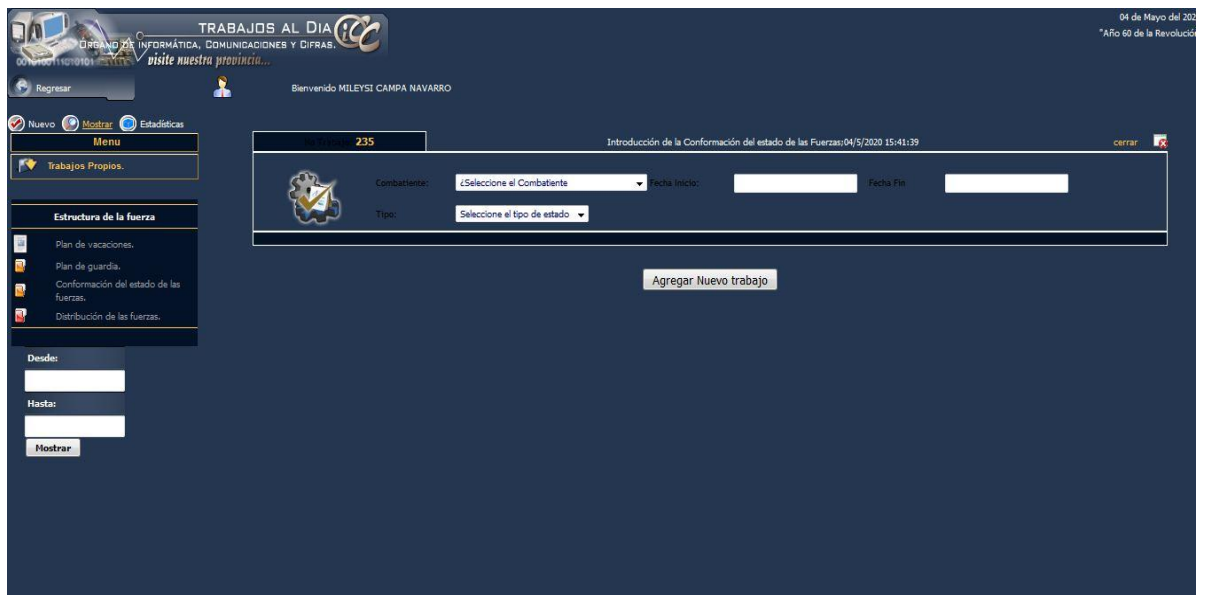


Imagen ejemplo de conformación del estado de las fuerzas



Imagen ejemplo del menú del módulo informativo