



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS PARA LA GESTIÓN DEL PERSONAL EN LAS COMPAÑÍAS DEL EJÉRCITO DE TIERRA

MIGUEL MARÍN SIMÓN

Director académico: Dra. Dña. Lacramioara Dranca Dranca

Director militar: Tte. D. Andrés Jesús González Ruiz

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2021



Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría mostrar mi agradecimiento por el apoyo prestado a mi directora académica, Doña Lacramioara Dranca Dranca y a mi director militar, el Tte. Don Andrés Jesús González Ruiz. Ellos han impulsado este proyecto, que finaliza mis estudios universitarios y una etapa más de mi vida profesional.

En segundo lugar, me gustaría expresar mi agradecimiento hacia la milicia, que me acogió en su seno hace ya quince años. Ella me enseñó a perseverar y a no rendirme, a ser disciplinado y sobre todo a creer que nada es imposible.

Por último, me gustaría agradecer a mi esposa, Rocío Muñoz Herreros, su apoyo incondicional en los momentos buenos y malos, y es que, aunque no vista el uniforme, sufre los sinsabores de las ausencias y trabajos interminables que conlleva este gran oficio.





RESUMEN

Las compañías del Ejército de Tierra manejan cometidos de toda índole para llevar a cabo diversas operaciones militares. Uno de esos cometidos consiste en gestionar su propio personal de una manera eficaz, ya sea contribuyendo a una mayor operatividad o simplemente gestionando su personal con arreglo a la ley establecida. La ley 17/99 de Régimen de personal de las FAS (Fuerzas Armadas) o la Orden de Defensa DEF 253/15 por la que se regula el régimen de vacaciones, permisos, reducciones de jornada y licencias de los miembros de las FAS, ya dejan entrever la idiosincrasia de la gestión de personal dentro del ejército. El jefe de Compañía, normalmente un Capitán, es responsable del régimen de vida que lleven los militares bajo su mando, lo que hace necesario de una pequeña "Plana de Mando" que auxilie a este en sus cometidos. Normalmente, las Compañías del Ejército realizan el trabajo de gestión de personal de manera manual, lo que hace de este una tarea ardua y compleja, lo cual, hace evidente la necesidad de automatización de ciertos cometidos.

La Compañía de Transmisiones nº1, de la Brigada Aragón 1, encontró esta necesidad y planteó el desarrollo de una base de datos que controlara la gestión de personal dentro de las compañías del Ejército de Tierra. La base de datos debía cumplir con ciertos requisitos. Uno de ellos, el más limitador, era que tenía que ser creada sobre el software de código abierto LibreOffice, ya que este software está autorizado por JCISAT (Jefatura de los Sistemas de Información, Telecomunicaciones y Asistencia Técnica) para ser usado en los ordenadores conectados a la WAN PG (Red de Propósito General) del ET (Ejército de Tierra).

Debido a la necesidad planteada, se creó un prototipo inicial que cubriese las necesidades básicas de la Compañía demandante y posteriormente se sometió a una fase de pruebas para depurar errores y obtener requisitos no obtenidos al inicio del proyecto.

Una vez se dio una valoración pertinente del prototipo, se implementó el software final, realizando otro periodo de pruebas más exigente que cubriese las necesidades de la compañía de transmisiones. Durante el desarrollo del proyecto se analizaron posibles riesgos en diferentes etapas de este, que llevaron a tomar las decisiones adecuadas en cada momento.

Palabras clave

- Software.
- Base de datos.
- Personal.



ABSTRACT

The Army companies handle tasks of all kinds to carry out various military operations. One of these tasks is to manage its own staff in an effective way, either by contributing to greater operability or simply by managing its staff in accordance with established law. Law 17/99 on the Personnel Regime of the FAS (Armed Forces) or Order DEF 253/15 which regulates the regime of vacations, permits, reductions in working hours and licenses of the members of the FAS, already hint the idiosyncrasy of personnel management within the army. The Company Chief, normally a Captain, is responsible for the life regime of the military under his command, which makes it necessary for a small "Command Staff" to assist him in his duties. Normally, Army Companies perform their work manually, which makes personnel management work an arduous and complex task, which makes evident the need for automation of certain tasks.

The Signal Company No. 1, of the Aragón Brigade 1, found this need and proposed the development of a database that would control the management of personnel within the Army companies. The database had to meet certain requirements, one of them, the most limiting, was that it had to be created on the open source software LibreOffice, because this software is authorized by JCISAT (Head of Information Systems, Telecommunications and Technical Assistance). to be used in computers connected to the WAN PG (general purpose network) of Army.

Due to the need, an initial prototype was created to cover the basic needs of the applicant Company and later it was subjected to a testing phase to debug errors and obtain requirements not obtained at the beginning of the project.

Once a relevant evaluation of the prototype was given, the final software was implemented, passing another more demanding test period that met the needs of the signal company. During the development of the project, possible risks were analyzed at different stages of this, which led to making the appropriate decisions at all time.

KEYWORDS

- Software.
- Database.
- Staff.



ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>Agradecimientos</i>	<i>I</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>III</i>
<i>Palabras clave</i>	<i>III</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>IV</i>
<i>KEYWORDS</i>	<i>IV</i>
<i>ÍNDICE DE CONTENIDO</i>	<i>V</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>IX</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>XI</i>
<i>ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS</i>	<i>XII</i>
<i>1. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
1.1. JUSTIFICACIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	<i>1</i>
1.2. ANTECEDENTES	<i>1</i>
1.3. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	<i>2</i>
<i>2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</i>	<i>3</i>
2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE	<i>3</i>
2.2. METODOLOGÍA	<i>3</i>
2.3. PLANIFICACIÓN	<i>4</i>
<i>3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE)</i>	<i>5</i>
3.1. BASES DE DATOS, MODELOS CONCEPTUAL Y RELACIONAL.....	<i>5</i>
3.2. LENGUAJE SQL.....	<i>6</i>



3.3.	LIBREOFFICE	6
3.3.1	LIBREOFFICE BASE	7
3.4.	MODELOS DE CICLO DE VIDA	8
3.4.1	MODELOS DE CICLO DE VIDA	8
4.	DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADO	10
4.1.	MODELO DE PROTOTIPOS.....	10
4.2.	PRIMERA ELICITACIÓN DE REQUISITOS: ÁREAS TRABAJADAS	11
4.3.	ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS	13
4.4.	CASOS DE USO	14
4.5.	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN DEL PROTOTIPO.....	14
4.6.	MODELO LÓGICO RELACIONAL DEL PROTOTIPO	15
4.7.	FORMULARIOS Y DISEÑO GRÁFICO DEL PROTOTIPO	17
4.8.	CONSULTAS E INFORMES DEL PROTOTIPO	19
4.9.	GRÁFICOS	20
4.10.	MACROS.....	21
4.11.	PRUEBAS DEL PROTOTIPO	24
4.11.1	PUNTOS DE MEJORA	24
4.12.	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	25
4.12.1	SOLUCIONES DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE	26
4.13.	PRUEBAS DEL SOFTWARE	30
4.13.1	PRUEBAS DEL USUARIO.....	31
4.13.2	PRUEBAS DE RENDIMIENTO	32
4.13.3	ANÁLISIS DE RIESGOS Y DISCUSIÓN	33
5.	CONCLUSIONES.....	35



5.1. CONCLUSIONES TRAS EL PROYECTO	35
5.2. LÍNEAS DE ACCIÓN FUTURAS	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	38
Anexo A: Entrevistas I	38
Anexo B: Checklist de revisión del prototipo	45
Anexo C: Entrevistas II	46
Anexo D: Checklist de análisis de impacto al cambio	49
Anexo E: Entrevistas III	50
Anexo F: Cuestionarios sobre las pruebas de usabilidad	51
Anexo G: Descripción breve Casos de uso	54
Anexo H: Diagrama de casos de uso	57
Anexo I: Modelo Entidad-Relación del prototipo	58
Anexo J: Relaciones del modelo lógico relacional	59
Anexo K: Tablas de modelo relacional	60
Anexo L: Formularios del prototipo	67
Anexo M: Consultas SQL	70
Anexo N: Interfaz gráfica del archivo "graphics1.ods"	74
Anexo O: Macros	75
Anexo P: Interfaces gráficas de los diferentes formularios del software	99
Anexo Q: Modelo entidad-relación del software	102
Anexo R: Código sobre soluciones de Implementación.	103
Anexo S: Tablas para cálculo de riesgos.	106
Anexo T: Manual de uso del software.	107



MIGUEL MARÍN SIMÓN

1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	111
2	<i>PRIMEROS PASOS</i>	111
3	<i>MENÚ PRINCIPAL</i>	117
4	<i>FICHAS PERSONALES</i>	117
5	<i>GESTOR EJERCICIOS</i>	125
6	<i>GESTOR DE GUARDIAS</i>	127
7	<i>OBTENER ESTADILLOS DIARIOS</i>	129
8	<i>LISTADOS</i>	130
9	<i>OBTENER GRÁFICOS DE OPERATIVIDAD</i>	132
10	<i>CAMBIAR CONTRASEÑA</i>	133



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1: Análisis de Gantt. [Fuente: elaboración propia]</i>	4
<i>Ilustración 2: Prototipado y enfoques del desarrollo software. [Fuente: (Carr, 1997)]</i>	10
<i>Ilustración 3: Modelo de Gardner. [Fuente: (R. Gardner, et al., 1989)]</i>	13
<i>Ilustración 4: Herramienta Relaciones de LibreOffice Base. [Fuente: elaboración propia]</i>	16
<i>Ilustración 5: Formulario "Ficha_personal" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	18
<i>Ilustración 6: Botones del formulario "Menú principal" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	22
<i>Ilustración 7: Botones del formulario "Listados" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	23
<i>Ilustración 8: Tabla "Otro_reconocimiento" que da solución al punto de mejora nº1. [Fuente: elaboración propia]</i>	26
<i>Ilustración 9: Nuevos botones para obtener estadillos del formulario "menú principal". Fuente: elaboración propia</i>	27
<i>Ilustración 10: botonera para obtener gráficos de operatividad, del formulario "menu principal". [Fuente: elaboración propia]</i>	28
<i>Ilustración 11: Nueva estructura de relaciones para punto de mejora nº6. [Fuente: elaboración propia]</i>	30
<i>Ilustración 12: Medias obtenidas a las preguntas del cuestionario de usabilidad. [Fuente: elaboración propia]</i>	31
<i>Ilustración 13: Diagrama de casos de uso. [Fuente: elaboración propia]</i>	57
<i>Ilustración 14: Modelo Entidad-Relación del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	58
<i>Ilustración 15: Formulario "menu principal" del prototipo [Fuente: elaboración propia]</i>	67
<i>Ilustración 16: Formulario "Ficha_personal" del prototipo [Fuente: elaboración propia]</i>	67
<i>Ilustración 17: Formulario "Gestor ejercicios" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	68
<i>Ilustración 18: Formulario "Gestor_guardias" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	68
<i>Ilustración 19: Formulario "Listados" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]</i>	69
<i>Ilustración 20: Interfaz gráfica archivo "graphics1.ods". [Fuente: elaboración propia]</i>	74
<i>Ilustración 21: Interfaz gráfica del formulario "Menu principal" del software. [Fuente: elaboración propia]</i>	99



<i>Ilustración 22: Interfaz gráfica del formulario “Ficha_personal” del software. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 23: Interfaz gráfica del formulario “Gestor ejercicios” del software. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>100</i>
<i>Ilustración 24: Interfaz gráfica del formulario “Gestor_guardias” del software. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 25: Interfaz gráfica del formulario “Listados” del software. [Fuente: elaboración propia]</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 26: Modelo Entidad-Relación del software. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>102</i>
<i>Ilustración 27: Tabla para el cálculo de probabilidad. [Fuente: Incibe.es]</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 28: Tabla para el cálculo de impacto. [Fuente: Incibe.es]</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 29: Tabla para el cálculo del riesgo. [Fuente: Incibe.es]</i>	<i>106</i>



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1:Relación Casos de Uso, Consultas, Informes y Macros del Prototipo . [Fuente:elaboración propia].....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 2. Deduciones de Checklist de impacto al cambio. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 3:Análisis de riesgos de uso, del software obtenido. [Fuente: elaboración propia].....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 4: Checklist de revisión del prototipo</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 5:Checklist de impacto al cambio.....</i>	<i>49</i>



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- Cenatic.** Centro Nacional de Referencia de las Tecnología de la Información y Comunicación basadas en Fuentes Abiertas
- DBMS.** Data Base Management System
- DDL.** Data Definition Language
- DML.** Data Manipulation Language
- DNI.** Documento Nacional de Identidad
- ER.** Entidad-relación
- ET.** Ejército de Tierra
- FAS.** Fuerzas Armadas
- IDE.** Integrated Development Environment
- JCISAT.** Jefatura de los Sistemas de Información, Telecomunicaciones y Asistencia Técnica
- Monper.** Sistema Unificado de Nómina para el Ministerio de Defensa
- OTAN.** Organización del Tratado del Atlántico Norte
- PMC.** Permiso Militar de Conducción
- Siabod.** Sistema Informático del Boletín Oficial de Defensa
- Simendef.** Sistema de Mensajería de Defensa
- Siperdef.** Sistema de Información de Personal del Ministerio de Defensa
- SLP.** Standard Language Profile
- SQL.** Structured Query Language
- TGCF.** Test General de la Condición Física
- UC.** Use Case
- UML.** Unified Modeling Language
- VBA.** Visual Basic for Applications
- WAN PG.** Red de Propósito General



1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Ejército de Tierra mantiene una estructura preestablecida para la realización de sus cometidos. Cada una de las entidades que conforman esa estructura debe preocuparse de su personal de una manera meticulosa, ya que es responsable de la situación y vida laboral de sus militares. La vida laboral del militar cuenta con diferentes características que hacen de su conocimiento una tarea tediosa para los organismos responsables de esta (como pudieran ser los distintos tipos de reducciones de jornada a los que se puede acoger el militar). Los batallones del ejército ya cuentan desde hace años con un sistema de información de personal, el llamado Sistema de Información de Personal del Ministerio de Defensa (Siperdef), pero las entidades de tipo compañía carecen de este, o es muy limitado, aun siendo responsables del manejo de múltiples datos, lo que produce una necesidad constante de comunicación entre batallones y compañías. La automatización de la gestión de personal a nivel compañía permitiría una rápida toma de decisiones por parte del mando competente, además de un control más efectivo.

1.2. ANTECEDENTES

La automatización administrativa en el ejército ha evolucionado lentamente. En el año 1991 se suspendió el servicio militar obligatorio. El propósito del mando militar fue pasar de una formación masiva de reclutas al desarrollo de un ejército más profesionalizado, que se apoyase en el uso de la tecnología. (Hernández, 2020) Los primeros softwares se desarrollaron con afán de aumentar las capacidades operativas de las unidades militares, pero a medida que el ejército se fue profesionalizando, se desarrollaron distintos softwares administrativos, tales son los casos de Monper, Sistema Unificado de Nómina para el Ministerio de Defensa, o de Siabod, Sistema Informático del Boletín Oficial de Defensa. En el año 1995 se implementó Siperdef, un software que controla situaciones administrativas, vacantes y numerosas funciones más, desarrolladas para el control del personal dentro de los tres ejércitos.

Aunque actualmente se encuentra en marcha un plan para la modernización de “Siperdef”, dada su antigüedad, las compañías del ejército seguirían sin un software específico que cubriese sus necesidades.

El software LibreOffice fue creado en el año 2010 como heredero de OpenOffice. Desde entonces, numerosos organismos de la administración de diferentes países se han sumado al uso de este software de código abierto, tal es el caso de Francia, que en 2012 incorporó el paquete ofimático a numerosos ministerios del gobierno, entre ellos el de Defensa o el de Reino Unido que en 2014 adoptó el formato “OpenDocument” como estándar en sus documentos informáticos (Foundation, 2010). En España, LibreOffice se encuentra preinstalado en los ordenadores de las compañías del Ejército de Tierra para desarrollo de tareas ofimáticas. A su vez, el software forma parte de los organismos estatales hasta en un 12,6% según un estudio del Cenatic (Centro Nacional de Referencia de las Tecnología de la Información y Comunicación basadas en Fuentes Abiertas) (CENATIC, 2011).



1.3. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

La estructura de la memoria realizada es la siguiente:

1. **Introducción:** una clara y breve exposición sobre el ámbito, antecedentes y justificación de este trabajo.

2. **Objetivos y metodología:** parte del trabajo en la cual se exponen los objetivos y herramientas empleadas para llegar a ellos.

3. **Antecedentes y marco teórico:** se define el estado del arte. Se repasan los conceptos teóricos más importantes relacionados con este proyecto.

4. **Desarrollo:** Se define el desarrollo del trabajo, sus primeros pasos y como mediante el progreso del proyecto se llega a un producto final.

5. **Conclusiones:** conclusiones tomadas tras el trabajo y líneas de acción futuras.



2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo general de este proyecto es desarrollar una base de datos para la gestión de datos de personal en las compañías del Ejército de Tierra sobre el software de código abierto LibreOffice. Para conseguir este objetivo general se realizaron las siguientes tareas:

- Planificar las diferentes etapas del proyecto.
- Recopilar los diferentes requisitos que debe de cumplir el software.
- Analizar las partes interesadas.
- Diseñar e implementar un modelo de base de datos que cumpla con los requisitos.
- Realizar diferentes pruebas del software para la depuración de errores o requisitos.
- Analizar los riesgos de uso del software creado.

Inicialmente, se diseñó un prototipo que se puso a disposición de la compañía para poder obtener requisitos que no se encontraron en las etapas tempranas de desarrollo del software. Finalmente, se desarrolló la versión final del software en base a los requisitos recopilados utilizando la técnica del prototipado.

2.2. METODOLOGÍA

A lo largo de este trabajo se utilizaron diversos métodos y herramientas para poder analizar la información obtenida y cumplir con el desarrollo del software requerido. Inicialmente, se desarrolló una planificación del proyecto (ver apdo.2.3), sobre todo, con la intención de atender al ciclo de vida del software y cumplir los plazos establecidos. Seguidamente, se realizó la primera ronda de entrevistas (entrevistas recogidas de forma detallada en el Anexo A), para poder iniciar la fase de elicitación de requisitos del software. Una vez realizadas las entrevistas se hizo un análisis de las partes interesadas (ver apdo. 4.3) para poder mantener una actitud adecuada frente a estos, en función de su influencia e interés en el proyecto.

Para el diseño de la base de datos, se realizó el modelo entidad-relación utilizando el método “one shot” (Roma, 2015) , en el cual, se fusionan los requisitos de los usuarios y aplicaciones para crear un esquema conceptual, siguiendo con una estrategia de creación de “dentro hacia fuera”, en la que se crea un modelo inicial y se va ampliando con nuevos conceptos menos evidentes.

Una vez fabricado un prototipo, se realizó un “checklist” de revisión de este (E.Lewis, 2005), para asegurar la entrega de un producto de calidad a la compañía de transmisiones (checklist desarrollado en Anexo B). Posteriormente, se sometió a pruebas de caja negra por parte de la compañía, es decir, las que analizan el software atendiendo a las funcionalidades de este. Al finalizar esta fase de pruebas, se realizó una segunda ronda de entrevistas (entrevistas recogidas de forma detallada en el Anexo C) para poder extraer posibles cambios en funcionalidades o requisitos, de los que se desarrollaron puntos de mejora y se realizó un “checklist” de impacto al cambio (checklist desarrollado en Anexo D), para poder analizar como afectarían esos cambios al software creado.



Después del desarrollo de los puntos de mejora, se sometió al software final a un periodo de pruebas más exigente. Por una parte, se entregó el software a la compañía de transmisiones para que volviese a hacer pruebas de caja negra, realizándose una posterior entrevista con el responsable de las partes interesadas (entrevista recogida de forma detallada en el Anexo E) y unos cuestionarios atendiendo a la usabilidad del software (Brooke, 1986) por parte de futuros usuarios de este (cuestionarios de usabilidad recogidos en Anexo F). De los cuestionarios de usabilidad se extrajeron las reflexiones obtenidas en el apdo.4.13 A su vez, el desarrollador sometió el software a pruebas de rendimiento (apdo. 4.13.2), incorporando mejoras y validando la versión final del software.

Finalmente, se analizaron los riesgos del software final, para poder establecerse unas conclusiones y líneas futuras.

2.3. PLANIFICACIÓN

Para una correcta planificación del proyecto, se establecieron unos periodos de trabajo que atendieran el ciclo de vida del software y los plazos establecidos. Para ello, se dividió el proyecto en diversas etapas que cubriesen esos periodos de tiempo y que se relacionan a continuación (Ilustración 1).

- Búsqueda y análisis de información. Del 10/07/21 al 15/08/21.
- Primera elicitación de requisitos. Del 05/08/21 al 15/08/21.
- Diseño del prototipo. Del 10/08/21 al 15/09/21.
- Implementación del prototipo. Del 15/08/21 al 20/09/21.
- Pruebas y nueva obtención de requisitos. Del 10/09/21 al 20/09/21.
- Diseño e implementación del software. Del 20/09/21 al 01/10/21.
- Pruebas del software. Del 01/10/21 al 15/10/21.

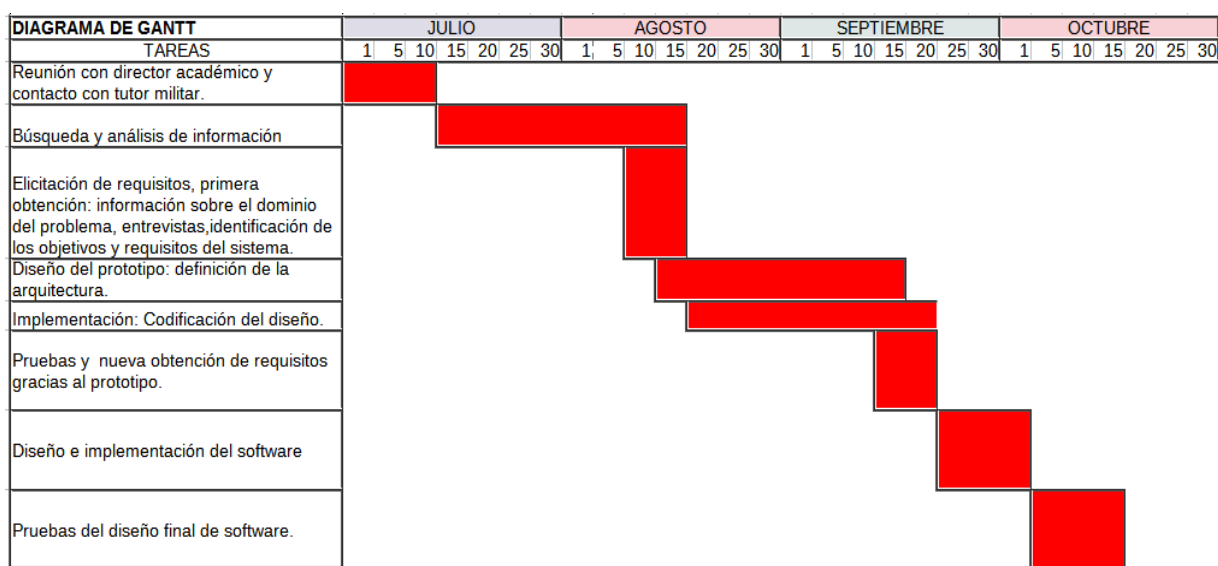


Ilustración 1: Análisis de Gantt. [Fuente: elaboración propia]



3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE)

En este apartado se analizan los aspectos técnicos relacionados con el proyecto, dando al lector la capacidad de entender el desarrollo del mismo.

3.1. BASES DE DATOS, MODELOS CONCEPTUAL Y RELACIONAL

Una base de datos es un conjunto de datos organizados para su posterior definición o manipulación. Las bases de datos para su tratamiento, necesitan de sistemas de gestión de bases de datos (DBMS, Data Base Management System) (Roma, 2015). Un DBMS es un software que media entre el usuario y la base de datos con el objetivo de facilitar la manipulación de esta.

El modelo entidad-relación (ER), es usado con frecuencia para el diseño conceptual de la base de datos, ya que proporciona una facilidad de uso mayor a otros modelos. El modelo es originario de los trabajos realizados por Peter Chen en 1976. Para representarlo, se emplean los diagramas ER o lenguaje UML (Unified Modeling Language) como más usados (Rumbaugh, et al., 2000). El lenguaje UML representa una manera visual de expresar el software en diferentes etapas de su ciclo de vida. El modelo ER como objetivo principal pretende dar una solución a los requisitos obtenidos durante la fase de elicitación de estos.

El modelo entidad-relación representa las diferentes entidades de una base de datos y sus relaciones. Sus componentes principales son:

- **Entidades:** representan un concepto dentro de la base de datos. Una entidad podría ser una persona, un vehículo o cualquier cosa que entendamos como un concepto objeto dentro de nuestra base de datos.

- **Atributos:** son las características que conforman la entidad. Por ejemplo, para la entidad "Persona" serían atributos: "pelo", "peso", "color de ojos", entre otros. Los atributos que identifican unívocamente a una entidad se llaman claves.

- **Relaciones:** identifican la asociación entre entidades. Las relaciones tienen ciertas restricciones que quedan materializadas por la cardinalidad, siendo esta, la expresión de cómo se materializa la relación entre entidades. La cardinalidad puede ser:

a) Uno a uno (1:1).- un registro de una entidad "p" solo se relaciona con un registro de otra entidad "q" y viceversa.

b) Uno a muchos (1:N).- un registro de una entidad "p" se relaciona con varios registros de otra entidad "q" y a su vez un registro de la entidad "q" se relaciona con un registro de la entidad "p".

c) Muchos a muchos (N:M).- Un registros de una entidad "p" se relaciona con varios registros de otra entidad "q" y viceversa.

El modelo ER compatibiliza con el modelo lógico relacional. Este modelo relacional, asemeja las entidades a tablas y los atributos a columnas. En cada tabla debe existir una



columna clave primaria en la que cada uno de sus valores son diferentes. Además, las tablas pueden poseer claves foráneas, para materializar las relaciones del modelo conceptual, es decir, una clave primaria de una tabla “x” aparece como clave foránea de la tabla “y” cuando hay una relación 1:N entre “x” e “y” respectivamente.

3.2. LENGUAJE SQL

Structured Query Language (SQL) es un lenguaje de consulta estructurada para DBMS’s. Con este lenguaje, enfocado a modelos relacionales de bases de datos, se pueden definir y manipular datos (Gennick, 2010). El lenguaje de definición de datos SQL (DDL, Data Definition Language), modifica la estructura de la base de datos y agrupa los siguientes comandos:

- CREATE: crea objetos dentro de la base de datos, como usuarios o tablas.
- ALTER: modifica objetos.
- DROP: elimina objetos.
- TRUNCATE: este comando sirve para borrar los registros de la tabla especificada.

El lenguaje de manipulación de datos de SQL (DML, Data Manipulation Language), permite realizar consultas o manipular datos de la base. El DML agrupa los siguientes comandos:

- SELECT: sentencia de selección para consulta.
- INSERT: Inserta registros en campos de tablas.
- DELETE: Elimina registros de tablas.
- UPDATE: modifica registros.

3.3. LIBREOFFICE

LibreOffice es un software ofimático de la organización no lucrativa “The Document Foundation” y que es desarrollado por la comunidad abierta de internet. Esta aplicación heredada de OpenOffice, fue lanzada en el año 2010 y desde entonces no ha parado de expandirse gracias a la aportación de generosos usuarios que defienden el software de código abierto (Foundation, 2010).

El software está basado en el uso de licencias copyleft (Mozilla 2.0), las cuales, se comprometen a que las versiones y ampliaciones del mismo sigan siendo de código abierto. Actualmente, la aplicación se encuentra en la versión 7.2.1 y desde su lanzamiento se han agregado diferentes mejoras, compatibilidades y funcionalidades.

El paquete LibreOffice se compone de las siguientes aplicaciones:

- Writer: Es un procesador de texto.
- Calc: Es un software de hojas de cálculo.
- Impress: Es un software de presentación de diapositivas.
- Base: Es una interfaz de base de datos de escritorio con todas las funcionalidades.
- Draw: Es un editor de gráficos vectoriales.
- Math: Aplicación para crear y editar fórmulas matemáticas.



LibreOffice puede hacer uso de los llamados “macros” para automatizar procesos, es decir, a través de código se puede hacer que el programa, por ejemplo, abra un determinado formulario o que haga una operación matemática en campos preestablecidos. El uso de macros es muy extenso y cada uno debe ser creado con un enfoque diferente. A su vez, estos grupos de instrucciones deben ser escritos en lenguaje “LibreOffice Basic”, un lenguaje de programación parecido a “Visual Basic for applications” (VBA) de Microsoft Office. Además, LibreOffice cuenta con su propio IDE (Integrated Development Environment) para la edición de estos macros. Un IDE es un entorno con interfaz gráfica que dota al programador de herramientas unificadas para la programación informática.

3.3.1 LIBREOFFICE BASE

Entre todas las aplicaciones de LibreOffice mencionadas en la sección anterior, la que más interés tiene de cara a este trabajo es Base. (Vignoli, 2018) En esta aplicación, los sistemas de gestión HSQLDB y Firebird, se encuentran embebidos en ella. En las primeras versiones de LibreOffice Base solo se encontraba HSQLDB abstraído en la aplicación, pero a partir de la versión LibreOffice 6.3 el programa dio la opción de usar el motor Firebird. El sistema gestor de bases de datos de LibreOffice trabaja con el modelo relacional, a través de tablas, consultas, formularios e informes que a continuación se explican:

TABLAS

Las tablas de Base concuerdan con las tablas del modelo lógico relacional y pueden ser creadas de la siguiente manera:

- **Modo diseño:** Donde se especifican los campos y sus características, como relleno automático, o qué tipo de valor va a contener. También se especifica su clave primaria y nombre de la tabla.

- **Asistente:** Base dispone de un asistente de creación de tablas, según los modelos más usados.

- **Vista:** Base puede hacer que las consultas (desarrollado en siguiente apdo “Consultas”) se conviertan en tablas virtuales de la Base de datos. La vista resulta útil a la hora de manipular ciertos datos que solo pueden ser manipulados en forma de tabla, como por ejemplo el comando “JOIN” que une tablas seleccionadas.

- **Mediante el ejecutor de instrucciones SQL:** específicamente haciendo uso del lenguaje de definición de datos (DDL).

CONSULTAS

Las consultas de LibreOffice aplican el lenguaje DML, en concreto el comando “SELECT” para obtener datos de una manera cribada. Se pueden realizar consultas de datos mediante:

- **Modo diseño:** Se crean consultas tipo “SELECT” en un entorno gráfico, basadas en tablas u otras consultas indicando los campos a obtener. Se pueden introducir opciones como introducción de parámetros de consulta, criterios, funciones o el orden mostrado.

- **Asistente para consultas:** LibreOffice Base pone a su disposición un asistente gráfico para crear consultas tipo “SELECT” de manera guiada.

- **Consultas en modo SQL:** A través de una consola de comandos que admite lenguaje SQL se pueden hacer consultas tipo “SELECT” o de acción (actualización, eliminación y datos



anexados).

FORMULARIOS

Un formulario es una interfaz gráfica destinada a poder introducir y editar datos de tablas. Es una forma más agradable para el usuario al utilizar la base de datos, ya que no tiene que introducir directamente los datos en cada tabla. Los formularios en Base pueden ser creados a través de las siguientes maneras:

- **Modo diseño:** directamente modificando la interfaz que va a ser mostrada.
- **Asistente:** Base crea formularios mediante un asistente que facilita la operación mediante una serie de pasos guiados para obtener formularios con funcionalidades básicas.

Cada formulario está basado en una tabla o consulta raíz y de la que derivan subformularios que pueden ser creados o editados en el navegador de formularios del modo diseño. Es importante que, aunque las tablas ya estén relacionadas haya que enlazar los formularios y subformularios mediante el enlace de campos primarios. En el modo diseño de formularios se pueden crear o editar campos con diferentes formatos como cuadros de texto, casillas, botones o cuadros de lista entre otros. Además, se permite editar opciones gráficas como fuentes de etiquetas, fondos de formularios o cuadros y demás opciones gráficas.

INFORMES

Los informes son listados en forma de archivos de texto .odt o .pdf basados en tablas o consultas ya establecidas. En ellas se pueden especificar los campos a mostrar, su orden de agrupación y como va a ser visualizado por el usuario. Los informes pueden ser obtenidos de las siguientes maneras:

- **Modo diseño:** Directamente se modifican las opciones de cómo quiere que sea mostrado ese informe.
- **Asistente:** Un asistente ayuda en la creación de ese informe requerido seleccionando las opciones que muestra el asistente.

3.4. MODELOS DE CICLO DE VIDA

Dado que el objetivo del trabajo es el desarrollo de una base de datos, las diferentes formas de acometer la creación de esta, forman parte de su modelo de desarrollo. Ellas influirán directamente sobre el trabajo realizado e incluso sobre el producto obtenido. Una mala elección del modelo podría incrementar el trabajo, volviendo sobre pasos innecesarios que alargarían el proyecto o creando espacios vacíos de tiempo si no se han planeado correctamente, incluso podrían ser más tendentes al fallo por no haber sido sometidos a una planificación adecuada. Los procesos que forman parte del ciclo de vida software son: requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento (Carr, 1997).

3.4.1 MODELOS DE CICLO DE VIDA

Existen diferentes modelos de ciclo de vida. Los más importantes se explican a continuación:

- **Modelo en cascada:** el modelo, acomete paso por paso cada una de las etapas de desarrollo de software sin pasar a la siguiente hasta haber terminado la anterior con éxito, por ejemplo, no se podría pasar a la etapa de diseño software hasta haber completado la fase de



elicitación de requisitos. Es cierto que se podría volver hacia atrás en caso necesario, pero tendría que esta nueva etapa ser solventada con éxito antes de volver a avanzar a la siguiente (Bernardi & Dranca, 2020). Su principal problema es que, cuando se realizaran las pruebas del software con la implementación ya realizada, si hubiera que realizar alguna modificación en el diseño ya quedaría demasiado lejos en la “cascada”.

- **Modelo en “V”:** es una variante del modelo en cascada pero que valida o verifica cada uno de los pasos antes de pasar al siguiente, aunque da una seguridad mayor al de cascada por tener etapas de verificación /validación en etapas tempranas del modelo de ciclo de vida, sigue siendo un modelo muy rígido.

- **Modelo iterativo:** los modelos iterativos dividen grandes proyectos en subproyectos de menor tamaño, que siguen contando a su vez con todas las etapas de ciclo de vida de este. Dentro de este modelo se encuentra el modelo “iterativo-incremental” que realiza entregas por etapas del sistema.

- **Modelo de prototipos:** al igual que en la ingeniería industrial, que se fabrican prototipos del producto antes del producto final, el modelo de prototipos es usado para ver la dificultad de procesos de diseño o fabricación. El modelo pretende crear una versión reducida del software para poder obtener un “feedback” del cliente en un periodo de tiempo menor, poder tener una visión mejor de los requisitos que solicita un cliente, no seguro a priori, o asegurarnos de la viabilidad del producto (Carr, 1997). Los tipos de prototipos usados pueden ser:

- Prototipo de presentación: Mostrado al cliente con el propósito de ver la viabilidad del proyecto.

- Prototipo apropiado: Programado para clarificar necesidades, mientras el prototipo real está en construcción.

- Prototipo protoboard: Creado solo por el desarrollador para comprender la viabilidad del proyecto.

- Prototipo de sistema piloto: Constituye el núcleo de la aplicación y mediante iteraciones el sistema va evolucionando.

Pasos en el sistema de prototipado:

- 1.- Los requerimientos básicos del cliente son identificados.
- 2.- Se desarrolla un prototipo de trabajo.
- 3.- El prototipo es implementado y usado.
- 4.- El sistema una vez usado es revisado y mejorado.

El proceso conlleva varias iteraciones y los pasos tres y cuatro podrían ser repetidos hasta una aceptación plena por parte del cliente.

Los objetivos del prototipado pueden funcionar como exploración, experimento o evolución (Ilustración 2). Si el prototipo funcionara como exploración, sería con el propósito de clarificar requisitos del usuario o explorar sus problemas o tareas. Si funcionara como experimento, daría opción al usuario de ampliar sus posibilidades o viabilidad técnica, sabiendo sus requisitos previos. Por último, si funcionara como evolución, el prototipo flexibilizaría el proceso de desarrollo de software adaptándose a cambios.

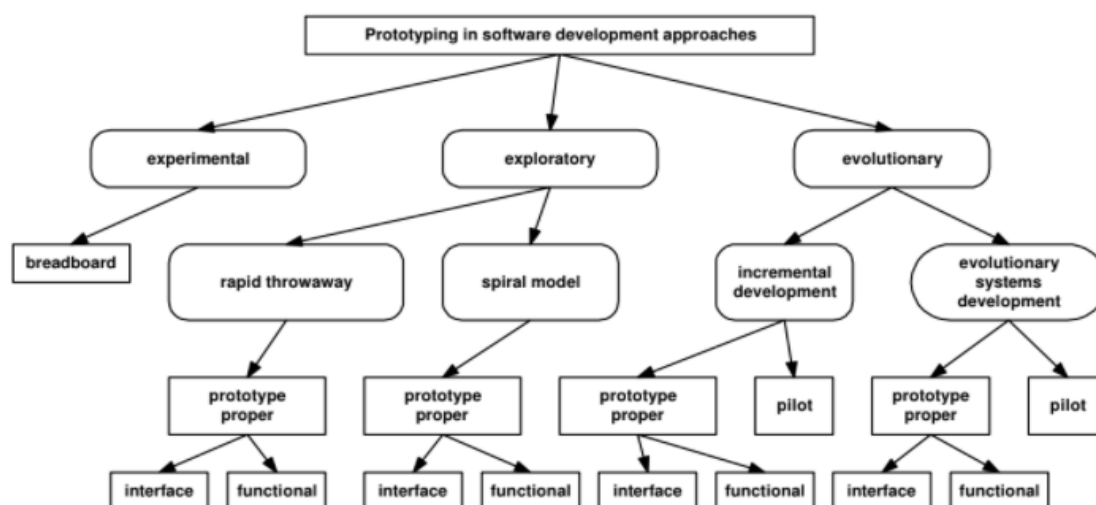


Ilustración 2: Prototipado y enfoques del desarrollo software. [Fuente: (Carr, 1997)]

Los modelos incremental y prototipado evolutivo presentan ciertas similitudes, pero su diferencia fundamental es que, el modelo incremental no produce cambios en el sistema, sino que incrementa al “software núcleo” partes adicionales, incrementando la envergadura del proyecto. Sin embargo, el modelo prototipado evolutivo asume que los requerimientos pueden verse modificados con el uso del prototipo por parte del cliente.

4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADO

Según el marco teórico expuesto, se procedió al desarrollo de un software para la gestión de datos de personal. En este apartado referente a desarrollo, se muestran los diferentes puntos para la creación de dicho software.

4.1. MODELO DE PROTOTIPOS

Atendiendo a los modelos de ciclo de vida, para la creación del software, se optó por el modelo de prototipos por las siguientes razones:

- El modelo de prototipos es un modelo adecuado cuando los desarrolladores se encuentran en etapas de aprendizaje de ciertos sistemas.
- El modelo se adapta a una elicitación de requisitos insuficiente en las etapas tempranas del modelo de ciclo de vida, ya que a través de las pruebas en el prototipo por parte de los clientes se pueden hallar requisitos que no se captaron en dichas etapas.
- El modelo es adecuado cuando puede existir una comunicación fluida entre desarrollador y cliente una vez desarrollado el prototipo.
- Se descartó el uso de modelo en “cascada” y en “V” al ser un modelo rígido en el que el proceso de vuelta hacia atrás en las etapas del ciclo de vida es menos flexible, igualmente, se descartó el modelo iterativo ya que el proyecto a desarrollar no es de la amplitud considerable a este tipo de modelos.



- El modelo prototipado funcionaría con carácter evolutivo en el desarrollo del software requerido, adaptándose a cambios por parte del cliente a medida que se usa el prototipo dado.

4.2. PRIMERA ELICITACIÓN DE REQUISITOS: ÁREAS TRABAJADAS

El primer paso en el modelo de prototipado es identificar los requerimientos. Dentro de la fase de ingeniería de requisitos se encuentra la elicitación de estos, para ello se suelen realizar las siguientes actividades: compendio de tareas a realizar, productos a obtener y técnicas a emplear (Durán Toro & Bernárdez Jiménez, 2000).

Las áreas trabajadas para la obtención de requisitos en este trabajo fueron:

a) **Reuniones de elicitación/negociación:** esta fase tiene por objetivo identificar a los usuarios participantes, conocer las necesidades de estos y poder resolver posibles conflictos. La primera ronda de entrevistas se sucedió al inicio del proyecto. Estas entrevistas, realizadas telefónicamente a cuatro integrantes de la Compañía de transmisiones 1, ayudaron a identificar los requerimientos de la Compañía militar (entrevistas detalladas en el Anexo A). Las partes interesadas relacionadas en el proyecto quedaron analizadas en el apdo.4.3.

b) **información sobre el dominio del problema y el sistema actual:** las compañías del ejército suelen contar con aproximadamente un centenar de militares, que cuentan con diferentes características o historial militar. El jefe de la compañía necesita una manera de poder gestionar esos datos relativos a personal, mediante la aplicación LibreOffice Base. Actualmente, la Compañía de transmisiones de la Brigada Aragón no cuenta con un sistema informático que pueda tratar información relativa a datos de personal. De cada militar se pueden recopilar los siguientes datos relativos a:

- **Datos personales:** La compañía necesita saber todos los datos personales básicos del militar, en especial se debe saber posibles alergias, grupo sanguíneo o una persona de contacto a la que llamar en caso de urgencia.

- **Datos militares:** los datos militares son necesarios para la gestión del personal de la compañía. El empleo, el tipo de contrato militar y sus vigencias, su antigüedad, sus condecoraciones o la especialidad del militar serían de especial interés para la compañía.

- **Vacaciones:** anualmente, el militar tiene derecho a un número finito de días de vacaciones para disfrutar. Es de especial interés para la compañía llevar un control sobre los días disfrutados de cada uno, en especial, en periodos de verano y navidad, cuando la mayoría del personal requiere solicitar estos días como periodo vacacional, pero la compañía debe de cumplir con unos mínimos porcentajes de personal en la unidad. Regulada en la Orden Def 253/2015 y modificada por la Orden Def 112/2019.

- **Datos médicos:** debido a la intensa actividad física del militar, este suele sufrir lesiones con habitualidad, lo que hace perder operatividad a la compañía y un esfuerzo extra, en el día a día, para el planeamiento por parte del mando.

- **Asuntos particulares:** anualmente, el militar tiene derecho a un número finito de días de asuntos particulares. Regulada en la Orden Def 253/2015 y modificada por la Orden Def 112/2019.

- **Días de descanso:** según la Orden DEF 1363/2016, el militar puede disfrutar de días de descanso en diferentes situaciones. Los días de descanso pueden ser adicionales, por preparación y obligatorios.



- **Reconocimientos médicos:** el militar, asiduamente, debe realizar ciertos reconocimientos de los que la compañía debe saber sus fechas o resultados.

- **Test general de la condición física (TGCF):** anualmente, el militar debe realizar el TGCF, unas pruebas deportivas oficiales dentro del ejército, que muestran la capacidad física de este.

- **Nivel de idiomas:** el militar, reuniendo las condiciones oportunas, puede realizar unas pruebas de nivel de idiomas estandarizadas a nivel OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte), llamadas Standard Language Profile (SLP). La compañía debe saber el nivel de SLP de sus militares, ya que para distintas vacantes tramitadas por estos, se debe poseer el nivel SLP adecuado para esa vacante solicitada (Defensa, 2010).

- **Permisos militares de conducción (PMC):** la compañía debe saber los carnets militares que posee el personal, para el planeamiento de distintas operaciones.

- **Ejercicios:** periódicamente, el personal de la compañía realiza diferentes ejercicios que debe registrar. Particularmente, el militar debe anotar los ejercicios realizados anualmente, en un documento oficial llamado "Hoja Anual".

- **Guardias:** uno de los trabajos realizados por el militar, es la realización de guardias. Según las Reales Ordenanzas del Ejército de Tierra, estas pueden ser de orden, seguridad o de los servicios. Se considera de especial interés para la compañía el conocimiento de las guardias del personal, ya que producen una ausencia de la compañía en el día o días de realización de esta o estas.

- **Situaciones anómalas:** los militares pueden acogerse a regímenes diferentes o actividades anómalas diferentes de la actividad normal de la compañía. Flexibilidades horarias, permisos extraordinarios, comisiones, entre otras, que recoge la Orden DEF 112/2019.

c) **Objetivos del Sistema:** el objetivo es que, el sistema creado pueda almacenar y gestionar datos relativos a personal de una manera efectiva y segura. A su vez, poder introducir grupos de personas dentro de guardias y ejercicios, sin la necesidad de anotar datos, uno por uno, en sus fichas de personal. El sistema también debe obtener estadillos diarios de personal para el control de personal y obtención de listados con las características que más se demanden en la compañía. Además, debido al carácter sensible del tratamiento de datos, el sistema debe llevar un sistema de seguridad que impida el acceso a datos de personal no autorizado

d) **Requisitos de almacenamiento de información:** El sistema no requiere almacenarse en servidor externo, se hará desde el propio archivo, de forma local.

e) **Requisitos funcionales del sistema:** los requisitos funcionales del sistema definen funciones de este o sus componentes. Para la obtención de requisitos funcionales se han de identificar los casos de uso del software a desarrollar.

- Identificación de los casos de uso: desarrollado en el apdo. 4.4

f) **Requisitos no funcionales:** Los requisitos no funcionales apoyan a las funcionalidades del sistema, pero no las definen.

- Requisitos de comunicación del sistema: el software no necesita comunicaciones exteriores, solo se necesita el registro de la base de datos para que exista una comunicación entre archivos de Calc y Base.

- Requisitos de interfaz de usuario: debido a estar destinada a la ofimática, no debe tener colores o brillos muy intensos, que hagan su uso incómodo para los usuarios.



- **Requisitos de fiabilidad:** se requiere una gran fiabilidad en el software. Los datos almacenados son de vital importancia para la compañía y su pérdida produciría un intenso trabajo extra por recuperarlos. Además, se requiere que la base de datos posea un mínimo de sistema de seguridad para garantizar la no intrusión de personal no acreditado.

4.3. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS

(Fernández Fernández & Bajo Sanjuán, 2012) El análisis de stakeholders identifica a los actores en el proyecto, mapea su perfil y ayuda a mejorar la comunicación y participación de estos en el proyecto realizado. El éxito de un proyecto radica en involucrar a las partes interesadas en él, desde el principio. Los actores del sistema son elementos externos que interactúan con el sistema. Estos actores pueden ser principales, de soporte o fuera de escena. (Bernardi & Dranca, 2020) Los actores principales, los cuales serán los futuros usuarios del sistema, consiguen beneficio por la ejecución de los casos de uso, los actores de soporte ofrecen un servicio al sistema y los actores fuera de escena tienen interés en los servicios del sistema.

1. **Identificación de los actores principales:**

a) **Cuadros de mando de la compañía:** los mandos de la compañía son los responsables de la gestión de personal dentro de esta. Suelen ser suboficiales y oficiales que dirigen y planean las actividades de la compañía. Estos poseen un gran interés en la gestión de personal, ya que es parte de su trabajo, y una gran influencia dentro de la organización.

b) **Administrativos de la compañía:** los administrativos se dedican a las tareas administrativas encomendadas por los cuadros de mando de las compañías. Suelen ser personal de tropa con experiencia en este tipo de tareas. Tienen un gran interés en un proyecto que facilite la administración del personal de la compañía, pero carecen de la influencia que puedan tener los cuadros de mando.

2. **Mapeo de las partes interesadas:** (R. Gardner, et al., 1989) el modelo de Gardner analiza los actores según su interés e influencia, Ilustración 3, y propone una estrategia de comunicación con las partes interesadas.

		INTERÉS	
		BAJO	ALTO
PODER	BAJO	MÍNIMO ESFUERZO	MANTENER INFORMADO
	ALTO	MANTENER SATISFECHO	ACTORES CLAVE

Ilustración 3: Modelo de Gardner .[Fuente: (R. Gardner, et al., 1989)]

3. **Análisis de las partes interesadas:** según el modelo ofrecido por Gardner, los resultados concluyen en:

a) **Cuadros de mando de la compañía:** se debe administrar con eficacia a estas partes interesadas, creando una relación sólida y mantener un esfuerzo por conservar su apoyo. Se debe involucrar a este personal desde el principio, en la toma de decisiones y hacerles participar regularmente.



b) Administrativos de la compañía: se hace necesario consultarles sus áreas de interés y usar estas para mejorar las probabilidades de éxito del proyecto. Se deben mantener informados del proyecto para garantizar un apoyo continuo.

4.4. CASOS DE USO

Se identificaron ciertos casos de uso (UC, Use Case) que proporcionaron los requisitos del sistema. Del proceso de elicitación (apdo. 4.2), se pueden extraer los siguientes casos de uso, descritos en formato breve en el Anexo G:

- UC1: Obtener listado de teléfonos completo.
- UC2: Obtener listado de personal que participó en ejercicio.
- UC3: Obtener listado de PMC's.
- UC4: Obtener listado de personal por antigüedad.
- UC5: Obtener listado de personal por dependencias.
- UC6: Obtener gráfico de operatividad.
- UC7: Obtener listado de vacaciones por fecha.
- UC8: Crear ficha personal.
- UC9: Introducir ejercicios y participantes en formulario de ejercicios.
- UC10: Introducir guardias y participantes en formulario guardias.
- UC11: Obtener listado de otras situaciones diferentes a "activo".
- UC12: Obtener reconocimientos médicos a realizar por fecha.
- UC13: Obtener estadillos diarios.
- UC14: Establecimiento y cambio de contraseña de acceso a la base de datos.

Además, se realizó un diagrama de casos de uso, Anexo H, en lenguaje UML. Este diagrama, muestra gráficamente los actores y casos de uso del sistema implicados.

4.5. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN DEL PROTOTIPO

Una vez se cumplió con la elicitación de requisitos se procedió a diseñar conceptualmente la base de datos. Para el modelo conceptual, se debe hacer uso del modelo entidad-relación en el que el objetivo es crear un esquema conceptual de la base de datos, para poder verificar que se cumplen los requisitos iniciales. En la metodología usada para el diseño conceptual se optó por el modelo centralizado (one shot), en el cual se fusionan todos los requisitos de usuarios y aplicaciones, creando un único esquema conceptual de la base de datos. La estrategia de diseño elegida para este modelo fue la "de dentro hacia afuera", en la que, con un esquema previo de la idea inicial se va combinando con nuevos conceptos menos evidentes formando un conjunto de entidad mayor. LibreOffice trabaja con bases de datos relacionales, para lo cual, conforme a la elicitación de requisitos efectuada, se intentó diseñar un modelo que encajara perfectamente con las características de vida del militar dentro de la compañía. Para el modelo, se ideó que la entidad principal sería la "Persona" y que de ella derivarían relaciones hacia las demás entidades que le atañen, así se relacionaría de una mejor manera



las características que afectan al militar. En total se crearon las entidades: "Persona", "Vacaciones_personal", "Asuntos_personal", "TGCF_personal", "Dia_descanso", "Dato_militar", "Datos_medicos", "Guardia", "Ejercicio", "Otra_situacion", "Otra_situacion", "Resultado_reco_medico_TGCF", "Empleo", "Cuerpo", "Esp_fundamental", "Tipo_compromiso", "PMC", "Tipo_guardia", "Estado_medico" y "Tipo_dia_descanso". El modelo entidad-relación quedó materializado según el Anexo I.

Las relaciones en el modelo ER asocian entidades. Las relaciones desarrolladas en el proyecto son de tipo binarias, es decir, se produce una relación entre dos entidades. La relación quedó definida por su cardinalidad según se muestra a continuación:

- **Relaciones 1: n** .- La entidad "Persona" se relacionó con las entidades "Vacaciones_personal", "Asuntos_personal", "TGCF_personal", "Dia_descanso", "Dato_militar", "Datos_medicos". La entidad "Dato_militar" se relacionó con las entidades "Empleo", "Cuerpo", "Esp_fundamental" y "Tipo_compromiso". La entidad "Resultado_reco_medico_TGCF" se relacionó con la entidad "TGCF_personal". La entidad "Tipo_dia_descanso" se relacionó con la entidad "Dia_descanso". La entidad "Estado_medico" se relacionó con la entidad "Datos_medicos".
- **Relaciones n: m** .- La entidad "Persona" se relacionó con "Guardia", "Ejercicio", "Otra_situacion" y "PMC".

4.6. MODELO LÓGICO RELACIONAL DEL PROTOTIPO

Después del desarrollo del modelo ER, se procedió a la creación del modelo lógico relacional. Aunque el motor HSQL de LibreOffice se adapta bien al lenguaje SQL, a la hora de codificar macros, si los nombres de campos de diferentes tablas coincidían, el programa entraba en conflicto, por lo que se planteó nombrar a las claves foráneas de diferente manera a las primarias. Es de vital importancia que las claves foráneas y primarias presenten el mismo dominio, para que las relaciones puedan hacerse efectivas entre sí. De la misma manera los campos y nombres de tablas se escribieron sin tildes para facilitar su codificación. Las relaciones n:m del modelo conceptual, pasaron a ser nuevas tablas basadas en relaciones con cardinalidad 1:n desglosadas en el Anexo J.

Según el dominio del problema, las entidades del modelo ER se configuraron como tablas en el modelo relacional utilizando la opción de creación de tablas del modo diseño de LibreOffice. En el modo diseño se concretó cual fue el campo primario de cada tabla, los campos creados en cada una de estas y sus dominios, es decir, que tipo de dato y sus restricciones caracterizan a dicho campo (creación de tablas y sus dominios definida en detalle en el Anexo K). Una vez creadas todas las tablas se relacionaron mediante la herramienta "Relaciones" que incorpora LibreOffice (Ilustración 4). Las relaciones enlazaron campos primarios de una tabla como campo foráneo de otra tabla.



MIGUEL MARÍN SIMÓN

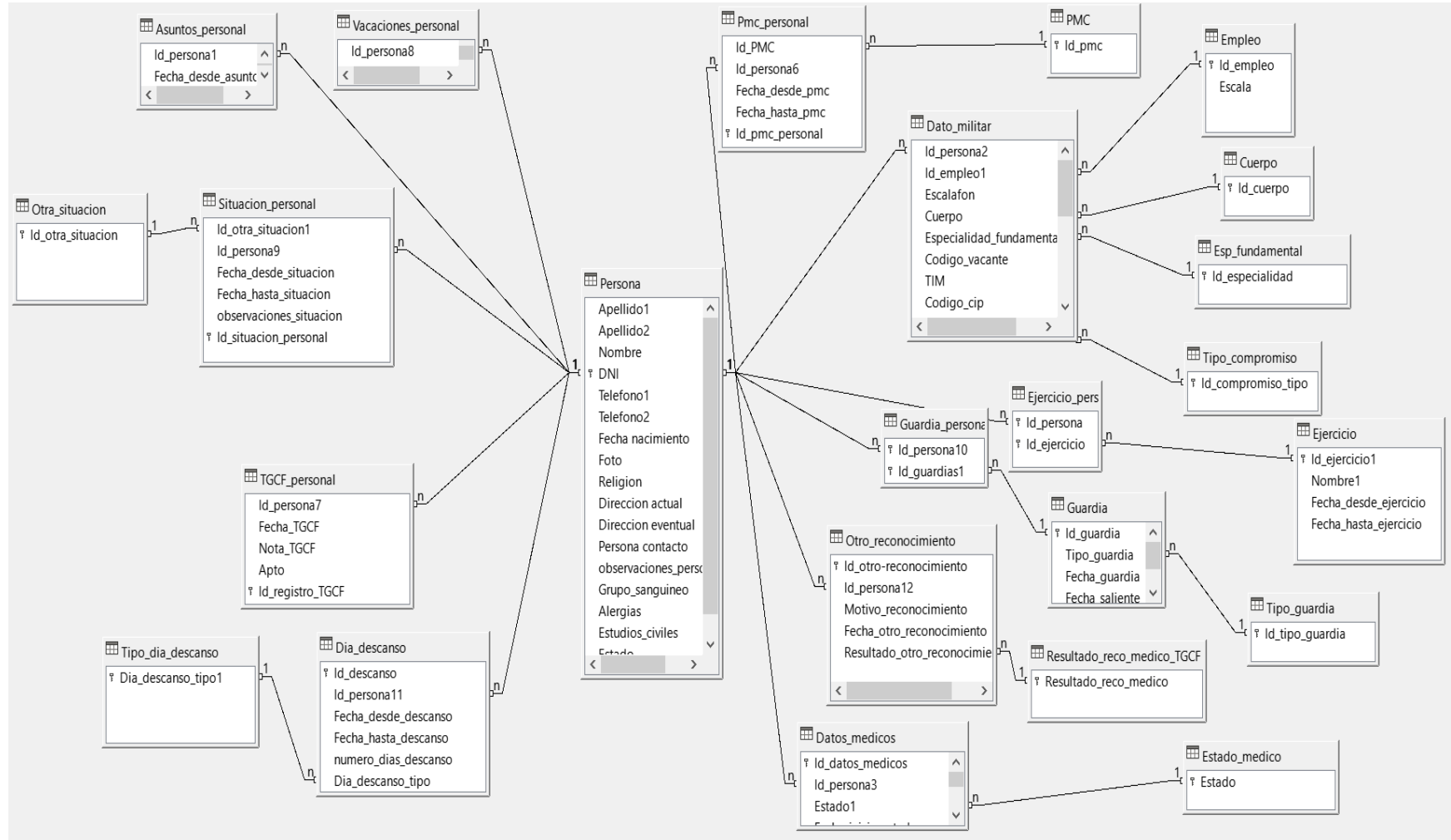


Ilustración 4: Herramienta Relaciones de LibreOffice Base. [Fuente: elaboración propia]



4.7. FORMULARIOS Y DISEÑO GRÁFICO DEL PROTOTIPO

Después de la creación del modelo relacional, se crearon los formularios que permitirían introducir datos en el software de una manera más fácil e intuitiva. La base de datos prototipo contaba con cinco formularios que se crearon mediante el asistente de formularios. Una vez creados, se editaron mediante el modo diseño de formularios. A continuación, se muestran los formularios creados:

- **Menú principal:** formulario de partida, del que se pueden obtener estadillos, gráficos, cambio de contraseña y acceso al resto de formularios (ver Anexo T apdo. MENÚ PRINCIPAL e Ilustración 15 del Anexo L).
- **Ficha_personal:** formulario clave en la base de datos, donde se introduce la información referente a cada militar en todos los aspectos, salvo para ejercicios y guardias. Quedó materializado según Ilustración 5. (ver Anexo T apdo. FICHAS PERSONALES e Ilustración 16 del Anexo L).
- **Gestor ejercicios:** formulario de creación de ejercicios y personal participante (ver Anexo T apdo. GESTOR EJERCICIOS e Ilustración 17 del Anexo L).
- **Gestor_guardias:** formulario de creación de guardias y personal participante. (ver Anexo T apdo. GESTOR DE GUARDIAS e Ilustración 18 del Anexo L).
- **Listados:** formulario de acceso a la obtención de diferentes informes (ver Anexo T apdo. LISTADOS e Ilustración 19 del Anexo L).



MIGUEL MARÍN SIMÓN

DATOS CIVILES

Apellido1:

Alias:

Apellido2: Foto:

PASADAS:

Nombre: ESTEFANIA

DNI: 109909

Telefono1: 938205580 Telefono2: 546212121

Fecha nacimiento: 20/03/64

Dirección eventual:

Población:

Persona contacto: africa@altecocom.es

observaciones:

Grupo_sanguineo:

Religion:

Dirección actual: PADRÓ, 109

Alergias:

Estudios_civiles: Bachillerato

DATOS MILITARES

Empleo: SOLDADO Fecha_antiguedad: 13/05/21 Escalafon: 1214

Cuerpo: GENERAL Fecha_ingreso: 13/05/21 Codigo_cip: 4234j

Especialidad: TRANSMISIONES Codigo_vacante: 9857 TIM: 685685h

Compromiso_tipo: COMPROMISO INICIAL compromiso_temporal_hasta: 13/05/23 Dependencia: RBA

Cursos_militares_realizados: Condecoraciones:

SLP_nota: 1.1.1.1 SLP_fecha_hasta: 15/01/22

PMC

TIPO	desde	hasta
1		

Registro: 1 de 1

VACACIONES

Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias
17		

Registro: 1 de 1

ASUNTOS PARTICULARES

Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias
17		

Registro: 1 de 1

DÍAS DESCANSO

Desde	hasta	numero_dias	Dia_descanso_tipo
17			

Registro: 1 de 1

DATOS MEDICOS

Tipo estado	Inicio	Fin	Observaciones_medicas

Registro: 1 de 1

OTROS RECONOCIMIENTOS MEDICOS

Motivo	Fecha	Resultado

Registro: 1 de 1

TGCF

Fecha_TGCF	Nota_TGCF	Apto
17		<input type="checkbox"/>

Registro: 1 de 1

OTRAS SITUACIONES

Tipo situacion	desde	hasta	observaciones_situacion

Registro: 1 de 1

EJERCICIOS

Nombre	Fecha_desde	Fecha_hasta

Registro: 1 de 1

GUARDIAS

Tipo guardia	Fecha guardia

Registro: 1 de 1

Ilustración 5: Formulario "Ficha_personal" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]



4.8. CONSULTAS E INFORMES DEL PROTOTIPO

Las consultas de LibreOffice sirven de apoyo a la obtención de informes debido al cribado de datos. Estas consultas fueron creadas mediante el asistente que proporciona LibreOffice Base. Inicialmente, se crearon trece consultas para los diferentes filtrados de información, que dan solución a ciertos requisitos dentro de la base de datos. Para consulta de la relación entre casos de uso, consultas, informes y macros ver Tabla 1. A continuación, se muestran las siguientes consultas creadas (Consultas detalladas en Anexo M):

- **“Conantiguo”**: consulta que muestra todo el personal de la base de datos ordenados por empleos y escalafón. Consulta necesaria para caso de uso “UC4”.
- **“Condependencia”**: consulta que muestra todo el personal de la base de datos y en que dependencia de trabajo se encuentran. Consulta necesaria para caso de uso “UC5”.
- **“Congrafico”**: consulta necesaria para la creación de gráficos de operatividad (UC6) del archivo “graphics1.ods”, los datos obtenidos son los que luego serán importados para obtener dichos gráficos.
- **“Consulta_ejercicio”**: consulta que muestra el personal participante en ejercicios. Consulta necesaria para caso de uso “UC2”.
- **“Consulta_OTRASITUACION”**: consulta con entrada de parámetros “comienzo” y “final”, que muestra todos los registros de personas de la tabla “Situacion_personal” entre las fechas introducidas en los parámetros citados. Consulta necesaria para caso de uso “UC11”.
- **“Consulta_PMC”**: consulta que muestra los PMC’s que tiene el personal y su vigor, dentro de la base de datos. Consulta necesaria para caso de uso “UC3”.
- **“Consulta_Recos”** consulta que muestra los reconocimientos médicos pendientes o realizados por PMC y su personal implicado entre parámetros introducidos “comienzo” y “final”. Consulta necesaria para caso de uso “UC12”.
- **“Consulta_vacaciones”**: consulta que muestra el personal que disfruta de vacaciones entre los parámetros introducidos “fecha_comienzo” y “fecha_fin”. Consulta necesaria para caso de uso “UC7”.
- **“Ctelefonos”**: consulta que muestra los teléfonos primario y secundario de todo el personal introducido en la base de datos. Consulta necesaria para caso de uso “UC1”.
- **“C_est_tropa_fecha”**: consulta que muestra todo el personal de tropa integrante de la base de datos y sus campos estado, para reflejar la situación del personal en la fecha de entrada del parámetro “día”. Consulta necesaria para caso de uso “UC13”.
- **“C_est_total_fecha”**: consulta que muestra todo el personal integrante de la base de datos y sus campos estado, para reflejar la situación del personal en la fecha de entrada del parámetro “día”. Consulta necesaria para caso de uso “UC13”.
- **“C_est_tropa_actual”**: consulta que muestra todo el personal de tropa integrante de la base de datos y sus campos estado, para reflejar la situación del personal en la fecha actual. Consulta necesaria para caso de uso “UC13”.
- **“C_est_total_actual”**: consulta que muestra todo el personal integrante de la base de datos y sus campos estado, para reflejar la situación del personal en la fecha actual. Consulta necesaria para caso de uso “UC13”.



Para mostrar la información recabada a través de consultas, mediante el asistente de creación de informes, se crearon trece informes de manera ordenada para conocimiento de las partes interesadas. Los informes creados se pueden obtener en el formulario “Listados” de la base de datos. Para consultar una relación entre casos de uso, consultas, informes y macros ver Tabla 1. A continuación, se muestran los informes creados:

- **“I_Consulta_ejercicio”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Consulta_ejercicio”.
- **“I_Consulta_OTRASITUACION”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Consulta_OTRASITUACION”.
- **“I_Consulta_Recos”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Consulta_Recos”.
- **“I_Consulta_vacaciones”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Consulta_vacaciones”.
- **“IConantiguo”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Conantiguo”.
- **“ICondependencia”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Condependencia”.
- **“IContelefonos”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Ctelefonos”.
- **“Infome_PMC”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “Consulta_PMC”.
- **“I_C_est_tropa”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “C_est_tropa”.
- **“I_C_est_total”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “C_est_total”.
- **“I_C_est_tropa_act”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “C_est_tropa_actual”.
- **“I_C_est_total_act”**: informe que muestra los datos obtenidos en la consulta “C_est_total_actual”.

4.9. GRÁFICOS

Con la intención de obtener gráficos de operatividad para una fecha determinada, caso de uso “UC6”, se creó el archivo “graphics1.ods”. Este archivo muestra para la fecha introducida previamente, una tabla con los porcentajes de personal según los estados mostrados en el siguiente párrafo y a partir de esta, se crean dos gráficos. El primer gráfico, de tipo columnas por unidades, muestra la cantidad de militares que se encuentran en las situaciones del siguiente párrafo. El segundo gráfico, de tipo circular, se crea a partir de los porcentajes dados por la anterior tabla citada. El diseño de la interfaz del archivo “graphics1.ods” quedó según Anexo N.

El gráfico de operatividad se crea a través del macro “ultimatemacro” (accionado en el botón “Introducir fecha para grafico” del menú principal), el cual hace un barrido por fecha introducida previamente, de diferentes situaciones en las que se encuentra el militar en esa fecha y dependiendo de estas, el macro escribe en el campo “Persona.Estado”, lo siguiente:

- **“VACACIONES”**, si el militar se encuentra de vacaciones en el momento de la fecha introducida.
- **“asuntos_propios”** si el militar se encuentra de asuntos particulares en el momento de



la fecha introducida.

- **“Ejercicio”** si el militar se encuentra realizando un ejercicio en el momento de la fecha introducida.
- **“otra_situacion”** si el militar se encuentra en alguna de las situaciones de la tabla “Otra_situacion” en el momento de la fecha introducida.
- **“BAJA MEDICA”** si el militar se encuentra de baja médica en el momento de la fecha introducida.
- **“Dia descanso”** si el militar se encuentra de día de descanso en el momento de la fecha introducida.
- **“Guardia”** si el militar se encuentra de guardia en el momento de la fecha introducida.
- **“Act”**, de activo, si el militar no se encuentra en ninguna de las situaciones anteriores.

Una vez se ha realizado la escritura de todos los campos disponibles, se debe pulsar el botón “graficos” (del formulario menú principal) que abrirá el archivo “graphics1.ods”, el cual mostrará los dos gráficos mencionados y una tabla de porcentajes creados a través de los macros “borrarango”, “graf2modu” y “pruebasgraf” (ver apdo. 4.10). El archivo “graphics1.ods” soporta hasta un máximo de 512 registros de personas de la base de datos (dato numérico obtenido expeditamente de una estimación de 4 veces el tamaño de una compañía standard del ET, Ejército de Tierra)

4.10. MACROS

Para la implementación del prototipo y dar solución a los diferentes casos de uso, se crearon 21 macros en LibreOffice Base y 3 macros en Calc (para el entendimiento del archivo graphics1.ods, ver apdo.4.9)(para una consulta del código de macros detallada, ver Anexo O) (para consulta de relación entre casos de uso, consultas, informes y macros ver Tabla 1). Macros en LibreOffice Base:

- **Prueba_macro**: macro que, a través de consultas sobre diferentes tablas, escribe un resultado sobre el campo “Estado.Persona”, en función de las consultas realizadas para el día actual. Se inicia al pulsar el botón “Estadillo diario tropa actual” y “estadillo diario total actual” del formulario “menu principal” (ver Ilustración 6).
- **abre_calc2**: macro que abre el archivo “graphics1.ods”. Se inicia después de pulsar el botón “graficos” del formulario “menu principal”.
- **abre_est_tropa_fecha**: macro que abre el informe “I_C_est_tropa”. Se inicia después de pulsar el botón “estadillo tropa por fecha” del formulario “menu principal”.
- **abre_es_total_fecha**: macro que abre el informe “I_C_est_total”. Se inicia después de pulsar el botón “estadillo total por fecha” del formulario “menu principal”.
- **abre_estadillo_tropa**: macro que abre el informe “I_C_est_tropa_act”. Se inicia después de pulsar el botón “Estadillo diario tropa actual” del formulario “menu principal”.
- **abre_estadillo_total**: macro que abre el informe “I_C_est_total_act”. Se inicia después de pulsar el botón “estadillo diario total actual” del formulario “menu principal”.

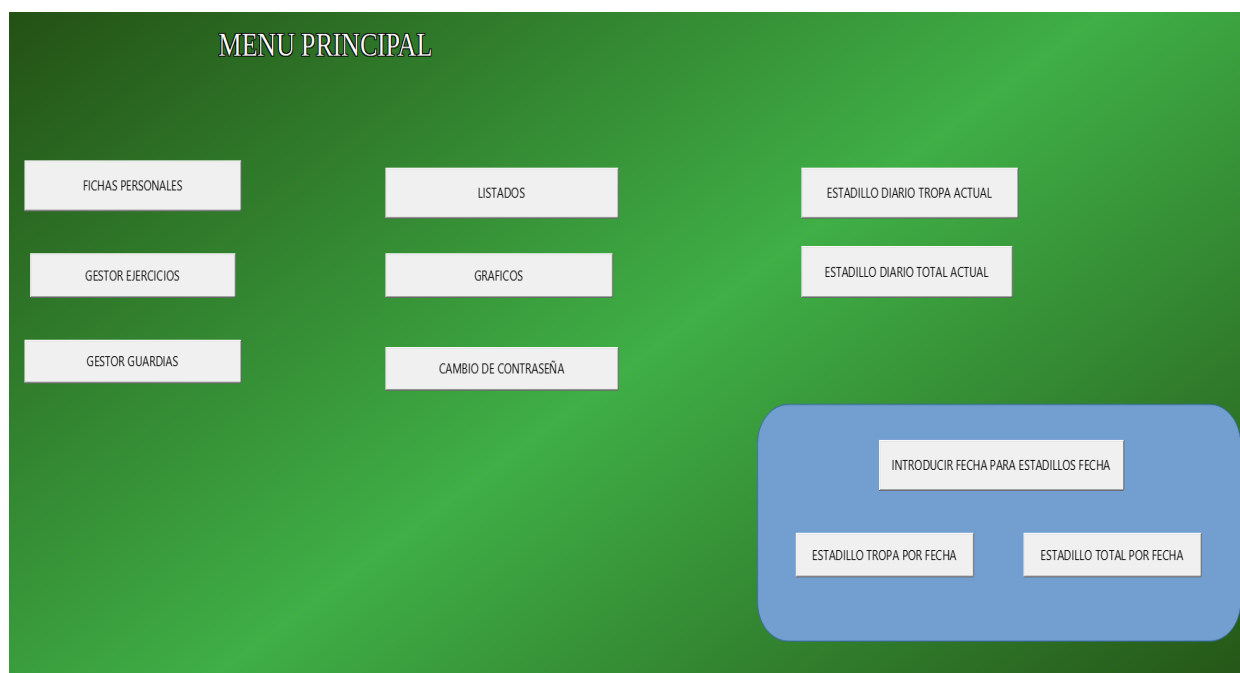


Ilustración 6: Botones del formulario "Menú principal" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]

- **abre_list_ejercicio:** macro que modifica la consulta "Consulta_ejercicio", para aplicar como criterio en el campo "Ejercicio.Nombre1", la cadena de texto seleccionada en el cuadro desplegable "Cuadro de lista 2" del formulario "Listados" y que posteriormente abre el informe "I_Consulta_ejercicio". Se inicia después de introducir un valor en el cuadro desplegable "Tipo de Ejercicio" y pulsar el botón "Personal ejercicio" del formulario "Listados" (ver Ilustración 7).
- **abre_list_PMC:** macro que modifica la consulta "Consulta_PMC", para aplicar como criterio en el campo "PMC.Id_pmc", la cadena de texto seleccionada en el cuadro desplegable "Cuadro de lista 1" del formulario "Listados" y que posteriormente abre el informe "Infome_PMC". Se inicia después de introducir un valor en el cuadro desplegable "Tipo de PMC" y pulsar el botón "Listado PMC" del formulario "Listados".
- **abre_list_vacaciones:** macro que abre el informe "I_Consulta_vacaciones". Se inicia después de pulsar el botón "Vacaciones" del formulario "Listados".
- **abre_otra_sit:** macro que abre el informe "I_Consulta_OTRASITUACION". Se inicia después de pulsar el botón "Otras situaciones" del formulario "Listados".
- **abre_recos:** macro que abre el informe "I_Consulta_Recos". Se inicia después de pulsar el botón "Reconocimientos" del formulario "Listados".
- **abre_telefonos:** macro que abre el informe "ICtelefonos". Se inicia después de pulsar el botón "Telefonos completo" del formulario "Listados".
- **abreantiguo:** macro que abre el informe "IConantiguo". Se inicia después de pulsar el botón "Antigüedad" del formulario "Listados".
- **abredependencia:** macro que abre el informe "ICondependencia". Se inicia después de pulsar el botón "Dependencia" del formulario "Listados".



Ilustración 7: Botones del formulario "Listados" del prototipo. [Fuente:elaboración propia]

- **Abreformejercicio:** macro que abre el formulario "Gestor ejercicios". Se inicia al pulsar el botón "Gestor ejercicios" del formulario "menu principal".
- **Abreformguardia:** macro que abre el formulario "gestor_guardias". Se inicia al pulsar el botón "Gestor guardias" del formulario "menu principal".
- **abreformPersona:** macro que abre el formulario "Ficha_personal". Se inicia al pulsar el botón "Fichas personales" del formulario "menu principal".
- **abrir_listados:** macro que abre el formulario "Listados". Se inicia al pulsar el botón "Listados" del formulario "menu principal".
- **cambiarusuycontra:** macro que cambia la contraseña del usuario "Base". Se inicia al pulsar el botón "cambio de contraseña" del formulario "menu principal". Macro necesario para caso de uso "UC14".
- **Password1:** macro para introducir usuario y contraseña al abrir la base de datos. Se inicia al iniciar la base de datos. Macro necesario para caso de uso "UC14".
- **Ultimatemacro:** macro que, a través de consultas sobre diferentes tablas con una fecha introducida, escribe un resultado sobre el campo "Estado.Persona", en función de las consultas realizadas. Se inicia al pulsar el botón "Introducir fecha para estadillos fecha" del formulario "menu principal". Macro necesario para caso de uso "UC13".

Macros en LibreOffice Calc (para una consulta del código ver Anexo O):

- **borrarango:** macro que borra los antiguos datos importados de la base de datos. Se inicia al abrirse el archivo "graphics1.ods" (ver apdo.4.9). Macro necesario para caso de uso "UC6".



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- **graf2modu:** macro que importa los datos de la base de datos y los inserta en la hoja de calc. Se inicia al soltar el botón pulsado “importar datos” del archivo “graphics1.ods”. Macro necesario para caso de uso “UC6”.
- **pruebasgraf:** Macro que borra los antiguos gráficos si los hubiera y que crea nuevos gráficos, si no existiesen. Se inicia al pulsar los botones “Importar datos” y actualizar gráfico” del archivo “graphics1.ods”. Macro necesario para caso de uso “UC6”.

	CONSULTAS	INFORMES	MACROS
CASO DE USO	1 -Ctelefonos	-ICtelefonos	-abre_telefonos
	2 -Consulta_ejercicio	-I_Con consulta_ejercicio	-abre_list_ejercicio
	3 -Consulta_PMC	-Informe_PMC	-abre_list_PMC
	4 -Conantiguo	-IConantiguo	-abreantiguo
	5 -Condependencia	-ICondependencia	-abredependencia
	6 -Congrafico		-abre_calc2 -borrarango -graf2modu -pruebasgraf
	7 -Consulta_vacaciones	-I_Con consulta_vacaciones	-abre_list_vacaciones
	8		-abreformPersona
	9		-Abreformejercicio
	10		-Abreformguardia
	11 -Consulta_OTRASITUACION	-I_Con consulta_OTRASITUACION	-abre_otra_sit
	12 -Consulta_Recos	-I_Con consulta_Recos	-abre_recos
	13 -C_est_tropa_fecha -C_est_total_fecha -C_est_tropa_actual -C_est_total_actual	-I_C_est_tropa -I_C_est_total -I_C_est_tropa_act -I_C_est_total_act	- abre_est_tropa_fecha - abre_est_total_fecha - abre_estadillo_tropa - abre_estadillo_total -Prueba_macro -Ultimatemacro
	14		-cambiarusuycontra -Password1

Tabla 1: Relación Casos de Uso, Consultas, Informes y Macros del Prototipo . [Fuente: elaboración propia]

4.11. PRUEBAS DEL PROTOTIPO

Las pruebas del prototipo están encaminadas a la validación de los requisitos durante el ciclo de vida del desarrollo del software, pretenden obtener nuevos requisitos o mejoras de las partes interesadas no obtenidas durante la fase de elicitación de requisitos.

Una vez terminado el prototipo se realizó un “checklist” de revisión de prototipo (Anexo B), para asegurar una entrega de calidad de este. Del checklist mencionado se concluyó que la interfaz gráfica era mejorable y que el macro “prueba_macro” ralentizaba la aplicación pero que las demás funcionalidades eran correctas y se encontraba preparado para ser entregado a las partes interesadas. Seguidamente, se procedió a la entrega de este a la Compañía de transmisiones 1 para que lo probara durante una semana. Después, se realizó una ronda de entrevistas (Anexo C) a tres de los principales responsables administrativos de la compañía para identificar las necesidades de esta.

4.11.1 PUNTOS DE MEJORA

Después de las pruebas del prototipo por parte de la compañía de transmisiones se realizó una segunda ronda de entrevistas. Estas entrevistas se realizaron para poder obtener requisitos no obtenidos en las primeras fases del proyecto y realizar modificaciones. De esta segunda ronda



de entrevistas realizadas a las partes interesadas, detalladas según Anexo C, se pueden extraer los siguientes puntos de mejora:

1. Dentro del caso de uso “obtener reconocimientos médicos por fecha” (UC12) implantar un nuevo diseño que permita englobar todos los reconocimientos médicos a realizar y realizados, por fecha.
2. Cambiar la manera de obtener gráficos de operatividad y estadillos diarios de personal, ya sean, de tropa o de todo el personal. También implantar dentro del informe que crean los estadillos, la “fecha_desde” y “fecha_hasta” de cada situación anómala del personal.
3. Añadir un nuevo atributo a las entidades “Vacaciones_personal”, “Asuntos_personal” y “Dia_descanso” que refleje el número de días laborales dentro de ese periodo de situación.
4. Cambiar las interfaces gráficas menos intuitivas.
5. Modificar los atributos de dominio “Date” de las entidades “Asuntos_personal”, “Vacaciones_personal”, “Situacion_personal”, “Dia_descanso”, “Pmc_personal”, “Ejercicio”, “Guardia” y “Datos_medicos” para que sus periodos de situaciones, que puedan ser reflejadas en los estadillos de personal, sean de entrada requerida y que la “Fecha_hasta” sea mayor a “Fecha_desde”. Modificación del atributo “TIM” de la entidad “Dato_militar” para que su entrada sea de valor único.
6. Crear una nueva estructura que dé solución a la entrada de varios niveles SLP de cada militar.

Una vez obtenidos los puntos de mejora se quiso analizar la repercusión que tendrían estos en el software al realizar ciertas modificaciones. Para analizar el impacto que podrían tener los cambios efectuados en el prototipo para obtener el software final, se realizó un checklist de impacto al cambio. De este checklist, (detallado en Anexo D) se pudieron definir los siguientes problemas, que se pueden llegar a producir por cambios en el diseño o implementación del software.

PUNTO DE MEJORA	IMPACTO SOBRE EL SOFTWARE
1	Borrado de atributos y creación de nueva entidad.
2	Cambio de interfaz gráfica, creación de diferentes consultas, vistas, tablas y macros para poder obtener los datos requeridos a través de estos en vez de macro.
3	Adición de atributos en entidades.
4	Edición de formularios.
5	Modificación de restricciones de integridad.
6	Borrado de atributos en entidad y creación de nuevas identidades.

Tabla 2. Deducciones de Checklist de impacto al cambio. [Fuente: elaboración propia]

4.12. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE

En la etapa de diseño e implantación del software se llevaron a cabo diferentes medidas que dieran solución a los puntos de mejora del apdo.4.11.1.



4.12.1 SOLUCIONES DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE

Debido a los puntos de mejora obtenidos, el diseño e implementación del software quedó modificado con respecto al prototipo según la solución de los distintos puntos de mejora. El diseño de las interfaces gráficas de formularios quedó según Anexo P. A su vez, el diseño del modelo ER de la versión final del software quedó materializada según el Anexo Q. De la misma manera, las soluciones de implementación en detalle quedaron en Anexo R.

4.12.1.1 Solución al punto de mejora nº1

Para dar solución al punto de mejora nº1, se optó por eliminar los atributos "CRC_fecha" y "CRC_resultado" de la entidad "Pmc_personal" y los atributos "Fecha_reco_medico" y "Resultado_reco_medico" de la entidad "TGCF_personal". Una vez eliminados se creó la entidad que a continuación se relaciona:

- **Otro_reconocimiento.**- Una entidad para poder englobar todos los reconocimientos médicos diferentes que pueden ser realizados o requeridos por el militar. De importancia para obtener el Informe "I_Consulta_Recos". Muestra los siguientes campos: "Id otro-reconocimiento", "Id_persona12", "Motivo-reconocimiento", "Fecha_otro_reconocimiento" y "Resultado_otro_reconocimiento" (ver ilustración Ilustración 8).

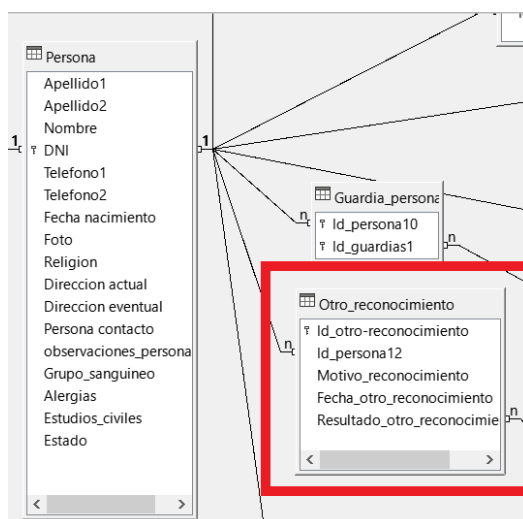


Ilustración 8: Tabla "Otro_reconocimiento" que da solución al punto de mejora nº1. [Fuente: elaboración propia]

4.12.1.2 Solución de al punto de mejora nº2

Para dar solución al punto de mejora nº2, se optó por obtener informes de estadillos basados en consultas y creación de gráficos de operatividad basados en macros.

SOLUCIÓN A LA OBTENCIÓN DE ESTADILLOS

Para ello, se creó una nueva red de vistas, consultas, tablas, Informes y macros que dan solución al problema. Del mismo modo, cambió la interfaz gráfica del menú principal. Las diferencias principales con el método del prototipo, son que esta vez, los estadillos son hallados



a través de consultas, lo que hace más estable la base de datos y que de esta manera, el estadillo siempre requerirá una fecha de entrada de parámetro “día”, lo que hace que sea más intuitivo y fácil de hallar. Se realizaron las siguientes modificaciones:

- Cambio en la interfaz gráfica: Se modificó la interfaz (Ilustración 9), para que el usuario directamente obtuviese o el estadillo diario de personal o el estadillo diario total.



Ilustración 9: Nuevos botones para obtener estadillos del formulario "menú principal". Fuente: elaboración propia.

- Creación de tabla:

a) Tabla “Ausencias”: se creó esta tabla con el objetivo de poder actualizar los estados de cada persona registrada, en el campo “Persona.Estado”, que pueden ser mostrados en los estadillos. La entidad no está relacionada con las demás, simplemente es usada en su relación para realizar consultas y vistas. La tabla consta de un único campo llamado “Tipo_ausencia” que muestra cada uno de los estados que a continuación se relacionan: asuntos_particulares, baja_medica, descanso, ejercicio, guardia, otra_situacion y vacaciones.

- Creación de vistas: debido a que LibreOffice Base no permite hacer unión (JOIN) sobre consultas, se crearon siete vistas basadas de situaciones diferentes a estado activo para cada persona de la base de datos. De esas siete vistas, se creó una última que englobaba todas las demás reunidas mediante el comando “JOIN”. Con esta nueva vista, fue posible realizar nuevas consultas para el cribado de información.

- Creación de consultas:

a) Consulta “**Consulta_todas_tablas_fecha**”: consulta que hace un filtrado de búsqueda, con el parámetro del día para el que se busca la incidencia. Muestra todas las incidencias para ese día.

b) Consulta “**Consulta_estadillos_buena_TROPA**”: consulta que muestra todo el personal de tropa, con las incidencias de la consulta “Consulta_todas_tablas_fecha” y sin ellas.

c) Consulta “**Consulta_estadillos_buena**”: consulta que muestra todo el personal de la base de datos, con las incidencias de la consulta “Consulta_todas_tablas_fecha” y sin ellas.

- Creación de informes:

a) Informe “I_Consulta_estadillos_buena”: informe basado en la consulta “Consulta_estadillos_buena”. Es el estadillo diario de todo el personal.

b) Informe “I_Consulta_estadillos_buena_TROPA”: informe basado en la consulta “Consulta_estadillos_buena_TROPA”. Es el estadillo diario de tropa.



- Se eliminaron cuatro consultas, sus informes correspondientes y los macros que controlaban su apertura: En particular se eliminaron las concernientes al sistema del prototipo inicial para la obtención de estadillos.

SOLUCIÓN A LA OBTENCIÓN DE GRÁFICOS DE OPERATIVIDAD

Anteriormente, el proceso para hallar el gráfico de operatividad era pulsando un único botón que contenía dos macros. La problemática era que se iniciaba un primer un macro que tenía que ejecutar muchas consultas con el pulsado del botón y otro macro que abriese Calc al dejar de pinchar el botón, lo que producía que la aplicación Calc se abriese antes de que hubiera terminado la operación del primer macro, mostrando errores en los gráficos de operatividad. Se realizaron las siguientes modificaciones:

- Cambio en la interfaz gráfica del formulario menú principal: de tener un botón en LibreOffice base para acceder a gráficos (Ilustración 10), ahora se realiza en dos procesos, primero pinchando el botón "Introducir fecha para grafico" que activa el macro "ultimatemacro.ultimates" y luego pinchando el botón "graficos" que abre el archivo "graphics1.ods", mediante el macro "abre_calc2.Main".



Ilustración 10: botonera para obtener gráficos de operatividad, del formulario "menu principal". [Fuente: elaboración propia]

En cuanto a la implementación para dar solución al punto de mejora 2, se crearon los siguientes macros:

- **Macro "abre_est_total.Open_est_total":** Macro asignado al botón "Estadillo diario total" del formulario "menú principal". Este macro abre el informe "I_Consulta_estadillos_buena".
- **Macro "abre_est_tropa.Open_est_tropa":** Macro asignado al botón "Estadillo diario tropa" del formulario "menú principal". Este macro abre el informe "I_Consulta_estadillos_buena".

4.12.1.3 Solución al punto de mejora n°3

Las tablas "Asuntos_personal", "Vacaciones_personal" y "Dia_descanso" contaban con una fecha "desde" y una fecha "hasta" para delimitar su periodo de disfrute, pero a las compañías del ejército les interesaba saber el número de días laborables en concreto que se disfrutaban. Anualmente, el gobierno de España aprueba diferentes días festivos a nivel nacional, autonómico y local, lo que hace que varíen y que sea imposible modelar un código que englobe esos días festivos. Como solución se ideó añadir un campo "numero_dias" a las citadas entidades para especificar el número de días laborables disfrutados. Se añadieron los campos "numero_dias_asuntos" a la tabla "Asuntos_personal", "numero_dias_vacaciones" a la tabla "Vacaciones_personal" y "numero_dias_descanso" a la tabla "Dia_descanso según el código



reflejado en Anexo R.

4.12.1.4 Solución al punto de mejora nº4

A través del modo edición de LibreOffice base, se modificaron las interfaces gráficas de los siguientes formularios:

1. “Ficha personal”: por adición de nueva tabla modificable “SLP” para añadir diferentes niveles de idioma (ver Ilustración 11).

2. “Menu principal”: por adición y eliminación de botones para obtener nuevos estadillos y para hacer el uso del formulario más intuitivo mediante la agrupación de botones en cuadros de color. La zona roja del formulario muestra los botones para obtener estadillos, la zona azul muestra los botones para realizar el proceso de acceder a gráficos de operatividad y la zona amarilla muestra el resto de botones del menú principal (ver Anexo P).

3. “Gestor Ejercicios” y “Gestor guardias”: se añadió un cuadro de texto que mostraba el número de documento nacional de Identidad del sujeto introducido y se recuadraron su foto y dicho cuadro de texto. Además, se añadió la etiqueta “Personal participante” encima de la tabla donde se hace la inserción de usuarios en el ejercicio.

4.12.1.5 Solución al punto de mejora nº5

Se realizaron las siguientes restricciones de integridad en la base de datos a través del ejecutor SQL de LibreOffice base:

1. Campo TIM, de la tabla “Dato_militar” con valor único mediante el comando SQL con formato:

- ALTER TABLE “Nombre_tabla” ADD UNIQUE (Nombre_campo)

2. Modificaciones en las tablas “Asuntos_personal”, “Vacaciones_personal”, “Situacion_personal”, “Dia_descanso”, “Pmc_personal”, “Ejercicio”, “Guardia” y “Datos_medicos” para que sus periodos de vigencia sea la “fecha_desde” menos a “fecha_hasta”, a través del comando SQL representado de manera general:

- ALTER TABLE “Nombre_tabla” ADD CHECK (“Campo_fecha_desde” <= “Campo_fecha_hasta”)

3. Modificaciones en las tablas “Asuntos_personal”, “Vacaciones_personal”, “Situacion_personal”, “Dia_descanso”, “Pmc_personal”, “Ejercicio”, “Guardia” y “Datos_medicos” para que sus campos relacionados con “Fecha_desde” y “Fecha_hasta” pasen a ser de entrada requerida, es decir, que no pueden ser de valor “NULL”. Se usó el código siguiente, representado de forma general:

- ALTER TABLE “Nombre_tabla” ADD CHECK (“Campo_fecha” IS NOT NULL).

4.12.1.6 Solución al punto de mejora nº6

El prototipo contaba con dos campos llamados “SLP_nota” y “SLP_fecha_hasta” dentro de la entidad “Dato_militar”. El militar puede tener niveles en varios idiomas de interés para las FAS, pero la estructura de la base de datos diseñada en el prototipo solo permitía introducir uno de estos y sin especificar para que idioma era el nivel. Para dar solución al problema, se crearon las



siguientes entidades:

1. Tabla “SLP_Tabla”: en esta entidad se especifican los datos relativos a cada nivel de SLP, tanto los caducados como los que están en vigor y de qué tipo de idioma se trata según los idiomas de interés para las FAS. La entidad consta de los siguientes atributos:

- Id_SLP: atributo de clave primaria para identificar los diferentes registros de la entidad “SLP_tabla”.
- SLP_Tipo1: como clave foránea de la clave primaria “SLP_Tipo2” de la tabla “SLP_Tipos”, con su mismo dominio.
- Nota_SLP: valoración del examen SLP.
- Fecha_hasta_SLP: Fecha del fin de vigor de la puntuación obtenida en el examen SLP.
- Id_persona20: como clave foránea de la clave primaria “DNI” de la tabla “Persona”.

2. Tabla “SLP_Tipos”: entidad que engloba los diferentes idiomas de interés para las FAS según la Orden ministerial 64/2010. Consta de un único campo llamado “SLP_Tipo2” como clave primaria, de dominio tipo texto, hasta 50 caracteres.

Las entidades quedarían relacionadas según la Ilustración 11, formándose dos relaciones, 1:n entre los campos “Persona.DNI”:”SLP_Tabla.Id_persona20” y otra n:1 entre los campos “SL_Tabla.SLP_Tipo1”: ”SLP_Tipos.SLP_Tipo2”.

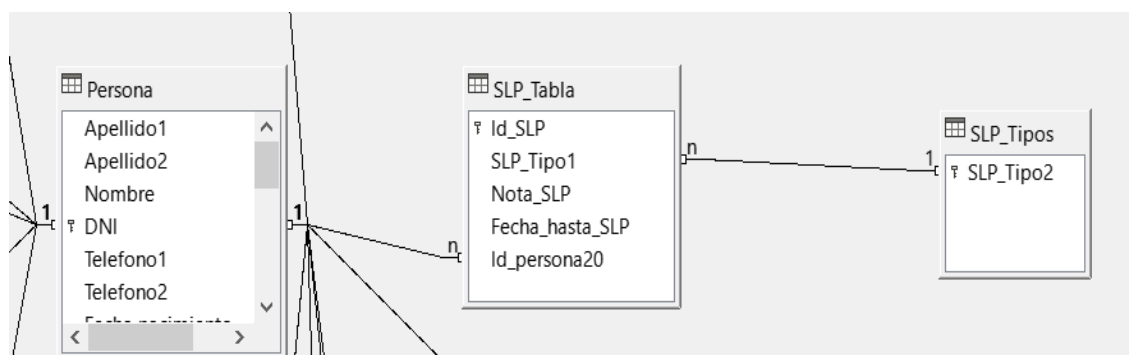


Ilustración 11: Nueva estructura de relaciones para punto de mejora nº6. [Fuente: elaboración propia]

Para la introducción de datos SLP, se agregó una tabla en el grupo de tablas modificables del formulario “Ficha_personal”, quedando el diseño de la interfaz gráfica del formulario “Ficha_personal” según la Ilustración 22 del Anexo P, sobre formularios del diseño software final.

4.13. PRUEBAS DEL SOFTWARE

Las pruebas del software proceden a la validación del sistema. La validación debe cumplir con los requisitos expuestos por el cliente en el final del ciclo de vida del proyecto. Las pruebas que se realizaron fueron de “caja negra”, es decir, solo analizando las funcionalidades del sistema sin analizar el código implantado. La fase de pruebas se llevó a cabo en los ordenadores de las instalaciones de la compañía con las siguientes características técnicas:

- Windows 10 Pro, 64 bits, versión 20H2.
- Procesador Intel Core i5-4570 3,20Ghz.
- Memoria Ram 8 GB.



4. Versión LibreOffice 6.2.8.2

4.13.1 PRUEBAS DEL USUARIO

Se procedió a la entrega de la base de datos al personal de la compañía de transmisiones del Batallón. Al personal se le entregó, a su vez, el manual de uso del software (Manual de uso detallado en Anexo T) para que cumplimentara los puntos de uso de dicho manual y detectara errores en su manejo a nivel de usuario. Posteriormente, se entregaron cuatro cuestionarios de usabilidad (Brooke, 1986) a distinto personal de la compañía (cuestionarios de usabilidad detallados en Anexo F).

Los cuestionarios de usabilidad contaban con diez preguntas y con un rango de valoración de 0 a 5, siendo 0 fuertemente en desacuerdo y 5 fuertemente de acuerdo. A continuación, se muestra un gráfico sobre las medias obtenidas a las preguntas del cuestionario de usabilidad (ver Ilustración 12).

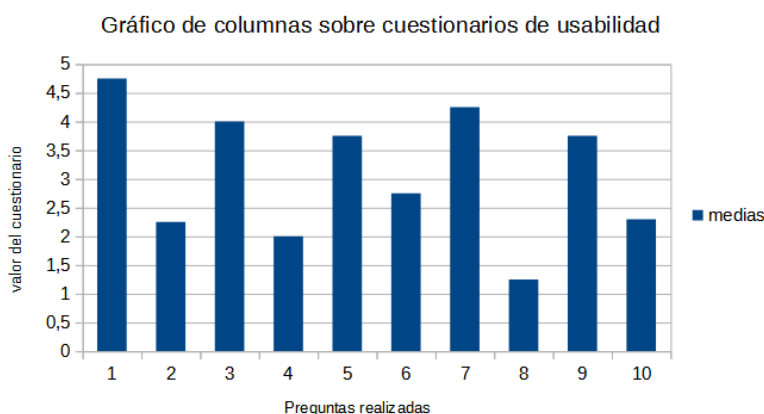


Ilustración 12: Medias obtenidas a las preguntas del cuestionario de usabilidad. [Fuente:elaboración propia]

Por encima de una puntuación de 2,5 en la media de cada pregunta se aseveró el tema planteado, por debajo de 2,5 se negó. De los resultados extraídos, como conclusión se pueden tomar las siguientes reflexiones:

1. Que el software será usado de manera frecuente (media de 4,5).
2. Que el sistema no es complejo (media de 2,3).
3. Que el sistema es fácil de usar (media de 4).
4. Que no es necesaria la ayuda de personal técnico para su uso (media de 2).
5. Que las funciones están bien integradas dentro del sistema (media de 3,75).
6. Que el sistema no es inconsistente (media de 2,75).
7. Que el personal aprenderá rápidamente el uso del sistema (media de 4,25).
8. Que el sistema no es incómodo de usar (media de 1,25).
9. Que el usuario se sintió seguro usando el sistema (media de 3,75).
10. Que no es necesario aprender demasiado del sistema para su uso (media de 2,25).

Además, se pudo observar qué como respuestas más claras, es decir, más cercanas a los



extremos, se encontraron que el sistema fuera usado con bastante frecuencia (punto 1) y que el sistema se aprendiera rápidamente (punto 7). Pero a su vez, quedó en duda, es decir cercano a la mitad de puntuación, que el sistema tuviera la consistencia suficiente (punto 6).

Seguidamente, se realizó una entrevista al responsable del personal administrativo de la compañía, para la recopilación de puntos de mejora con respecto al software entregado (Entrevista detallada en Anexo E). De la entrevista realizada se obtuvo el punto de mejora nº 7.

4.13.1.1 Punto de mejora nº7

El personal de la compañía de transmisiones encontró un error al obtener el listado de vacaciones y otras situaciones. El problema consistía en que el informe generado solo introducía los registros comprendidos entre las fechas introducidas como parámetro, pero no incluía si la fecha comienzo o final de esas vacaciones está fuera de los parámetros.

Como solución al punto de mejora nº7 se optó modificar los criterios de las consultas "Consulta_vacaciones y "Consulta_OTRASITUACION", según Anexo R.

4.13.2 PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Se procedió a introducir dentro de la base de datos un número de registros parecido al que tendría que introducir una compañía real del ejército. Se procedió a introducir 130 personas y sus datos militares, 100 ejercicios, 100 guardias, 200 registros de vacaciones, 200 registros de asuntos particulares, 200 registros de días de descanso, 100 registros de datos médicos Y 200 registros del TGCF. Se identificó el siguiente problema:

- Al décimo-quinto registro de persona introducido, se producía el error "S1000 General error.java.NosuchElementException in Statement", que afirmaba que faltaban datos en ciertas tablas. A la comprobación de los datos, se podía verificar que se producía el borrado involuntario de registros dentro de la base de datos. Se repitió el proceso cinco veces produciéndose el borrado de 30, 35, 30, 40, 45 registros respectivamente. Después del estudio del problema, se llegó a la conclusión, de que el problema lo producía el almacenamiento de fotos dentro de la base de datos. Como solución, se crearon los macros "imagen_ficha_personal ", " imagenes_ejercicio" e "imágenes_guardia " (ver Anexo O). Estos macros, hacían posible almacenar las fotos de usuarios en una carpeta ajena al archivo base de datos, con la condición que el archivo foto tuviera el nombre del "DNI" de la persona respectiva. La solución produjo un resultado satisfactorio, eliminando el error producido en los anteriores casos y mejorando la agilidad de proceso de la base de datos.

Seguidamente, se procedió a realizar una prueba de estrés. La prueba de estrés tiene por objetivo someter al software a una carga de datos por encima de la que normalmente va a tener que soportar. Para la realización de esta prueba, se introdujeron una cantidad de datos muy por encima a lo que podía soportar una base de datos de tipo compañía. Se introdujeron 500 registros de personas y sus datos militares, 500 ejercicios, 1000 guardias, 2500 registros de vacaciones, 2500 registros de asuntos particulares, 2500 registros de días de descanso, 2500 registros de datos médicos, 2500 registros de TGCF. Dentro de cada ejercicio y guardia se introdujo un mínimo de dos personas y un máximo de treinta. Después de la introducción de registros se realizaron los siguientes casos de uso:

- a) Introducir registro de persona nuevo.
- b) Eliminar registro de persona
- c) Introducir ejercicio nuevo



- d) Introducir guardia nueva.
- e) Eliminar ejercicio
- f) Eliminar guardia.
- g) Obtener listado de teléfonos completo.
- h) Obtener listado "PMC".
- i) Obtener listado "ejercicio".
- j) Obtener listado "vacaciones".
- k) Obtener listado "otra situación".
- l) Obtener listado "reconocimientos".
- m) Obtener estadillos de personal, de tropa y totales, en cinco días diferentes.
- n) Obtener gráficos de operatividad, para cinco días distintos.
- o) Cambio de contraseña.

No se identificó ninguna actividad anómala de la base de datos durante la prueba de estrés.

4.13.3 ANÁLISIS DE RIESGOS Y DISCUSIÓN

Tras la fase de pruebas, se decidió realizar un análisis de riesgos con la intención de poder obtener conclusiones y puntos de mejora del software obtenido. La Tabla 3 muestra el análisis de riesgos realizado. (INCIBE, 2017) El riesgo se mide asignando una puntuación de impacto y probabilidad, ambas valoradas sobre tres, y sobre ellas se calcula la clase de riesgo obtenido, según las tablas del Anexo S. Se detectaron los siguientes riesgos para el uso del software, por parte de la Compañía de transmisiones 1:

1. **Hackeo/intrusión.** Se le asignó un impacto alto debido a que una pérdida de datos militares por personal intrusivo ajeno sería un gran problema, por otra parte, la probabilidad se asignó como baja, ya que los ordenadores de la red de propósito general están fuertemente protegidos contra intrusión externa.

2. **Borrado o modificación accidental de datos.** Se le asignó un impacto medio, ya que la causa accidental no está movida con un propósito de maldad contra la organización, a su vez se asignó una probabilidad media, ya que es posible que suceda por el uso diario del software.

3. **Borrado o modificación intencionada de datos.** Se le asignó un impacto alto, ya que el dolo de la actividad deduce una actividad con propósito de hacer daño al colectivo militar o a algún militar en especial. Se le asignó una probabilidad baja por la disciplina y lealtad inherente a los militares de la organización.

4. **El sistema queda obsoleto en un futuro próximo.** Se le asignó un impacto medio, ya que produciría un gasto de tiempo del personal administrativo en la creación de un software más actualizado. Por otra parte, se le asignó una probabilidad media ya que es normal que los sistemas se vuelvan obsoletos rápidamente.

5. **El sistema se vuelve inestable y borra registros aleatoriamente.** Se le asignó un impacto alto debido a que el borrado no implica saber qué datos se han borrado, lo que conlleva una pérdida de tiempo y en algunos casos no contar con información esencial para el mando. De otra manera, se asignó una probabilidad media debido al borrado de registros hallado en las



MIGUEL MARÍN SIMÓN

pruebas de rendimiento.

Alcance: riesgos de uso del software creado para la gestión de personal en las compañías del ET							
ID	Descripción del riesgo	Causa del riesgo	Impacto (1,2,3)	Probabilidad(1,2,3)	Clase riesgo	Efecto del riesgo	Solución al riesgo
1	Hackeo/ intrusión	Cualquier sistema informático puede ser susceptible de ser hackeado. Los ordenadores del ET pertenecen a la red de propósito general, la cual goza de una fuerte seguridad.	3 (alto)	1 (bajo)	Medio	La intrusión dentro de una base de datos del ejército, puede tener unas consecuencias catastróficas, ya sea, con el propósito de provocar incertidumbre, inestabilidad o terrorismo a las administraciones del estado.	Ampliar cultura de la seguridad informática de los usuarios, reforzar contraseñas, controlar los dispositivos extraíbles que se conecten a los ordenadores de las instalaciones.
2	Borrado o modificación accidental de datos	Usuario que accidentalmente borre datos del sistema.	2(Medio)	2(Medio)	Medio	Puede provocar desconcierto en el planeamiento de los mandos de la compañía al disponer de datos erróneos.	Realizar copias de seguridad periódicas y que los usuarios se apoyen en el manual de usuario del software. Realizar cambios en el sistema para que se imposibiliten cambios accidentales.
3	Borrado o modificación intencionado de datos	Usuario que, a propósito, borra datos del sistema.	3 (alto)	1(bajo)	Medio	Puede provocar desconcierto en el planeamiento de los mandos de la compañía al disponer de datos erróneos.	Realizar copias de seguridad periódicas. Hacer un seguimiento de la actividad de los administrativos en la base de datos.
4	sistema obsoleto	En un futuro, la compañía quiera aumentar funcionalidades en el sistema creado, encontrándose con una barrera en el sistema usado.	2(Medio)	2(Medio)	Medio	La compañía puede desechar el sistema por no cumplir futuros requisitos.	Implantar la estructura en motor Firebird de LibreOffice (en fase experimental) o en otro DBMS.
5	sistema no estable borra registros.	El sistema, ante sobrecarga, realiza borrado aleatorio de múltiples registros de la base de datos.	3 (alto)	2(Medio)	Alto	Puede provocar desconcierto en el planeamiento de los mandos de la compañía al disponer de datos erróneos. Pérdida de tiempo buscando registros borrados. Decisión de cambiar de sistema por pérdida de confianza en el sistema.	Realizar copias de seguridad periódicas, no almacenar imágenes dentro de la base de datos, no almacenar registros superiores a prueba de estrés.

Tabla 3: Análisis de riesgos de uso, del software obtenido. [Fuente: elaboración propia]

Debido al quinto riesgo analizado, se pudo entrever que la pérdida de datos por el borrado de registros por parte de LibreOffice Base se consideraba un riesgo crítico, por lo que no sería seguro realizar bases de datos de control de personal en LibreOffice Base. Para evitar este riesgo, se recomienda encarecidamente realizar copias constantes de seguridad y no almacenar imágenes dentro de la base de datos. (Microsoft, 2020) Como posible solución al alto riesgo, existe una manera de poder separar en diferentes archivos la estructura de la base de datos, proporcionando una mayor estabilidad. Este sistema llamado partición de datos, contiene dos archivos, uno como back-end (que contiene las tablas de la base de datos) y otro archivo como front-end (que contiene el resto de contenido de la base, como informes, consultas o formularios), esto reduce la carga de la base de datos dándole mayor ligereza y a su vez estabilidad. (Vignoli, 2018) Además, en versiones posteriores a LibreOffice 6.3 se incluyó el motor Firebird que promete ser más estable que el originario HSQLDB, utilizado en este proyecto.



5. CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES TRAS EL PROYECTO

El objetivo de este proyecto era la creación de una base de datos para la gestión de personal dentro de las compañías del ET en LibreOffice Base. Al final de este proyecto se consiguió desarrollar una base de datos en el software Base requerido. El programa pudo cumplir satisfactoriamente con los requerimientos solicitados por la Compañía de transmisiones 1. En cuanto al diseño e implementación del software no hubo limitaciones que no hicieran cumplir los requerimientos acordados. Debido a las pruebas del software realizadas y el análisis de riesgos realizado, se llegó a la conclusión de que LibreOffice Base no es un software con una estabilidad suficiente para poder almacenar datos críticos, pero si puede servir de ayuda en la gestión de personal de manera somera. Ante la conclusión sugerida, se recomienda realizar copias de seguridad periódicas para poder hacer frente a la pérdida de datos, no almacenar archivos fotográficos dentro de esta o saturar la base de datos con registros superiores a los probados en la prueba de estrés.

Como solución a la posible pérdida de datos, existe una vía alternativa que consiste en crear una partición, donde los datos de la base de datos se almacenen fuera de la aplicación, de esta manera, en caso de inestabilidad del motor HSQLDB no se producirá pérdida de datos. A su vez, la base de datos trabajará más ligera sin el problema de llegar a un punto de saturación y se podrá ampliar de una manera más segura.

Otra posible alternativa sería implantar el modelo en el motor DBMS Firebird, aún en fase experimental, o implantarlo en otra aplicación de código abierto que goce de mayor estabilidad.

5.2. LÍNEAS DE ACCIÓN FUTURAS

Como líneas de acción futuras se podrían plantear:

- Establecimiento de un sistema de contraseña más fuerte que el actual.
- Desarrollo del proyecto en otros softwares de bases de datos de código abierto diferentes a LibreOffice Base y elección por el más adecuado.
- Desarrollo del proyecto en versiones posteriores de LibreOffice base, las cuales incorporan el motor Firebird.
- Desarrollo de una partición de la base de datos, por un lado, las tablas de la base de datos (como back-end) y por otro el resto de objetos de la base como formularios, informes y consultas (como front-end).
- Desarrollo del proyecto, accediendo a los datos a través de un servidor externo localizado en la unidad. En una intranet, se podría instalar un servidor físico que albergase las bases de datos de diferentes compañías y que estas pudieran acceder a sus datos a través de la propia red de intranet.



BIBLIOGRAFÍA

Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G., 2000. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia*. primera ed. Madrid: Pearson.

Bernardi, S. & Dranca, L., 2020. *Sistemas de información para la dirección*. second ed. Zaragoza: Centro Universitario de la Defensa.

Brooke, J., 1986. *SUS - A quick and dirty usability scale*, United Kingdom: s.n.

Carr, M., 1997. *Prototyping and Software Development Approaches*, Hong Kong: s.n.

CENATIC, 2011. *El software libre en los organismos públicos de ámbito estatal*. [En línea] Available at: <https://docplayer.es/16027726-El-software-libre-en-los-organismos-publicos-de-ambito-estatal.html> [Último acceso: 30 Septiembre 2021].

Durán Toro, A. & Bernárdez Jiménez, B., 2000. *Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software. Versión 2.1.*, Sevilla: s.n.

E.Lewis, W., 2005. *Software testing and continuous quality improvement*. second ed. s.l.:AUERBACH PUBLICATIONS.

Fernández Fernández, J. L. & Bajo Sanjuán, A., 2012. La Teoría del Stakeholder o de los Grupos de Interés, pieza clave de la RSE, del éxito empresarial y de la sostenibilidad.. *aDResearch ESIC*, Vol 6 (Nº 6), p. Págs. 130 a 143.

Foundation, T. D., 2010. *es.libreoffice.org*. [En línea] Available at: <https://es.libreoffice.org/acerca-de/quienes-somos/> [Último acceso: 15 Octubre 2021].

Foundation, T. D., 2010. *https://es.libreoffice.org*. [En línea] Available at: <https://es.libreoffice.org/discubre/quienes-utilizan-libreoffice/> [Último acceso: 20 Septiembre 2021].

Gennick, J., 2010. *SQL Pocket Guide*. 3rd edition ed. s.l.:O'Reilly.

Hernández, V., 2020. *Siperdef cumple 25 años*. [En línea] Available at: <https://www.defensa.gob.es/Galerias/gabinete/red/2020/11/p-32-33-red-377-siperdef-isfas.pdf> [Último acceso: 07 Septiembre 2021].

INCIBE, 2017. *Análisis de riesgos en 6 pasos*. [En línea] Available at: <https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/analisis-riesgos-pasos-sencillo> [Último acceso: 15 Octubre 2021].

Microsoft, 2020. *Dividir una base de datos de Acces*. [En línea] Available at: <https://support.microsoft.com/es-es/office/dividir-una-base-de-datos-de-access-3015ad18-a3a1-4e9c-a7f3-51b1d73498cc> [Último acceso: 16 Noviembre 2021].



Pitonyak, A., 2019. *Primeros pasos con Macros. Capítulo 13.* [En línea] Available at:

<https://documentation.libreoffice.org/assets/Uploads/Documentation/es/GS33/PDF/0113GS3-PrimerosPasosConMacros.pdf>

[Último acceso: 20 Septiembre 2021].

R. Gardner, J., Rachlin, R. & Sweeny, A., 1989. *Handbook of Strategic Planning*. s.l.:John Wiley & Sons Inc.

Roma, J. C., 2015. *Diseño conceptual de bases de datos*. [En línea] Available at:

http://cv.uoc.edu/annotation/cb826b689abc472d8fb5b2519840058b/699689/PID_00213704/PID_00213704.html

[Último acceso: 05 Octubre 2021].

Servín, M. B., 2007. *Aprendiendo LibreOffice Basic*. [En línea] Available at:

<http://www.sw-computacion.f2s.com/Linux/LibreOfficeBasic.pdf>

[Último acceso: 21 Septiembre 2021].

Vignoli, I., 2018. *Migración del sistema de gestión de bases de datos de LibreOffice*. [En línea] Available at: <https://es.blog.documentfoundation.org/migracion-del-sistema-de-gestion-de-bases-de-datos-de-libreoffice/>

[Último acceso: 20 Octubre 2021].



ANEXOS

Anexo A: Entrevistas I

Este anexo recoge las preguntas realizadas al personal de la Cía. Transmisiones nº 1 con el propósito de recopilar las necesidades de la Compañía y proceder al desarrollo de la especificación de requisitos. En todas las entrevistas se hizo una pequeña introducción, informando a los entrevistados que la intención era crear un software de apoyo a control de personal en las Compañías del ejército.

PREGUNTAS A:

1.- **¿Ayudaría un software de control de personal a una entidad de Compañía, dentro del ejército?**

2.- **¿Qué requisitos exigiría a un software de control de personal dentro de una Compañía?**

3.- **¿Cree que es preferible usar Libre Office como desarrollo para software militar de oficina?**

4.- **¿Qué tipos de informes se solicitan en una Compañía?**

5.- **¿Cree importante el uso de gráficos para obtener información del software?**

6.- **Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta? ¿y los qué no?**

7.- **¿Cree importante securizar el acceso al software de gestión de datos de personal?; ¿De qué manera?**

8.- **¿Quién tendría acceso a los datos del software? ¿Se necesitaría alguna acreditación?**

9.- **¿Como enlazan datos de personal entre la S-1 de Bon y la oficina de la Compañía?**

10.- **¿Qué casos de uso considera de interés para el software?**

RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 1:

1.- **¿Ayudaría un software de control de personal a una entidad de Compañía, dentro del ejército?**



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- La Cía. de transmisiones cuenta con casi un centenar de integrantes. Antiguamente, todos estos procesos se hacían manualmente lo que conllevaba un arduo trabajo, poco a poco se van digitalizando los datos de personal, pero aún queda mucho que hacer en este campo, por lo que es muy necesario poder recopilar estos datos y poder tenerlos al alcance de la mano.

2.- ¿Qué requisitos exigiría a un software de control de personal dentro de una Compañía?

-Que sea fácil de usar por cualquier administrativo militar y que sea seguro, es decir, que no pierda datos o no de fallos.

3.- ¿Cree que es preferible usar LibreOffice como desarrollo para software militar de oficina?

- Si, porque Libre Office está aprobado para uso en ordenadores normalizados, es decir, los que están conectados a la intranet de la WAN-PG.

4.- ¿Qué tipos de informes se solicitan en una Compañía?

- Pues diversos, como el listado de personal de baja, personal de guardia, maniobras o incluso vacaciones.

5.- ¿Cree importante el uso de gráficos para obtener información del software?

- Desde el punto de vista del oficial, creo que crear gráficos sería muy efectivo, ya que, a primera vista nos podríamos hacer una idea de la operatividad de la Compañía, muchas veces hay tanto personal disperso entre guardias y demás tareas que es difícil llevar un control.

6.-Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta? ¿y los qué no?

- Pues a parte de los datos típicos como documentación, foto, dirección sería conveniente otros datos como el control de guardias y maniobras que realiza el personal, si informatizáramos estos datos sería de gran ayuda para la compañía. Yo descartaría otros campos de índole personal como aficiones o campos no relacionados con el trabajo a desempeñar.

7.- ¿Cree importante securizar el acceso al software de gestión de datos de personal ?; ¿De qué manera?

-Si, pienso que toda base de datos debe estar securizada, más aún, cuando nuestros ordenadores pueden ser usados por personal no administrativo de la compañía. Creo que con una contraseña fuerte es suficiente para securizar.

8.- ¿Quién tendría acceso a los datos del software? ¿Se necesitaría alguna acreditación?

- No sería necesario ninguna acreditación, el personal que usaría la base de datos serían los administrativos de la compañía y los Cuadros de mando.

9.- ¿Como enlazan datos de personal entre la S-1 de Bon y la oficina de la Compañía?

- Pues, informalmente a través de correo Outlook o por teléfono a través de la red RTC. Formalmente a través de correo Simendef (Sistema de mensajería de Defensa).

10.- ¿Qué casos de uso considera de interés para el software?

- Pues poder sacar listados de personal, como ayuda a rellenar estadillos diarios que hay que mandar a la Sección de personal. Otra importante sería poder obtener listados telefónicos para la red de alerta o listados de personal de baja.



RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 2:

1.- ¿Ayudaría un software de control de personal a una entidad de Compañía, dentro del ejército?

- El tratamiento de datos de personal en la Compañía es extenso, hay muchos campos que hay que tratar y la equivocación en alguno de ellos conlleva pérdida de conocimiento sobre el personal y una deficiencia en la operatividad administrativa de la compañía. La creación de un software para control de personal facilitaría el trabajo y aumentaría la operatividad de la Cía.

2.- ¿Qué requisitos exigiría a un software de control de personal dentro de una Compañía?

- Que se adapte a las peculiaridades de la compañía de transmisiones y que sea intuitivo.

3.- ¿Cree que es preferible usar Libre Office como desarrollo para software militar de oficina?

- Libre Office es un software conocido por una gran parte del ejército, por lo que facilita la integración de bases de datos aplicadas al personal militar. Además, para poder instalar un software no autorizado en nuestros ordenadores debería tener autorización de JCISAT.

4.- ¿Qué tipos de informes se solicitan en una Compañía?

- Necesitaremos listados como el personal que vendrá a lista de ordenanza del día siguiente, personal de baja o carnets de conducir para poder enviar a ciertas tareas al personal indicado.

5.- ¿Cree importante el uso de gráficos para obtener información del software?

- Nuestro trabajo nos hace llevar un control de asesoramiento al mando, pero creo que para quien realmente serán efectivo ciertos gráficos, será para el Capitán o Tenientes, que deben llevar más control del personal.

6.-Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta? ¿y los qué no?

- Es importante llevar el control de los carnets de conducir, ya no solo los carnets de cada uno, sino sus caducidades, ya que en la compañía controlamos el tema relativo a mandarles a renovar el psicotécnico. Además, también sería importante anotar si el personal tiene las pruebas del TGCF pasadas.

Se descartarían temas como la solicitud de cursos o vacantes, porque eso es competencia de la S-1 de batallón.

7.- ¿Cree importante securizar el acceso al software de gestión de datos de personal?; ¿De qué manera?

- La seguridad es importante en lo relativo a datos de personas. Creo que una contraseña sería un buen modo, lo que si sería de interés es poder cambiar la contraseña cada cierto tiempo para aumentar la seguridad.

8.- ¿Quién tendría acceso a los datos del software? ¿Se necesitaría alguna acreditación?

- Al ordenador normalizado puede tener acceso cualquier integrante de la Compañía, pero a la base de datos los Oficiales, Suboficiales y personal administrativo de la Compañía.

9.- ¿Cómo enlazan datos de personal entre la S-1 de Bon y la oficina de la Compañía?



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- En la compañía tenemos enlace directo, ya que es de mucha importancia por la idiosincrasia relativa a personal. Para mensajes oficiales usamos Simendef.

10.- ¿Qué casos de uso considera de interés para el software?

- Un caso de uso importante sería poder introducir maniobras realizadas o guardias de una sola vez y no yendo ficha por ficha de personal. También sería importante sacar listados dentro del mes de los carnets próximos a caducar o reconocimientos médicos pendientes.

PREGUNTAS B:

1.- ¿Qué requisitos le pediría a la interfaz gráfica del software?

2.-Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta?

3.- ¿Hasta qué punto se involucra la Compañía con los datos relativos a cada militar?

4.-¿Cree importante llevar un control sobre los carnets de conducir del personal de la Compañía?

5.- ¿Qué carnets de conducir considera importantes para la Compañía de transmisiones?

6.- ¿Cree importante el control de datos sanitarios de los integrantes de la Compañía?

7.- ¿Qué estados sanitarios puede tener un militar?

8.- ¿Qué diferencia hay entre domicilio habitual y eventual para un militar?

9.- ¿Cree importante poner una foto actualizada del personal militar en cada ficha?

10.- ¿Qué otros datos consideraría usted de interés para el software de control de datos de personal?

RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 3:

1.- ¿Qué requisitos le pediría a la interfaz gráfica del software?

- Pues sobre todo que fuera intuitiva y fácil de manejar y que no lleve a cometer errores.

2.-Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta?

- Pues todo lo que concierne a datos personales para poder acceder a ellos rápidamente



incluidos la dirección habitual o eventual del militar, además considero de interés almacenar datos de contacto del militar para casos de urgencia.

3.- ¿Hasta qué punto se involucra la Compañía con los datos relativos a cada militar?

- Pues la Compañía debe saber todo de cada militar, no se pueden planear operaciones o diferentes salidas sin conocer el estado de cada integrante, puede ser que por error estemos contando en una plantilla de maniobras con un militar que esté rebajado o tenga algún otro condicionante.

4.- ¿Cree importante llevar un control sobre los carnets de conducir del personal de la Compañía?

- Por supuesto, la operatividad de la Compañía depende en parte del personal que tiene ciertos carnets. A la hora de planear un Convoy o unas maniobras o incluso una colaboración con otras unidades debemos saber que personal dispone de ciertos carnets.

5.- ¿Qué carnets de conducir considera importantes para la Compañía de transmisiones?

- Pues el “B” para conducir vehículos ligeros, el “C” para vehículos pesados, “C+E” para poder acoplar remolques a vehículos pesados y el “F” de BMR.

6.- ¿Cree importante el control de datos sanitarios de los integrantes de la Compañía?

- Si claro, al igual que el control de los PMC’s, los datos sanitarios son importantes. Aunque el control también lo lleva el botiquín de la Brigada, pero es importante tener los datos actualizados a la hora de hacer planeamiento y control.

7.- ¿Qué estados sanitarios puede tener un militar?

- Pues dependiendo del que le asigne botiquín puede estar rebajado total o parcial, asignando en este último ciertas limitaciones.

8.- ¿Qué diferencia hay entre domicilio habitual y eventual para un militar?

- La dirección habitual es la vivienda donde el militar vive de forma continuada, normalmente vienen destinados a la unidad personal de diversas partes de España, ellos tienen dos opciones o alquilan una vivienda en las cercanías de la unidad o se alojan en los alojamientos logísticos de la propia unidad, en este caso, o una u otra sería su domicilio habitual porque es el principal. Cuando llega el fin de semana los militares suelen visitar a sus familiares alojándose en sus domicilios, este sería el domicilio eventual.

9.- ¿Cree importante poner una foto actualizada del personal militar en cada ficha?

- Realmente si es importante, muchas veces el personal que es administrativo es de nueva incorporación y no conoce el nombre de todo el personal de la Compañía, pero si recuerda mejor las caras, por lo que facilita el trabajo.

10.- ¿Qué otros datos consideraría usted de interés para el software de control de datos de personal?

- Hay veces que los militares tienen estados especiales, como reducciones de jornada, flexibilidad horaria o incluso permisos de lactancia, sería interesante poder controlar estos estados desde el software.



RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 4:

1.- ¿Qué requisitos le pediría a la interfaz gráfica del software?

- Que sea fácil de usar y que sea agradable a la vista, es decir, los administrativos pasamos mucho tiempo delante de la pantalla de un ordenador y necesitamos que los colores no sean fuertes ya que se nos cansa la vista, además es más agradable trabajar cuando la interfaz es más “amigable”.

2.-Dentro de la ficha de cada militar ¿Qué campos considera a tener en cuenta?

- Además de sus datos personales todos los años realizamos el TGCF, ello conlleva unos reconocimientos médicos y sería interesante poder saber si han sido favorables ambos.

3.- ¿Hasta qué punto se involucra la Compañía con los datos relativos a cada militar?

- Se tiene que saber todo, es posible que ciertos militares tengan alergias alimenticias y no hallamos contado con ello para unas maniobras, eso sería un error importante. Además, hay personal que puede tener permisos de lactancia o reducciones de jornada y este personal no puede realizar maniobras por lo que hay que tenerlo en cuenta en todo momento.

4.-¿Cree importante llevar un control sobre los carnets de conducir del personal de la Compañía?

- Es muy importante, ya no solo por el carnet sino por sus caducidades, que en la compañía es donde debemos estar pendientes. Normalmente este es un dato que se suele olvidar y estaría bien que el software pudiera alertar con un tiempo de antelación antes, para así poder concertar cita con el psicotécnico y también, no caer en el error de planear con personal que tiene sus carnets caducados.

5.- ¿Qué carnets de conducir considera importantes para la Compañía de transmisiones?

- Pues los típicos, el “B”, el “C1”, “C+E”, “C” y los distintos tipos de “F” ya sea para TOA, BMR o incluso RG31 o Lince. También sería importante saber quién tiene solo la parte teórica del carnet sacada y quién no, para poder tener una idea global, o incluso quien estaría dispuesto a sacarse ciertos carnets.

6.- ¿Cree importante el control de datos sanitarios de los integrantes de la Compañía?

- El militar puede tener lesiones que le aparten de ciertas actividades de la Compañía, es decir, puede tener una lesión que le impida hacer actividad física, pero puede realizar, mientras dure la situación, otros cometidos que no tenga limitados, aumentando así la operatividad de la Compañía. El militar no por estar rebajado parcial significa que haya que prescindir totalmente de su servicio, puede realizar otros que su situación se lo permita.

7.- ¿Qué estados sanitarios puede tener un militar?

- El estado normal del militar es activo, pero puede suceder que tenga un rebaje total, en el cual botiquín decide si pasa esa baja en su dirección habitual o eventual, o puede tener un rebaje parcial, en el cual el militar puede venir a trabajar, pero con las limitaciones establecidas.

8.- ¿Qué diferencia hay entre domicilio habitual y eventual para un militar?

- La dirección habitual es en la que el militar convive normalmente y la eventual es la dirección donde el militar vive cuando no vive en la habitual, digamos que la habitual es como la primaria y la eventual es como la secundaria.

9.- ¿Cree importante poner una foto actualizada del personal militar en cada ficha?



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- No considero que sea de vital importancia, pero es una ayuda que facilitaría el trabajo, el personal administrativo se guía mejor por imágenes que por texto.

10- ¿Qué otros datos consideraría usted de interés para el software de control de datos de personal?

- Anualmente al militar le corresponden un número de días de vacaciones y de asuntos particulares. Cuando llega el verano es difícil llevar un control de quien se queda y quien se va, además que hay que cumplir unos porcentajes de asistencia de personal marcados, por lo que un control de estos aspectos facilitaría el control del mando y nos ayudaría a no cometer errores.



Anexo B: Checklist de revisión del prototipo

El checklist de revisión del prototipo pertenece a la fase de pruebas (E.Lewis, 2005). Este Checklist (Tabla 4) se realizó antes de la entrega del prototipo a la compañía de transmisiones I, para asegurar una entrega de calidad.

TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
¿Cumple el prototipo con los requisitos iniciales del cliente?	x		
¿Refleja el diseño del prototipo los requisitos iniciales?	x		
¿Tiene una interfaz visual detallada?	x		
¿Existe una conexión fácil de los componentes de la interfaz a cumplir las funcionalidades?	x		
¿Cree que el prototipo es simple de usar?	x		
¿Cree que el prototipo cumple con seguridad en la protección de datos?	x		
¿Puede mejorarse el rendimiento del prototipo?	x		Si, el macro "prueba_macro" afecta al rendimiento de la aplicación
¿Puede mejorarse el diseño del prototipo?	x		Si, añadiendo nuevas entidades y atributos

Tabla 4: Checklist de revisión del prototipo



Anexo C: Entrevistas II

Preguntas realizadas a tres integrantes de la compañía de transmisiones, una vez usado el prototipo durante 10 días:

- 1. ¿Le ha parecido que la base de datos prototipo cumple con los requerimientos de la compañía de transmisiones?**
- 2. ¿Le ha parecido fácil de usar el software?**
- 3. ¿Le ha parecido intuitivo el uso de la base de datos?**
- 4. ¿Cambiaría alguno de los casos de uso del software?**
- 5. ¿Cambiaría algún aspecto del diseño del software?**
- 6. ¿Cambiaría algún aspecto de la interfaz gráfica?**
- 7. ¿Puede definir algún otro aspecto que considere de interés para mejorar?**
- 8. ¿Qué casos de uso considera más importantes?**

RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 1:

- 1. ¿Le ha parecido que la base de datos prototipo cumple con los requerimientos de la compañía de transmisiones?**

Si, la base de datos cumple con los requisitos iniciales que pedíamos.

- 2. ¿Le ha parecido fácil de usar el software?**

Es fácil de usar, sobre todo teniendo conocimientos previos de Acces o LibreOffice Base.

- 3. ¿Le ha parecido intuitivo el uso de la base de datos?**

Una vez usado el software, en algunos casos es intuitivo y en otros no. La forma de obtener estadillos no me parece intuitiva, ya que hay que realizar pasos que sin leer el manual no sería posible obtener.

- 4. ¿Cambiaría alguno de los casos de uso del software?**

Creo que sería importante poder acceder a reconocimientos de personal de una manera más efectiva, aunque cada TGCF o PMC tenga su propio reconocimiento, existen otros reconocimientos médicos sobrevenidos, los cuales hay que realizar y no se encasillarían en esos apartados, como pueden ser los reconocimientos previos a realizar una misión internacional.

- 5. ¿Cambiaría algún aspecto del diseño del software?**

No, me parece que está bien.

- 6. ¿Cambiaría algún aspecto de la interfaz gráfica?**

Creo que la interfaz está bien desarrollada.

- 7. ¿Puede definir algún otro aspecto que considere de interés para mejorar?**

Si, en el formulario principal aparecen dos campos para introducir datos sobre el nivel y fecha de vigencia del SLP. El problema es que solo se puede dar entrada a uno, pero el militar puede tener niveles SLP en varios idiomas.

- 8. ¿Qué casos de uso considera más importantes?**



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Los más importantes son poder obtener estadillos, obtener reconocimientos y permisos militares de conducción.

RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 2:

1. ¿Le ha parecido que la base de datos prototipo cumple con los requerimientos de la compañía de transmisiones?

Si, cumple con los requisitos.

2. ¿Le ha parecido fácil de usar el software?

En la compañía hemos trabajado otras veces con LibreOffice, lo que hace que sea más fácil entender su base de datos. Al tener claros los conceptos de tabla, formulario, consulta e informe se hace más claro que ha aportado usted.

3. ¿Le ha parecido intuitivo el uso de la base de datos?

Es intuitiva, sobre todo las fichas personales, ya que aparecen todos los datos relativos a cada militar en la misma interfaz, pero me ha parecido más difícil entender cómo se obtenían estadillos o gráficos.

4. ¿Cambiaría alguno de los casos de uso del software?

Creo que están bien.

5. ¿Cambiaría algún aspecto del diseño del software?

Añadiría el número de días a disfrutar en todos los periodos de vacaciones, asuntos particulares y días de descanso, ya que nos gusta llevar el recuento de estos y se hace difícil identificarlos cuando en el periodo entre ellos hay fines de semana o festivos.

6. ¿Cambiaría algún aspecto de la interfaz gráfica?

Agruparía por colores ciertos grupos dentro del software, por ejemplo, puede agrupar los botones de estadillo en un color o de gráficos en otro.

7. ¿Puede definir algún otro aspecto que considere de interés para mejorar?

Creo que el resto está bien.

8. ¿Qué casos de uso considera más importantes?

Veo importantes poder obtener los Pmc's, permisos del personal, reconocimientos y estadillos.

RESPUESTAS DEL ENTREVISTADO 3:

1. ¿Le ha parecido que la base de datos prototipo cumple con los requerimientos de la compañía de transmisiones?

Si, está bien.

2. ¿Le ha parecido fácil de usar el software?

Si, no es un software que requiera de mucho conocimiento anterior.

3. ¿Le ha parecido intuitivo el uso de la base de datos?

Si, pero la forma de obtener estadillos y gráficos no me ha parecido intuitivo, cuenta con



varios botones y no me quedó claro el uso de estos, se hacía necesario tener algún tipo de guía.

4. ¿Cambiaría alguno de los casos de uso del software?

Creo que están bien los casos de uso.

5. ¿Cambiaría algún aspecto del diseño del software?

Con respecto al diseño creo que está bien porque cumple con los requisitos.

6. ¿Cambiaría algún aspecto de la interfaz gráfica?

Si, en los gestores de ejercicios y guardias, pondría alguna etiqueta en la tabla de personal a introducir que refleje lo que es.

7. ¿Puede definir algún otro aspecto que considere de interés para mejorar?

Creo que se deberían cambiar los campos de periodos de tiempo, para que se requiera su introducción, si por ejemplo en vacaciones se pone fecha de inicio pero no de fin, podría crear un error a la hora de obtener estadillos.

8. ¿Qué casos de uso considera más importantes?

Obtener estadillos del día siguiente, porque son los que usamos y entregamos a S-1.



Anexo D: Checklist de análisis de impacto al cambio

(E.Lewis, 2005) El Checklist de análisis de impacto al cambio (Tabla 5) sirve de ayuda para analizar el impacto que puede sufrir el software debido a posibles cambios.

TEMA	SI	NO	COMENTARIOS
¿Se mejoran los requisitos de las partes interesadas?		x	
¿se producen nuevos requisitos?		x	
¿Se han entendido los nuevos/adicionales requisitos	x		
¿Ha sido capaz de identificar los cambios propuestos?	x		
¿Ha sido el alcance de las pruebas suficiente para definir las mejoras?	x		
¿Ha preparado un test de estrategia?		x	
¿Ha preparado un test de requerimientos de datos para todos los casos de uso?		x	
¿Ha sido analizado el impacto en los macros existentes?	x		
¿Existen cambios en el diseño debido a nuevos requisitos?	x		
¿Existen cambios en la base de datos debido a los nuevos requisitos?	x		
¿Existen cambios en la interfaz gráfica debido a los nuevos requisitos?	x		

Tabla 5: Checklist de impacto al cambio



Anexo E:Entrevistas III

Una vez finalizadas las pruebas de usuario del software, se entrevistó al Tte. González Ruiz, como responsable de todos los administrativos de la Compañía de transmisiones 1, para recibir un “feedback” sobre el uso del software:

PREGUNTAS

1. **¿Cumple el software entregado los requisitos establecidos por la compañía?**
2. **¿Ha podido la compañía seguir el manual de usuario de una manera correcta?**
3. **¿Se han seguido los puntos del manual de usuario para cumplir con las funcionalidades?**
4. **¿Han encontrado errores en dichas funcionalidades?**
5. **¿Qué aspectos de la base de datos mejoraría?**

RESPUESTAS

1. **¿Cumple el software entregado los requisitos establecidos por la compañía?**

Si, de hecho, el prototipo ya los cumplía.

2. **¿Ha podido la compañía seguir el manual de usuario de una manera correcta?**

Si, el manual nos ha ayudado a comprender de una mejor manera el uso de la base de datos, aunque la base de datos es intuitiva hay algunos aspectos que se pueden dificultar sin tener a mano el manual, como el registro de la base de datos.

3. **¿Se han seguido los puntos del manual de usuario para cumplir con las funcionalidades?**

Si, se siguieron y se comprobaron resultados.

4. **¿Han encontrado errores en dichas funcionalidades?**

Hemos encontrado error, en los informes generados por los botones “vacaciones” y “otras situaciones” del formulario “Listados”. El problema consiste en que el informe generado solo introduce los registros comprendidos entre las fechas introducidas como parámetro, pero no incluye si la fecha comienzo o final de esas vacaciones está fuera de los parámetros.

5. **¿Qué aspectos de la base de datos mejoraría?**

Salvando el error comentado, creo que se ajusta a lo que necesitamos en la compañía.

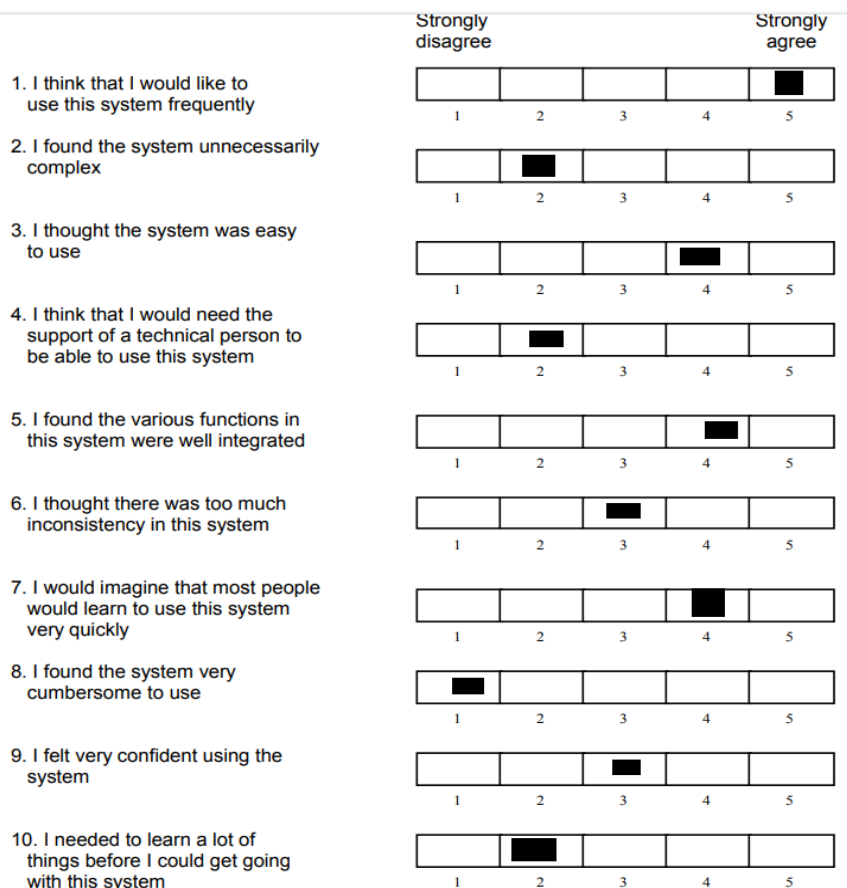


Anexo F: Cuestionarios sobre las pruebas de usabilidad

(Brooke, 1986) Este anexo, muestra los cuestionarios sobre pruebas de usabilidad realizados a diverso personal interesado de la compañía. Se realizaron las siguientes preguntas:

1. Pienso que usaré el sistema frecuentemente.
2. Encontré el sistema innecesariamente complejo.
3. Pensé que el sistema era fácil de usar.
4. Pensé que necesitaría la ayuda de un técnico para poder usar el sistema.
5. Encontré varias funciones del sistema bien integradas.
6. Pensé que había demasiada inconsistencia en el sistema.
7. Imaginé que la mayoría de la gente aprendería a usar el sistema rápidamente.
8. Encontré el sistema incómodo de usar.
9. Me sentí seguro usando el sistema
10. Necesitaba aprender muchas cosas antes de usar el sistema.

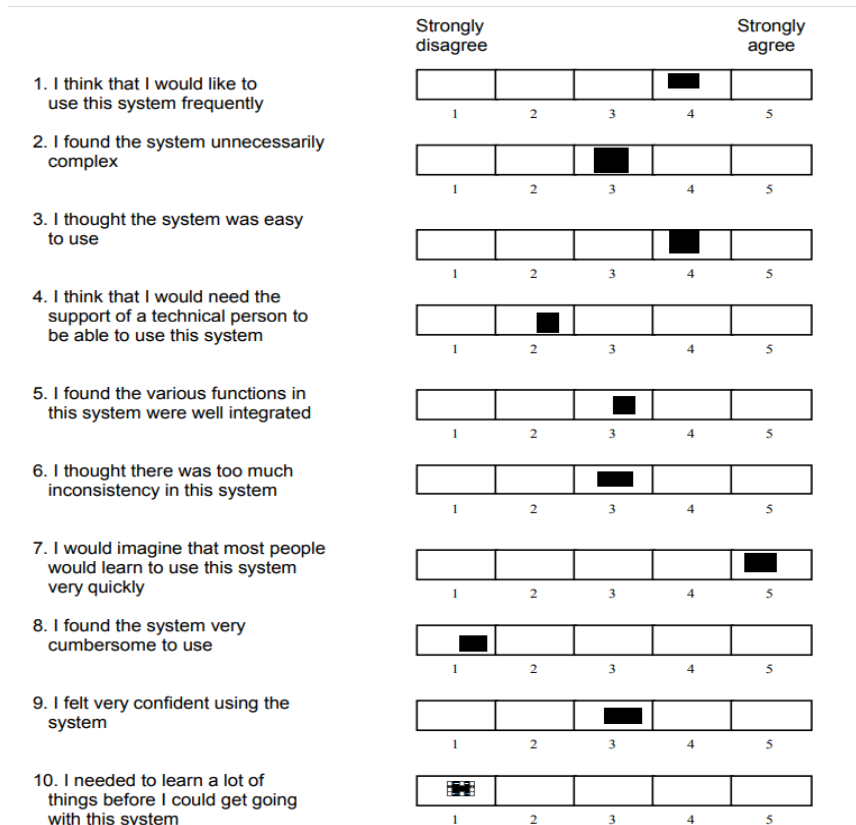
• ENTREVISTADO 1



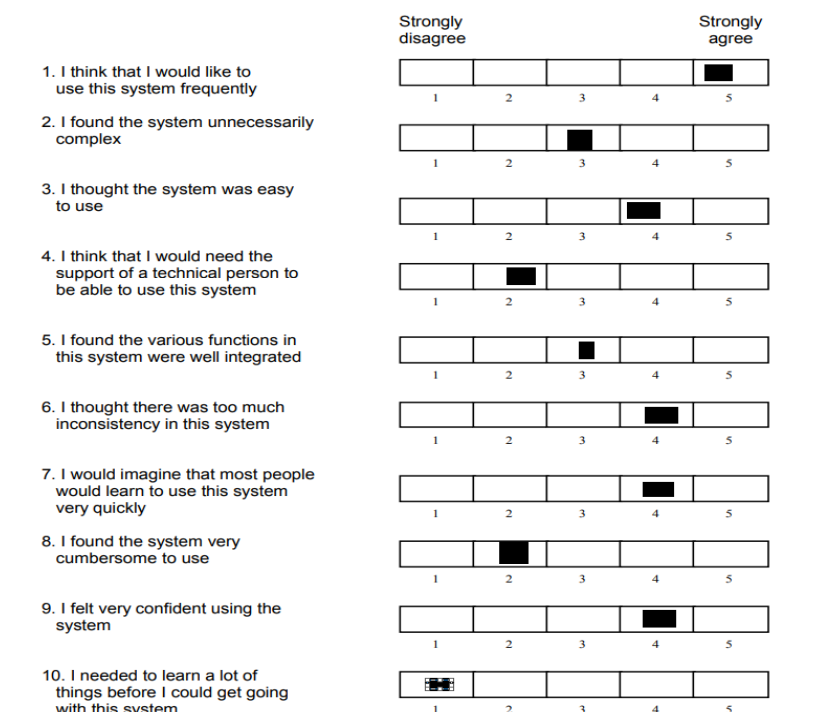


MIGUEL MARÍN SIMÓN

● ENTREVISTADO 2

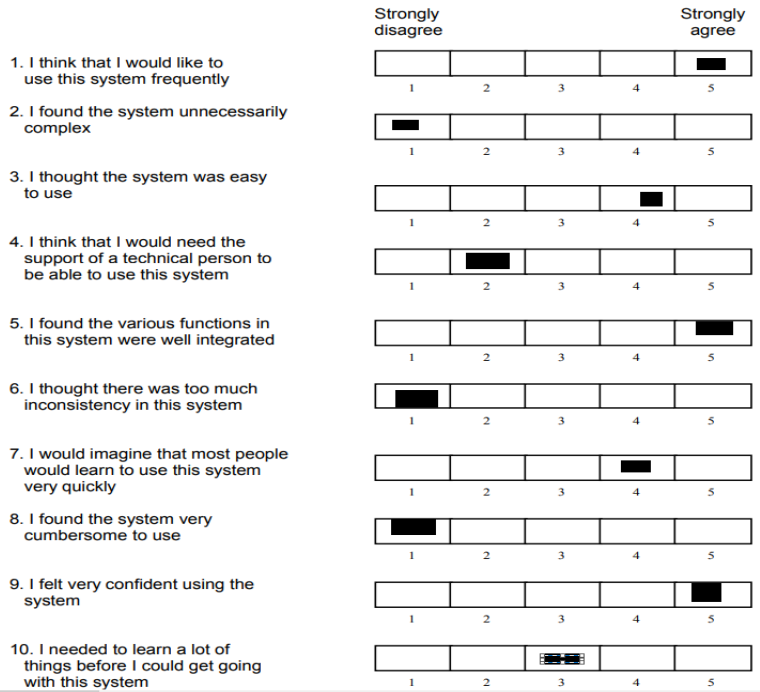


● ENTREVISTADO 3





• ENTREVISTADO 4





Anexo G: Descripción breve Casos de uso

Este anexo, muestra un listado de los casos de uso del sistema y su descripción breve.

- Obtener listado de teléfonos completo.
 - El usuario solicita un listado de teléfonos del personal de la base de datos.
 - El sistema busca las personas registradas y sus correspondientes números de teléfono en la base de datos.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener listado personal que participó en ejercicio.
 - El usuario selecciona un ejercicio.
 - El usuario solicita un listado de personal que participó en el ejercicio previamente marcado.
 - El sistema busca personas registradas en el ejercicio marcado, de la base de datos.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener listado PMC.
 - El usuario selecciona un PMC.
 - El usuario solicita un listado de personal que posea el PMC previamente marcado.
 - El sistema busca personas registradas con el PMC marcado, de la base de datos.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener listado de personal por antigüedad.
 - El usuario solicita un listado de personal por antigüedad en el empleo.
 - El sistema busca las personas registradas y sus correspondientes antigüedades en la base de datos.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener listado de personal por dependencias.
 - El usuario solicita un listado de personal por dependencias dentro de la compañía.
 - El sistema busca las personas registradas y sus correspondientes dependencias, en la base de datos.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.



- Obtener gráfico de operatividad.
 - El usuario introduce una fecha.
 - El sistema actualiza la base de datos.
 - El usuario solicita gráficos de operatividad para la fecha seleccionada.
 - El sistema abre LibreOffice Calc.
 - LibreOffice Calc importa datos del sistema.
 - LibreOffice Calc crea gráficos de operatividad.
- Obtener listado de vacaciones por fecha.
 - El usuario solicita un listado de personal que disfrutaba de periodo vacacional.
 - El sistema pregunta por el rango de fechas para el que solicita el listado.
 - El usuario introduce rango de fechas del periodo vacacional.
 - El sistema realiza una búsqueda de personal con registros de vacaciones dentro de el rango de fechas introducido.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Crear ficha personal.
 - El usuario crea ficha personal.
 - El sistema guarda la ficha personal.
- Introducir ejercicios y participantes en formulario de ejercicios.
 - El usuario crea ejercicio.
 - El sistema guarda el ejercicio creado.
 - El usuario introduce personal que realizó dicho ejercicio.
 - El sistema guarda el personal que realizó dicho ejercicio.
- Introducir guardias y participantes en formulario guardias.
 - El usuario crea guardia
 - El sistema guarda la guardia creada.
 - El usuario introduce personal que realizó dicha guardia.
 - El sistema guarda el personal que realizó dicha guardia.
- Obtener listado de otras situaciones diferentes a "activo".
 - El usuario solicita un listado de personal, que se regía por un régimen de trabajo anómalo.
 - El sistema pregunta por el rango de fechas para el que solicita el listado.
 - El usuario introduce rango de fechas del periodo de dicho régimen.
 - El sistema busca registros de personas en la base de datos que contengan situaciones diferentes a activo en el rango de fechas previamente introducido.



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
- El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener reconocimientos médicos a realizar por fecha.
- El usuario solicita un listado de personal, que tiene que realizar o ha realizado reconocimientos médicos en un rango de fechas.
 - El sistema pregunta por el rango de fechas para el que solicita el listado.
 - El usuario introduce un rango de fechas.
 - El sistema busca registros de personas que tengan reconocimientos en el rango de fechas previamente introducido.
 - El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
 - El sistema muestra el documento de texto creado.
- Obtener estadillos diarios.
- El usuario solicita un estadillo diario de personal.
- El sistema realiza una búsqueda de personas y sus estados.
- El sistema convierte esos datos en un documento de texto.
- El sistema muestra el documento de texto creado.
- Cambio de contraseña de acceso a la base de datos.
- El usuario solicita cambiar la contraseña de acceso a la base de datos
- El sistema muestra ventana donde poner nueva contraseña.
- El usuario introduce nueva contraseña.
- El sistema guarda la nueva contraseña.



Anexo H: Diagrama de casos de uso

Este anexo muestra un diagrama con los casos de uso (Ilustración 13) de la base de datos realizado en “visualparadigm/online”.

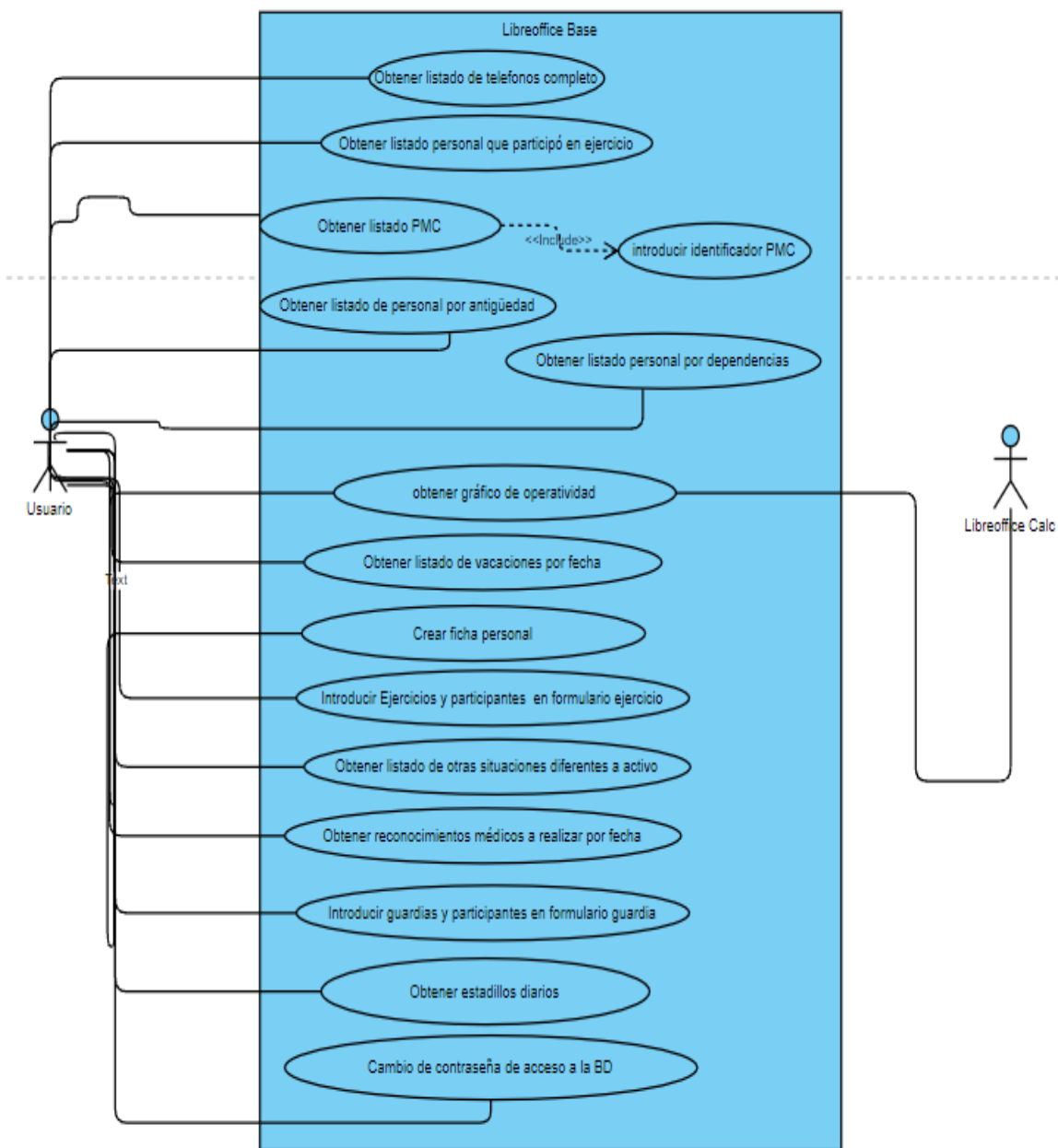


Ilustración 13: Diagrama de casos de uso. [Fuente: elaboración propia]



Anexo I: Modelo Entidad-Relación del prototipo

Este anexo muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos prototipo (Ilustración 14), realizado en “visualparadigm/online”:

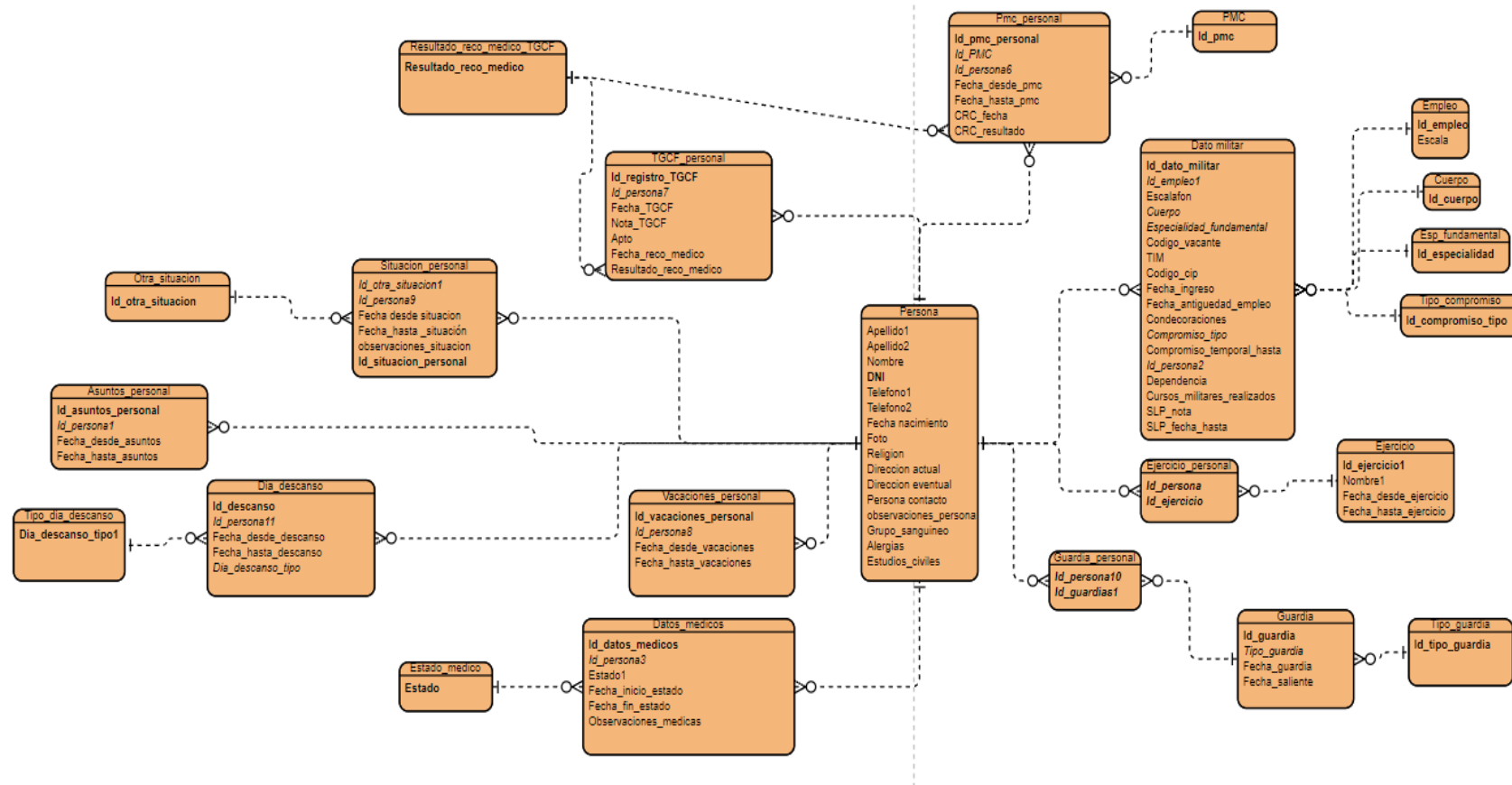


Ilustración 14: Modelo Entidad-Relación del prototipo. [Fuente: elaboración propia]



Anexo J: Relaciones del modelo lógico relacional.

Atendiendo al modelo lógico relacional, con formato "Tabla. Campo", para el prototipo, se crearon las siguientes relaciones 1:n:

- "Persona.DNI": "Vacaciones_personal.Id_persona8"
- "Persona.DNI": "Asuntos_personal.Id_persona1"
- "Persona.DNI": "Situacion_personal.Id_persona9"
- "Persona.DNI": "TGCF_personal.Id_persona7"
- "Persona.DNI": "Dia_descanso.Id_persona11"
- "Persona.DNI": "Pmc_personal.Id_persona6"
- "Persona.DNI": "Dato_militar.Id_persona2"
- "Persona.DNI": "Guardia_personal.Id_persona10"
- "Persona.DNI": "Ejercicio_personal.Id_persona"
- "Persona.DNI": "Datos_medicos.Id_persona3"
- "Resultado_reco_medico_TGCF": "Pmc_personal.CRC_resultado"
- "Resultado_reco_medico_TGCF": "TGCF.Resultado_reco_medico"
- "Empleo.Id_empleo": "Dato_militar.Id_empleo1"
- "Cuerpo.Id_cuerpo": "Dato_militar.Cuerpo"
- "Esp_fundamental.Id_especialidad": "Dato_militar.Especialidad_fundamental"
- "Tipo_compromiso.Id_compromiso_tipo": "Dato_militar.Compromiso_tipo"
- "Ejercicio.Id_ejercicio1": "Ejercicio_personal.Id_ejercicio"
- "Tipo_guardia.Id_tipo_guardia": "Guardia.Tipo_Guardia"
- "Guardia.Id_guardia": "Guardia_personal.Id_guardias1"
- "Estado_medico.Estado": "Datos_medicos.Estado1"
- "Tipo_dia_descanso.Dia_descanso_tipo1": "Dia_descanso.Dia_descanso_tipo"
- "Otra_situacion.Id_otra_situacion": "Situacion_personal_Id_otra_situacion1"
- "PMC.Id_pmc": "Pmc_personal.Id_PMC"



Anexo K: Tablas de modelo relacional

Del modelo ER, se creó el modelo relacional. En el siguiente Anexo se muestra las distintas tablas creadas, sus campos y el dominio de cada uno de ellos:

- **Asuntos_personal.**- Una entidad que cubriese los asuntos particulares del militar. Para ello se crearon los siguientes campos:

a) *Id_asuntos_personal*: es un atributo clave primaria para poder identificar cada uno de los registros de la tabla. Su entrada se produce de manera automática siendo su dominio de tipo "integer" con una longitud de hasta 10 caracteres.

b) *Id_persona1*: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la entidad "Persona" siendo su dominio el mismo.

c) *Fecha_desde_asuntos*: Para poder delimitar un periodo temporal se requiere una fecha de inicio. El dominio del atributo es con tipo de campo "date" y formato dd/mm/aa, entrada no requerida.

d) *Fecha_hasta_asuntos*: para poder delimitar un periodo temporal se requiere una fecha fin. El dominio del atributo es con tipo de campo "date" y formato dd/mm/aa, entrada no requerida.

- **Cuerpo.**- Una entidad para especificar los diferentes cuerpos del ejército de tierra, donde el militar puede estar encuadrado según la ley 17/1999 de Régimen de personal de las Fuerzas Armadas. Esta tabla, se creó con el propósito de poder adjuntarse como cuadro de lista desplegable en los formularios de LibreOffice Base. La tabla sólo cuenta con un atributo de nombre "Id_cuerpo", que cumple la tarea de funcionar como clave primaria para poder adjuntarse como clave foránea en la tabla Dato_militar. El dominio del campo "Id_cuerpo" es de tipo texto con una longitud máxima de 100 caracteres.

- **Dato_militar.**- Una entidad que engloba todas las características del empleo del militar, esta tabla junto con la de "Persona" forman la estructura principal del formulario "Ficha_personal". La entidad "Dato_militar" se compone de los siguientes atributos:

a) *Id_persona2*: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la tabla "persona", con su mismo dominio.

b) *Id_empleo1*: como clave foránea de la clave primaria "Id_empleo" de la tabla "empleo", con su mismo dominio.

c) *Escalafon*: atributo para poder organizar a los militares por su antigüedad dentro de los empleos, de importancia a la hora de crear el informe "Iconantiguo" (ver apdo. 4.8). Su dominio es de tipo "texto" con una longitud de hasta 10 caracteres y entrada no requerida.

d) *Cuerpo*: como clave foránea de la clave primaria "Id_cuerpo" de la tabla "Cuerpo", con su mismo dominio.

e) *Especialidad_fundamental*: como clave foránea de la clave primaria "Id_especialidad" de la tabla "Esp_fundamental", con su mismo dominio.

f) *Codigo_vacante*: los militares quedan encuadrados en diferentes puestos en sus destinos que la administración militar materializa a través de un código. El dominio del campo es "integer" con una longitud de 10 caracteres, entrada no requerida.

g) *TIM*: la tarjeta de identificación militar es una tarjeta identificativa única que posee el militar, donde consta un número y letra similar al DNI civil. El dominio es de tipo "texto" con una longitud de 100 caracteres y de entrada no requerida.



h) **Codigo_cip**: es un atributo que materializa un código alfanumérico de acceso y pedido, al servicio de vestuario del ET. Dominio de tipo “texto”, longitud de 10 caracteres y entrada no requerida.

i) **Fecha_ingreso**: campo que representa la fecha de entrada en las FAS. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

j) **Fecha_antiguedad_empleo**: campo que representa la fecha de publicación en el boletín de defensa del último empleo alcanzado por el militar. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

k) **Condecoraciones**: recompensas militares que posea el militar. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

l) **Compromiso_tipo**: como clave foránea de la clave primaria “Id_compromiso_tipo” de la tabla “Tipo_compromiso”, con su mismo dominio.

m) **Compromiso_temporal_hasta**: en caso de que el militar esté sujeto a una situación administrativa temporal dentro de las FAS, es necesario especificar la fecha de fin de contrato. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

n) **id_dato_militar**: campo primario de la tabla para identificar los diferentes registros de “Dato_militar”. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada automática.

o) **Dependencia**: campo para especificar la Sección de dependencia del militar dentro de la compañía y que permite ubicarlo mejor en términos administrativos. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

p) **Cursos_militares_realizados**: estudios oficiales de índole militar que puedan servir de interés para la compañía. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

q) **SLP_nota**: nivel de idioma inglés en el SLP. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

r) **SLP_fecha_hasta**: fecha de fin de vigencia del nivel SLP especificado en “SLP_nota”. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

• **Datos_medicos**.- Una entidad para anotar el historial médico del militar. Es de interés para la operatividad de la compañía y sirve de guía para el entrenamiento personal de cada soldado.

a) **Id_datos_medicos**: campo primario de la tabla para identificar los diferentes registros de “Datos_medicos”. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada automática.

b) **Id_persona3**: como clave foránea de la clave primaria “DNI” de la tabla “persona”, con su mismo dominio.

c) **Estado1**: como clave foránea de la clave primaria “Estado” de la tabla “Estado_medico”, con su mismo dominio. Entrada requerida.

d) **Fecha_inicio_estado**: fecha en la que se inició la situación médica. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

e) **Fecha_fin_estado**: fecha en la que se terminó la situación médica. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

f) **Observaciones_medicas**: campo en el que se puede especificar que lesión o enfermedad



ha producido la situación médica. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

- **Dia_descanso.**- Días extras de descanso que puede percibir el militar, además de vacaciones y asuntos particulares, contenidos en la Orden DEF 1363/2016.

a) Id_descanso: campo primario de la tabla para identificar los diferentes registros de “Dia_descanso”. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada automática.

b) Id_persona11: como clave foránea de la clave primaria “DNI” de la tabla “persona”, con su mismo dominio.

c) Fecha_desde_descanso: fecha de inicio de los días de descanso de la Orden DEF 1363/2016. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

d) Fecha_hasta_descanso: Fecha de fin de los días de descanso de la Orden DEF 1363/2016. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

e) Dia_descanso_tipo: atributo para especificar el tipo de día de descanso según la Orden DEF 1363/2016. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada no requerida.

- **Ejercicio.**- Entidad para nombrar cada uno de los ejercicios que se realicen en la compañía.

a) Nombre1: nombre que identifica el ejercicio. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada requerida.

b) Fecha_desde_ejercicio: fecha de inicio del periodo de ejercicio. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

c) Fecha_hasta_ejercicio: fecha fin del periodo de ejercicio. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

d) Id_ejercicio1: campo primario de la tabla para identificar los diferentes registros de la entidad “Ejercicio”. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada automática

- **Ejercicio_personal.**- Entidad para relacionar la relación muchos a muchos entre “Persona” y “Ejercicio”.

a) Id_persona.: como clave foránea de la clave primaria “DNI” de la tabla “persona”, con su mismo dominio.

b) Id_ejercicio: como clave foránea de la clave primaria “Id_ejercicio1” de la tabla “Ejercicio”, con su mismo dominio.

- **Empleo.**- Entidad para agrupar cada uno de los empleos y escalas del militar según la Ley 17/99 del Régimen de Personal de las Fuerzas Armadas.

a) Id_empleo: atributo clave primaria donde se agrupan todos los empleos del militar. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada requerida

b) Escala: atributo para relacionar cada empleo con su escala. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada requerida.

- **Esp_fundamental.**- Entidad para poder identificar cada una de las especialidades del militar en el ejército de tierra.

a) Id_especialidad: campo primario que especifica las diferentes especialidades fundamentales que puede tener el militar según el Real Decreto 711/2010, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas. Dominio de tipo



“texto”, longitud de 100 caracteres y entrada requerida.

- **Estado_medico.-** Entidad para poder mostrar en cuadro de lista desplegable los diferentes tipos de estado que puede presentar el militar en su historial médico de la tabla “Datos_medicos”, entre ellos, el de “baja médica” necesario para obtener estadillos o gráficos de operatividad.

a) Estado: campo primario que muestra los diferentes estados médicos que puede presentar el militar. Dominio de tipo “texto”, longitud de 100 caracteres y entrada requerida.

- **Guardia.-** Una entidad para poder definir cada una de las guardias que realiza el militar.

a) Id_guardia: campo primario de la tabla para identificar los diferentes registros de la entidad “Guardia”. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada automática.

b) Tipo_guardia: como clave foránea de la clave primaria “Id_tipo_guardia” de la tabla “Tipo_guardia”, con su mismo dominio.

c) Fecha_guardia: fecha de inicio del periodo de la guardia. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

d) Fecha_saliente: fecha de fin de la guardia. Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

- **Guardia_personal.-** Entidad para relacionar la relación muchos a muchos entre “Persona” y “Guardia”.

c) Id_persona10: como clave foránea de la clave primaria “DNI” de la tabla “persona”, con su mismo dominio.

d) b) Id_guardias1: como clave foránea de la clave primaria “Id_guardia” de la tabla “Guardia”, con su mismo dominio.

- **Otra_situacion.-** Entidad creada para poder englobar diferentes situaciones del militar, diferentes a activo. En estas situaciones el militar puede gozar de permisos extraordinarios, reducciones de jornada u otras situaciones anómalas.

a) Id_otra_situacion: atributo clave primaria para poder englobar todas las situaciones anómalas del militar. Dominio de tipo “Longvarchar” y entrada requerida.

- **Persona.-** Es la entidad principal de la base de datos y de la que derivan las demás, en ella se anotarán todos los datos relativos a la vida civil del militar.

a) Apellido1: dominio de tipo “texto”, hasta 100 caracteres y entrada obligatoria.

b) Apellido2: dominio de tipo “texto”, hasta 100 caracteres y entrada obligatoria.

c) Nombre: dominio de tipo “texto”, hasta 100 caracteres y entrada obligatoria.

d) DNI (Documento Nacional de Identidad): clave primaria con dominio de tipo “texto”, hasta 100 caracteres y entrada obligatoria.

e) Telefono1: teléfono principal del militar. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada no requerida.

f) Telefono2: teléfono secundario del militar. Su dominio es de tipo “Integer”, longitud de 10 caracteres y entrada no requerida.

g) Fecha nacimiento: Dominio de tipo “date”, formato “dd/mm/aa” y entrada no requerida.

h) Foto: dominio de tipo “Longvarbinary” y entrada no requerida.



MIGUEL MARÍN SIMÓN

- i) Religión: dominio de tipo "texto", hasta 50 caracteres y entrada no obligatoria.
 - j) Dirección actual: dirección de vida principal del militar. Dominio de tipo "texto", hasta 100b. caracteres y entrada no requerida.
 - k) Dirección eventual: dirección de vida secundaria del militar. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.
 - l) Persona contacto: Atributo para expresar el nombre, parentesco y teléfono de una persona de contacto. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.
 - m) observaciones_persona: Otros datos de la persona y que puedan ser relevantes para la compañía. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida
 - n) Grupo_sanguineo: Tipo de sangre del militar. Dominio de tipo "texto", hasta 10 caracteres y entrada no requerida.
 - o) Alergias: Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.
 - p) Estudios_civiles: mayor nivel de estudios de índole civil realizados por el militar. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.
 - q) Estado: Atributo modificable mediante macros "ultimatemacro" y "prueba_macro", para poder obtener gráficos de operatividad o estadillos de personal, el campo podrá obtener los diferentes resultados mostrados en la leyenda del archivo "graphics1.ods". Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.
- **PMC**.-Entidad para poder agrupar todos los permisos militares de conducción que pueden ser obtenidos. Cuenta con el siguiente atributo:
 - a) Id_pmc: atributo de clave primaria que engloba los permisos militares de conducción. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada obligatoria.
 - **Pmc_personal**.- Entidad que define los permisos militares de conducción que tiene cada militar. La tabla tiene los siguientes atributos:
 - a) Id_PMC: como clave foránea de la clave primaria "Id_pmc" de la tabla "PMC", con su mismo dominio.
 - b) Id_persona6: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la tabla "Persona", con su mismo dominio.
 - c) Fecha_desde_pmc: periodo de inicio del vigor del permiso militar de conducción. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.
 - d) Fecha_hasta_pmc: periodo de fin del vigor del permiso militar de conducción. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.
 - e) Id_pmc_personal: atributo de clave primaria para identificar los diferentes registros de la entidad "Pmc_personal". Su dominio es de tipo "Integer", longitud de 10 caracteres y entrada automática.
 - f) CRC_fecha: atributo para poner fecha al reconocimiento médico que implica obtener el permiso militar de conducción. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.
 - g) CRC_resultado: campo que muestra la calificación obtenida en el reconocimiento médico. Dominio tipo "texto", longitud 10 caracteres y entrada no requerida.
 - **Resultado_reco_medico_TGCF**.- Entidad que engloba los diferentes resultados que pueden ser obtenidos en un reconocimiento médico del TGCF. Se compone de un único atributo



de nombre "Resultado_reco_medico" con dichos resultados, su dominio es de tipo "texto" con una longitud de hasta 100 caracteres.

- **Situacion_personal.**- Entidad que registra las situaciones de trabajo diferentes a actividad normal y agrupadas en la tabla "Otra_situacion" asociadas a cada militar. Se constituye de los siguientes atributos:

a) Id_otra_situacion1: como clave foránea de la clave primaria "Id_otra_situacion" de la tabla "Otra_situacion", con su mismo dominio.

b) Id_persona9: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la tabla "Persona", con su mismo dominio.

c) Fecha_desde_situacion: fecha en la que se inicia la situación. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.

d) Fecha_hasta_situacion: fecha en la que finaliza la situación. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.

e) observaciones_situacion: otras observaciones sobre la situación anómala del militar. Dominio de tipo "texto", hasta 100 caracteres y entrada no requerida.

f) Id_situacion_personal: atributo de clave primaria para identificar los diferentes registros de la entidad "Situacion_personal". Su dominio es de tipo "Integer", longitud de 10 caracteres y entrada automática.

- **TGCF_personal.**- entidad para recopilar todos los datos acerca del test general de la condición física. Se compone de los siguientes atributos:

a) Id_persona7: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la tabla "Persona", con su mismo dominio.

b) Fecha_TGCF: fecha en la que se realiza el test. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada requerida.

c) Nota_TGCF: calificación obtenida en el test. Dominio de tipo "decimal", 2 decimales y entrada requerida.

d) Apto: Atributo que especifica si la prueba es calificada como apto o no apto. Dominio de tipo "Boolean" entrada no requerida.

e) Id_registro_TGCF: atributo de clave primaria para identificar los diferentes registros de la entidad "TGCF_personal". Su dominio es de tipo "Integer", longitud de 10 caracteres y entrada automática.

f) Fecha_reco_medico: campo para dar fecha al reconocimiento médico que precede al TGCF. Su dominio es de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.

g) Resultado_reco_medico: atributo que muestra la calificación del reconocimiento médico. Su dominio es de tipo "texto", longitud 10 caracteres y entrada no requerida.

- **Tipo_compromiso.**- Entidad que engloba los diferentes contratos laborales a los que puede estar sujeto el militar. Se compone de un único atributo de nombre "Id_compromiso_tipo" que engloban estos y de dominio tipo "texto" hasta 100 caracteres.

- **Tipo_dia_descanso.**- Entidad que agrupa los tipos de días de descanso según la Orden DEF 1363/2016. Se compone de un único atributo llamado "Dia_descanso_tipo1" que engloba estos y es de dominio tipo "texto" hasta 100 caracteres.

- **Tipo_guardia.**- Entidad para definir los tipos de guardias a realizar, se compone de un



único atributo llamado "Id_tipo_guardia" y que engloba estos, de tipo "texto" y hasta 100 caracteres.

- **Vacaciones_personal**.-Entidad para poder registrar las vacaciones de todos los militares. Se compone de los siguientes campos:

a) Id_persona8: como clave foránea de la clave primaria "DNI" de la tabla "Persona", con su mismo dominio.

b) Fecha_desde_vacaciones: fecha en la que inician las vacaciones. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y entrada no requerida.

c) Fecha_hasta_vacaciones: fecha en la que finalizan las vacaciones del militar. Dominio de tipo "date", formato "dd/mm/aa" y no entrada requerida.

d) id_vacaciones_personal: atributo de clave primaria para identificar los diferentes registros de la entidad "Vacaciones_personal". Su dominio es de tipo "Integer", longitud de 10 caracteres y entrada automática



Anexo L: Formularios del prototipo

Este anexo muestra las distintas interfaces gráficas de los formularios del prototipo. El formulario “menú principal” quedó diseñado según Ilustración 15, el formulario “Ficha_personal” quedó como Ilustración 16, el formulario “Gestor ejercicios” quedó como Ilustración 17, el formulario “Gestor guardias” quedó como Ilustración 18 y el formulario “Listados” quedó como Ilustración 19.

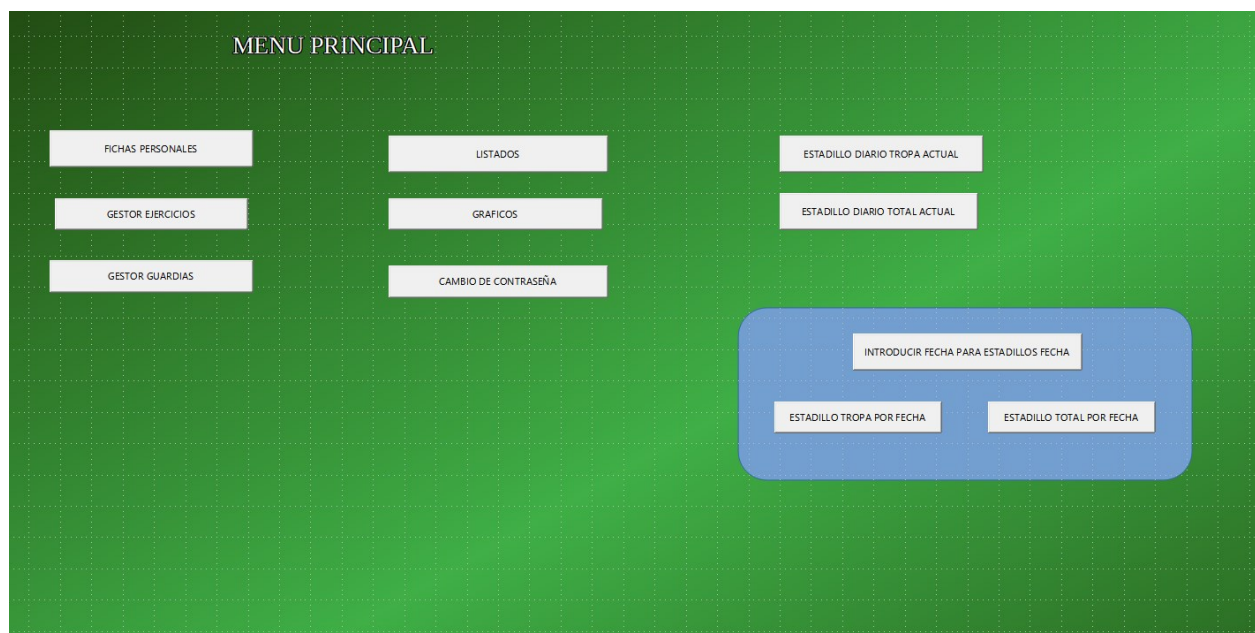


Ilustración 15: Formulario “menu principal” del prototipo [Fuente: elaboración propia]

DATOS CIVILES				PMc			VACACIONES			ASUNTOS PARTICULARES					
Apellido1	Apellido2	Alias	Foto	TIPO	desde	hasta	Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias	Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias			
PASADAS	ESTEFANIA														
DATOS MILITARES Empleo: SOLDADO, Fecha_antiguedad: 13/05/21, Escalon: 1214 Cuerpo: GENERAL, Fecha_ingreso: 13/05/21, Codipo_cp: 4234j Especialidad: TRANSMISIONES, Codipo_vacante: 9857, TIM: 68568sh Compromiso_tbo: COMPROMISO INICIAL, compromiso_temporal_hasta: 13/05/23, Dependencia: RBA Cursos_militares_realizados: , Condecoraciones: , SLP_nota: 1.1.1.1, SLP_fecha_hasta: 15/01/22				DÍAS DESCANSO Desde: [?], hasta: [?], numero_dias: [?], Dia_descanso_tipo: [?] Registro 1 de 1			DATOS MEDICOS Tipo estado: [?], Inicio: [?], Fin: [?], Observaciones_medicas: [?] Registro 1 de 1			OTROS RECONOCIMIENTOS MEDICOS Motivo: [?], Fecha: [?], Resultado: [?] Registro 1 de 1			TGCF Fecha_TGCF: [?], Nota_TGCF: [?], Apto: [?] Registro 1 de 1		
EJERCICIOS Nombre: [?], Fecha_desde: [?], Fecha_hasta: [?] Registro 1 de 1				GUARDIAS Tipo guardia: [?], Fecha guardia: [?] Registro 1 de 1			OTRAS SITUACIONES Tipo situacion: [?], desde: [?], hasta: [?], observaciones_situacion: [?] Registro 1 de 1								

Ilustración 16: Formulario "Ficha_personal" del prototipo [Fuente: elaboración propia]



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Nombre: SPEARHEAD

Ejercicio: 15/12/15

Fecha hasta ejercicio: 17/12/15

GESTOR DE EJERCICIOS

Apellido1	Apellido2	Nombre	Empleo	DNI
Muñoz	Herreros	Rocio	TENIENTE	71222376J
Marin	Simon	Miguel	CABO	71222791W
garcía	simon	Manuel	CABO MAY	xpxpxpxp
Marin	Muñoz	Cora	CABO	767676767

Registro 4 de 4



Ilustración 17:Formulario "Gestor ejercicios" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]

TIPO DE GUARDIA: ORDEN

FECHA GUARDIA: 25/12/15

FECHA SALIENTE:

GESTOR DE GUARDIAS

Apellido1	Apellido2	Nombre	Empleo	DNI
Muñoz	Herreros	Rocio	TENIENTE	71222376J
Marin	Simon	Miguel	CABO	71222791W
Marin	Muñoz	Angel	CAPITAN	876956E
Marin	Muñoz	Cora	CABO	767676767

Registro 4 de 4

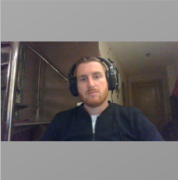


Ilustración 18:Formulario "Gestor_guardias" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]



MIGUEL MARÍN SIMÓN

The image shows a web form titled "LISTADOS" on a green background. The form contains several input fields and buttons:

- A button labeled "Teléfonos completo".
- A dropdown menu labeled "Tipo de PMC" with a downward arrow.
- A button labeled "Listado PMC".
- A dropdown menu labeled "Tipo de Ejercicio" with a downward arrow.
- A button labeled "Personal ejercicio".
- A button labeled "Antigüedad".
- A button labeled "Dependencia".
- A button labeled "Vacaciones".
- A button labeled "Reconocimientos".
- A button labeled "Otras situaciones".

Ilustración 19: Formulario "Listados" del prototipo. [Fuente: elaboración propia]



Anexo M: Consultas SQL

Este anexo muestra las diferentes consultas realizadas en el desarrollo del proyecto (apdo.4.8), mostradas en lenguaje SQL:

- **“Conantiguo”**: Consulta que ordena por antigüedad el personal de la Compañía.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Empleo"."Escala", "Dato_militar"."Escalafon",
"Empleo"."orden_empleo" FROM "Dato_militar", "Persona", "Empleo" WHERE
"Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND "Dato_militar"."Id_empleo1" =
"Empleo"."Id_empleo" ORDER BY "Empleo"."orden_empleo" ASC, "Dato_militar"."Escalafon"
DESC
```

- **“Condependencia”**: Consulta que agrupa por dependencias el personal de la Compañía.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre",      "Dato_militar"."Id_empleo1",      "Empleo"."Escala",
"Dato_militar"."Dependencia", "Empleo"."orden_empleo" FROM "Dato_militar", "Persona",
"Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND
"Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo"
```

- **“Congrafico”**: Consulta para filtrar todos los “DNI’s” de los integrantes de la Compañía, sirve para posteriormente obtener el gráfico de operatividad.

```
SELECT "DNI", "Estado" FROM "Persona"
```

- **“Consulta_ejercicio”**: Consulta que muestra por Orden el personal que ha realizado un ejercicio seleccionado previamente.

```
SELECT "DNI", "Nombre", "Apellido1", "Apellido2", "Id_empleo1", "Nombre1",
"Fecha_desde_ejercicio", "Fecha_hasta_ejercicio","orden_empleo" FROM "Dato_militar",
"Persona", "Ejercicio_personal", "Ejercicio","Empleo" WHERE "Id_persona2" = "DNI" AND
"Id_persona" = "DNI" AND "Id_ejercicio" = "Id_ejercicio1" AND "Id_empleo1"="Id_empleo"
ORDER BY "Fecha_desde_ejercicio" DESC, "orden_empleo" ASC
```

- **“Consulta_OTRASITUACION”**: Consulta que muestra el personal que se encuentra en situaciones diferentes a “activo”, entre unos márgenes de fechas introducidas previamente en un cuadro de introducción de parámetros.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Empleo"."Id_empleo", "Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion",
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion", "Situacion_personal"."Id_otra_situacion1",
"Situacion_personal"."observaciones_situacion", "Empleo"."orden_empleo",
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" FROM "Dato_militar", "Persona", "Empleo",
"Situacion_personal" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND
"Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND "Situacion_personal"."Id_persona9" =
"Persona"."DNI" AND ( "Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" <= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" <= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" >= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" <= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" <= :final )
```



- **“Consulta_PMC”**: Consulta que muestra el personal de la Compañía que se encuentra en posesión de los carnets militares de conducción.

```
SELECT          "Id_pmc",                "Apellido1",                "Apellido2",
"Nombre","Id_empleo1","Fecha_desde_pmc","Fecha_hasta_pmc" FROM "Pmc_personal",
"PMC", "Persona","Dato_militar","Empleo" WHERE "Id_PMC" = "Id_pmc" AND
"Id_persona6"="DNI" AND "Id_empleo1"="Id_empleo" AND "Id_persona2"="DNI"
```

- **“Consulta_Recos”** : Consulta que muestra el personal que debe realizar o ha realizado un reconocimiento médico en unas fechas introducidas previamente en un cuadro de introducción de parámetros.

```
SELECT          "Persona"."DNI",        "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre",                "Dato_militar"."Id_empleo1",
"Otro_reconocimiento"."Motivo_reconocimiento",
"Otro_reconocimiento"."Fecha_otro_reconocimiento",
"Otro_reconocimiento"."Resultado_otro_reconocimiento", "Empleo"."orden_empleo" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Otro_reconocimiento", "Empleo" WHERE
"Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND "Otro_reconocimiento"."Id_persona12" =
"Persona"."DNI" AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND
"Otro_reconocimiento"."Fecha_otro_reconocimiento" >= :comienzo AND
"Otro_reconocimiento"."Fecha_otro_reconocimiento" <= :final ORDER BY
"Otro_reconocimiento"."Fecha_otro_reconocimiento" DESC
```

- **“Consulta_vacaciones”**: Consulta que muestra el personal que se encuentra o que debe disfrutar periodo vacacional en unas fechas introducidas previamente en un cuadro de introducción de parámetros.

```
SELECT          "Persona"."DNI",        "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre",                "Dato_militar"."Id_empleo1",
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones",
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones",
"Vacaciones_personal"."numero_dias_vacaciones", "Empleo"."orden_empleo" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Vacaciones_personal", "Empleo" WHERE
"Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND "Vacaciones_personal"."Id_persona8" =
"Persona"."DNI" AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND (
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" <= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" <= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" >= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" <= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" <= :fecha_fin )
```

- **“Ctelefonos”**: Consulta que muestra los números de teléfonos principal y secundario de todos los integrantes de la compañía.

```
SELECT          "Persona"."DNI",        "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Empleo"."Escala", "Persona"."Telefono1",
"Persona"."Telefono2", "Empleo"."orden_empleo" FROM "Dato_militar", "Persona", "Empleo"
WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND "Dato_militar"."Id_empleo1" =
"Empleo"."Id_empleo" ORDER BY "Empleo"."orden_empleo" ASC
```



- **“C_est_tropa_fecha”**: Consulta que muestra el estado (activo o diferente a activo) de todo el personal de tropa integrante de la Compañía en un día determinado.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Persona"."Estado", "Empleo"."Escala" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI"
AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND "Empleo"."Escala" = 'TROPA'
```

- **“C_est_total_fecha”**: Consulta que muestra el estado (activo o diferente a activo) de todo el personal integrante de la Compañía en un día determinado.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Persona"."Estado", "Empleo"."Escala" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI"
AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo"
```

- **“C_est_tropa_actual”**: Consulta que muestra el estado (activo o diferente a activo) de todo el personal de tropa integrante de la Compañía en el día actual.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Persona"."Estado", "Empleo"."Escala" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI"
AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND "Empleo"."Escala" = 'TROPA'
```

- **“C_est_total_actual”**: Consulta que muestra el estado (activo o diferente a activo) de todo el personal integrante de la Compañía en el día actual.

```
SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre", "Dato_militar"."Id_empleo1", "Persona"."Estado", "Empleo"."Escala" FROM
"Dato_militar", "Persona", "Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI"
AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo"
```

- **“Consulta_estadillos_buena”**: Consulta mejorada en el software final (punto de mejora nº2) para mostrar el estado (activo o diferente a activo), de todo el personal de la Compañía en una fecha introducida previamente en cuadro de introducción de parámetros, con el objetivo de obtener estadillos de personal.

```
SELECT      "Dato_militar"."Id_empleo1",      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",
"Persona"."Apellido2",      "Persona"."Nombre",      "Consulta_todas_tablas_fecha"."Fecha_desde",
"Consulta_todas_tablas_fecha"."Fecha_hasta",
"Consulta_todas_tablas_fecha"."Tipo_ausencia",      "Consulta_todas_tablas_fecha"."Motivo",
"Empleo"."orden_empleo" FROM { oj "Consulta_todas_tablas_fecha" RIGHT OUTER JOIN
"Persona" ON "Consulta_todas_tablas_fecha"."DNI" = "Persona"."DNI" }, "Dato_militar",
"Empleo" WHERE      "Dato_militar"."Id_persona2"      =      "Persona"."DNI"      AND
"Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo"
```

- **“Consulta_estadillos_buena_TROPA”**: Consulta mejorada en el software final (punto de mejora nº2) para mostrar el estado (activo o diferente a activo), de todo el personal de tropa de la Compañía en una fecha introducida previamente en cuadro de introducción de parámetros, con el objetivo de obtener estadillos de personal.

```
SELECT      "Dato_militar"."Id_empleo1",      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",
"Persona"."Apellido2",      "Persona"."Nombre",      "Consulta_todas_tablas_fecha"."Fecha_desde",
"Consulta_todas_tablas_fecha"."Fecha_hasta",
"Consulta_todas_tablas_fecha"."Tipo_ausencia",      "Consulta_todas_tablas_fecha"."Motivo",
"Empleo"."orden_empleo" FROM { oj "Consulta_todas_tablas_fecha" RIGHT OUTER JOIN
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
"Persona" ON "Consulta_todas_tablas_fecha"."DNI" = "Persona"."DNI" }, "Dato_militar",  
"Empleo" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND  
"Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND "Empleo"."Escala" = 'TROPA'
```

- **“Consulta_todas_tablas_fecha”**: Consulta mejorada en el software final (punto de mejora nº2), para mostrar todo el personal ausente en un rango de fechas y su motivo, con el objetivo de obtener estadillos de personal.

```
SELECT "Empleo", "DNI", "Apellido1", "Apellido2", "Nombre", "Fecha_desde",  
"Fecha_hasta", "Tipo_ausencia", "Motivo" FROM "Tabla8_consulta_todas" WHERE  
"Fecha_desde" <= :dia AND "Fecha_hasta" >= :dia
```



Anexo N: Interfaz gráfica del archivo "graphics1.ods"

Este anexo muestra la interfaz gráfica del archivo "graphics1.ods" (Ilustración 20) para el desarrollo del "UC6" (apdo. 4.9). En la que se puede observar una tabla de porcentajes, un gráfico de barras y un gráfico circular referente a la operatividad de los integrantes de la compañía.

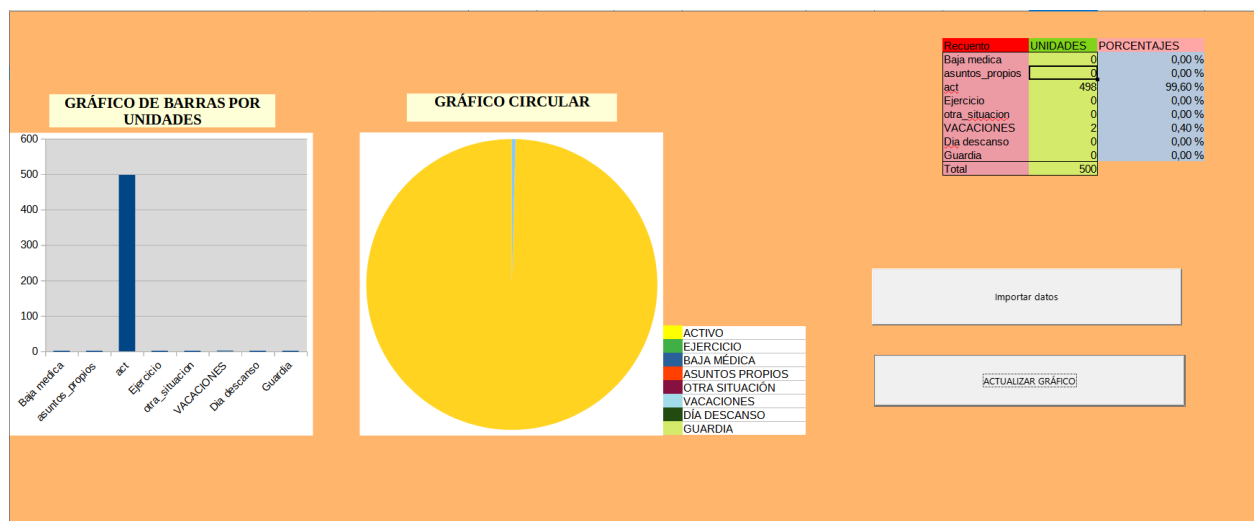


Ilustración 20: Interfaz gráfica archivo "graphics1.ods". [Fuente: elaboración propia]



Anexo O: Macros

En el siguiente anexo se muestra el código de macros desarrollado durante todo el proyecto. Para el desarrollo de dichos macros, se estudiaron las referencias (Pitonyak, 2019) y (Servín, 2007). Para una referencia del uso de cada macro, ver apdo. 4.10.

Macros en LibreOffice Base:

1. **abre calc2**: macro que abre el archivo graphics1.ods.

Sub Main

```
Shell("explorer",1,"C:\base compañía21\graphics1.ods")
```

End Sub

2. **abre est total**: macro que abre el Informe "I_Consulta_estadillos_buena".

sub Open_est_total

```
const sNewDocumentName="I_Consulta_estadillos_buena"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

end sub

3. **abre est tropa**: macro que abre el Informe "I_Consulta_estadillos_buena_TROPA".

sub Open_est_tropa

```
const sNewDocumentName="I_Consulta_estadillos_buena_TROPA"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

end sub

4. **abre list PMC**: macro que obtiene un valor de tipo PMC de un cuadro de lista, para posteriormente modificar una consulta que obtiene el personal que se encuentra en posesión de ese PMC en concreto. Finalmente muestra el informe basado en la consulta anterior.

Sub abre_listados(Evento)

```
Dim oReporte As Object
```

```
Dim oConsulta As Object
```

```
Dim oCampoID As Object
```

```
Dim oForm As Object
```

```
'El formulario activo
```

```
oForm = Evento.Source.Model.Parent
```

```
'El campo con el Id
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

oCampoID = oForm.GetByName("Cuadro de lista 1")
'Debe ser mayor a cero
If oCampoID.CurrentValue="" Then Exit Sub
    'La consulta en la que se basa el reporte
    oConsulta = ThisDatabaseDocument.DataSource.QueryDefinitions.getByname
("Consulta_PMC")
    'Modificamos la consulta de modo que tome el registro actual

    oConsulta.Command = "SELECT ""Id_pmc"", ""Apellido1"", ""Apellido2"",
""Nombre"", ""Id_empleo1"", ""Fecha_desde_pmc"", ""Fecha_hasta_pmc""
FROM
""Pmc_personal"", ""PMC"", ""Persona"", ""Dato_militar"", ""Empleo"" WHERE ""Id_PMC"" =
""Id_pmc"" AND ""Id_persona6""=""DNI"" AND ""Id_empleo1""=""Id_empleo"" AND
""Id_persona2""=""DNI"" AND ""Id_pmc""= ""& oCampoID.CurrentValue & ""

    'El informe a mostrar
    oReporte = ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getByname
("Informe_PMC" )
    'Mostramos el reporte
    oReporte.Open
End Sub
    
```

5. abre list vacaciones: macro que abre el informe "I_Consulta_vacaciones".

```

sub Openconsult_vacaciones
const sNewDocumentName="I_Consulta_vacaciones"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocum
entName).open
end sub
    
```

6. abre otra sit: macro que abre el informe "I_Consulta_OTRASITUACION".

```

sub Openotrasituacion
const sNewDocumentName="I_Consulta_OTRASITUACION"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocum
entName).open
end sub
    
```

7. abre recos: macro que abre el informe "I_Consulta_Recos".

```

sub Openlistelefonos
const sNewDocumentName="I_Consulta_Recos"
    
```



```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```

8. abre telefonos: macro que abre el informe "ICtelefonos".

```
sub Openlistelefonos
const sNewDocumentName="ICtelefonos"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```

9. abreantiguo: macro que abre el informe "IConantiguo".

```
sub Openantiguo
const sNewDocumentName="IConantiguo"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```

10. abredependencia: macro que abre el informe "ICondependencia".

```
sub Opendependencia
const sNewDocumentName="ICondependencia"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```

11. abreformejercicio: macro que abre el formulario "GESTOR EJERCICIOS".

```
sub Openformejercicio
const sNewDocumentName="GESTOR EJERCICIOS"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.FormDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```

12. abreformguardia: macro que abre el formulario "GESTOR_GUARDIAS".

```
sub Openformguardia
const sNewDocumentName="GESTOR_GUARDIAS"
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.FormDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
end sub
```



```
ntName).open  
end sub
```

13. abreFormPersona: macro que abre el formulario "Ficha_personal".

```
sub OpenformPersona  
const sNewDocumentName="Ficha_personal"  
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.FormDocuments.getbyname(sNewDocume  
ntName).open  
end sub
```

14. abrir_listados: macro que abre el formulario "Listados".

```
sub Openformlistados  
const sNewDocumentName="Listados"  
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.FormDocuments.getbyname(sNewDocume  
ntName).open  
end sub
```

15. cambiarusuycontra: macro para cambiar la contraseña del usuario "base".

```
Sub Conario(Event As Object)  
Dim doc as Object  
Dim conn as Object  
Dim sql as String  
Dim ejecutor as Object  
Dim result as Object  
Dim sPass As String  
Dim sPass1 As String  
'doc es la base de datos actual  
doc = ThisDatabaseDocument  
'crear una conexión con la base de datos  
conn = doc.DataSource.getConnection("", "")  
'Se crean Inputbox para introducir contraseña y su repetición  
sPass=InputBox("Contraseña")  
sPass1=InputBox("Repita Contraseña")  
'Si están vacíos los campos de contraseña no se completa el macro  
if sPass="" or sPass1="" then
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
exit sub
```

```
end if
```

'Si son iguales la contraseña y su repetición se deja igual al usuario pero se modifica la contraseña introducida, si no son iguales las contraseñas se muestra un Inputbox advirtiendo del error.

```
if sPass=sPass1 then
```

```
sql = "ALTER USER ""base"" SET PASSWORD "" & sPass & """"
```

```
'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
ejecutor.executeUpdate()
```

```
Else
```

```
Msgbox "No coincide el password"
```

```
End if
```

```
End Sub
```

16. imagen ficha personal: macro para poder almacenar imágenes fuera de la base de datos. Las imágenes se guardan en una carpeta exterior y el macro asocia el "string" del DNI del usuario que es campo único, con el nombre de su foto en dicha carpeta que debe ser el mismo. Finalmente, el macro sitúa la foto asociada en la casilla correspondiente del formulario "Ficha_personal".

```
Option Explicit
```

```
Sub Cambialmagen_ficha( Evento )
```

```
Dim sDirectorioActual As String
```

```
Dim sRuta As String
```

```
Dim sImagen As String
```

```
Dim txtImagen As Object
```

```
Dim icImagen As Object
```

```
ON ERROR GOTO salida
```

```
'La librería global de macros de OOO
```

```
GlobalScope.BasicLibraries.LoadLibrary("Tools")
```

```
'Obtenemos el directorio actual de la base de datos
```

```
sDirectorioActual = "C:\base compañía21\fotos"
```

```
'El control donde está el nombre de la imagen, se puede poner el DNI
```

```
txtImagen = Evento.Source.GetByName("txtDNI")
```

```
'El control para mostrar la imagen, es control de imagen
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
icImagen = Evento.Source.getByName("imgFoto")

'Obtenemos el nombre de la imagen
sImagen = txtImagen.Text & ".jpg"

'Contruimos la ruta completa de la imagen
sRuta = ConvertToURL( sDirectorioActual & GetPathSeparator & sImagen)

'Mostramos la imagen
icImagen.ImageURL = sRuta

salida:
End Sub
```

17. imágenes ejercicio: mismo macro que “imagen_ficha_personal” pero aplicado al formulario “GESTOR EJERCICIOS”.

```
Option Explicit
Sub CambialImagen_ejercicio( Evento )
Dim sDirectorioActual As String
Dim sRuta As String
Dim sImagen As String
Dim txtImagen As Object
Dim icImagen As Object
ON ERROR GOTO salida

'La libreria global de macros de OOO
GlobalScope.BasicLibraries.LoadLibrary("Tools")

'Obtenemos el directorio actual de la base de datos
sDirectorioActual = "C:\base compañía21\fotos"

'El control donde esta el nombre de la imagen, se puede poner el DNI
txtImagen = Evento.Source.getByName("txt1")

'El control para mostrar la imagen, es control de imagen
icImagen = Evento.Source.getByName("Control de imagen 1")

'Obtenemos el nombre de la imagen
sImagen = txtImagen.Text & ".jpg"

'Contruimos la ruta completa de la imagen
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
sRuta = ConvertToURL( sDirectorioActual & GetPathSeparator & sImagen)
'Mostramos la imagen
iclImagen.ImageURL = sRuta
salida:
End Sub
```

18. imágenes guardia: mismo macro que "imagen_ficha_personal" pero aplicado al formulario "GESTOR_GUARDIAS".

```
Option Explicit
Sub CambialImagen_guardia( Evento )
Dim sDirectorioActual As String
Dim sRuta As String
Dim sImagen As String
Dim txtImagen As Object
Dim iclImagen As Object
ON ERROR GOTO salida
'La libreria global de macros de OOo
GlobalScope.BasicLibraries.LoadLibrary("Tools")
'Obtenemos el directorio actual de la base de datos
sDirectorioActual = "C:\base compania21\fotos"
'El control donde esta el nombre de la imagen, se puede poner el DNI
txtImagen = Evento.Source.getByName("Cuadro3")
'El control para mostrar la imagen, es control de imagen
iclImagen = Evento.Source.getByName("Control de imagen 3")
'Obtenemos el nombre de la imagen
sImagen = txtImagen.Text & ".jpg"
'Contruimos la ruta completa de la imagen
sRuta = ConvertToURL( sDirectorioActual & GetPathSeparator & sImagen)
'Mostramos la imagen
iclImagen.ImageURL = sRuta
salida:
End Sub
```

19. Password1: macro que se inicia al abrir el archivo de la base de datos, para introducir usuario y contraseña.



```

Sub ConectaUsuario(Event As Object)
    Dim sUser As String
    Dim sPass As String
    Dim sSQL As String
    Dim oStat As Object
    With ThisDatabaseDocument.CurrentController
        If Not .IsConnected Then .Connect
        oStat=.ActiveConnection.CreateStatement
    End With

    On Error Goto ErrorConecta
    Do While sUser="" Or sPass=""
        sUser=InputBox("Usuario")
        sPass=InputBox("Contraseña")
        sSQL="CONNECT USER "" & sUser & "" PASSWORD "" & sPass &; """"
        oStat.ExecuteUpdate(sSQL)
    Loop
    Exit Sub
ErrorConecta:
    sUser=""
    Resume Next
End Sub

```

20. Prueba macro (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I): macro del prototipo para obtener estadillos de personal. El macro hace un barrido de todo el personal en la fecha actual para detectar si se encuentra en situaciones diferentes activo (vacaciones, asuntos personal, bajas médicas, días de descanso, guardias, ejercicios y otra situación) y actualiza el campo estado de la tabla Persona si la persona se encuentra en uno de esos estados mencionados.

```

Sub ActualizaVacaciones_Y_asuntosPropios()
    Dim doc as Object
    Dim conn as Object
    Dim sql as String
    Dim ejecutor as Object
    Dim result as Object

```

```

'doc es la base de datos actual

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

doc = ThisDatabaseDocument

'crear una conexión con la base de datos
conn = doc.DataSource.getConnection("", "")

'el SQLa ejecutar
'dejar en blanco
sql = "SELECT ""DNI"" FROM ""Persona""

        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
    Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
        'Mostramos el contenido del campo
        result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
        'realizar el update en Persona con ese DNI
        ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
        'nuevo sSQL y usar executeUpdate
        sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "act" & "" WHERE
""DNI""="" & result.getString(1) & ""
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        ejecutor.executeUpdate()

    Loop

End If

        'el SQLa ejecutar de la consulta otra situacion
        sql = "SELECT ""DNI"", ""Id_otra_situacion1"", ""Fecha_desde_situacion"",
""Fecha_hasta_situacion"" FROM ""Situacion_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona9"" =
""DNI"" AND ""Fecha_desde_situacion"" <= NOW( ) AND ""Fecha_hasta_situacion"" >= NOW( )"

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
    Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

        'Mostramos el contenido del campo
        result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
        'realizar el update en Persona con ese DNI
        ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
        'nuevo sSQL y usar executeUpdate
        sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "otra_situacion" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        ejecutor.executeUpdate()
    Loop

'rellena vacaciones
    sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_vacaciones"", ""Fecha_hasta_vacaciones""
FROM ""Vacaciones_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona8"" = ""DNI"" AND
""Fecha_desde_vacaciones"" <= NOW( ) AND ""Fecha_hasta_vacaciones"" >= NOW( )"
    'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
    ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
    'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
    result = ejecutor.executeQuery()
    If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
        Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
            'Mostramos el contenido del campo
            result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
            'realizar el update en Persona con ese DNI
            ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
            'nuevo sSQL y usar executeUpdate
            sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "VACACIONES" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
            ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
            ejecutor.executeUpdate()
        Loop
    End If

'rellena asuntos propios
    
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_asuntos"", ""Fecha_hasta_asuntos"" FROM
""Asuntos_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona1"" = ""DNI"" AND
""Fecha_desde_asuntos"" <= NOW( ) AND ""Fecha_hasta_asuntos"" >= NOW( )"
```

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

```
result = ejecutor.executeQuery()
```

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

```
result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
```

'realizar el update en Persona con ese DNI

```
' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & """
```

'nuevo sSQL y usar executeUpdate

```
sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "asuntos_propios" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & """
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
ejecutor.executeUpdate()
```

Loop

End if

' baja medica

```
sql = "SELECT ""DNI"", ""Estado1"", ""Fecha_inicio_estado"", ""Fecha_fin_estado""
FROM ""Datos_medicos"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona3"" = ""DNI"" AND ""Estado1"" =
'BAJA MEDICA' AND ""Fecha_inicio_estado"" <= NOW( ) AND ""Fecha_fin_estado"" >= NOW( )"
```

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

```
result = ejecutor.executeQuery()
```

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

```
result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
```

'realizar el update en Persona con ese DNI

```
' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & """
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

'nuevo sSQL y usar executeUpdate
    sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Baja medica" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
    ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
    ejecutor.executeUpdate()
    Loop

    End If

'Dia de descanso
    sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_descanso"", ""Fecha_hasta_descanso"" FROM
""Dia_descanso"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona11"" = ""DNI"" AND
""Fecha_desde_descanso"" <= NOW( ) AND ""Fecha_hasta_descanso"" >= NOW( )"
    'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
    ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
    'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
    result = ejecutor.executeQuery()
    If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
        Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
            'Mostramos el contenido del campo
            result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
            'realizar el update en Persona con ese DNI
            ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
            'nuevo sSQL y usar executeUpdate
            sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Dia descanso" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
            ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
            ejecutor.executeUpdate()
            Loop

            End If

'Guardias
    sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_guardia"", ""Fecha_saliente"" FROM
""Guardia_personal"", ""Persona"", ""Guardia"" WHERE ""Id_persona10"" = ""DNI"" AND
""Id_guardias1"" = ""Id_guardia"" AND ""Fecha_guardia"" <= NOW( ) AND ""Fecha_saliente"" >=

```



NOW()"

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)

'realizar el update en Persona con ese DNI

' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES"

WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""

'nuevo sSQL y usar executeUpdate

sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Guardia" & "" WHERE

""DNI""="" & result.getString(1) & ""

ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

ejecutor.executeUpdate()

Loop

End If

'Ejercicios

sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_ejercicio"", ""Fecha_hasta_ejercicio""
FROM ""Ejercicio_personal"", ""Persona"", ""Ejercicio"" WHERE ""Id_persona"" = ""DNI"" AND
""Id_ejercicio"" = ""Id_ejercicio1"" AND ""Fecha_desde_ejercicio"" <= NOW() AND
""Fecha_hasta_ejercicio"" >= NOW()"

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)

'realizar el update en Persona con ese DNI

' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES"

WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

'nuevo sSQL y usar executeUpdate
sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Ejercicio" & "" WHERE
""DNI""="" & result.getString(1) & ""
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
ejecutor.executeUpdate()
Loop

End If

' salir de la macro ya que lo ha encontrado en esta tabla
End Sub
End Sub

```

21. Ultimatemacro (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I):: mismo macro que “Prueba_macro”, pero aplicado a ser ejecutado para una fecha determinada.

```

Sub ultimates()
Dim doc as Object
Dim conn as Object
Dim sql as String
Dim ejecutor as Object
Dim result as Object
Dim dfecha as String

'doc es la base de datos actual
doc = ThisDatabaseDocument

'crear una conexión con la base de datos
conn = doc.DataSource.getConnection("", "")

'el SQLa ejecutar
'dejar em blanco
sql = "SELECT ""DNI"" FROM ""Persona""

ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
'Mostramos el contenido del campo

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

        result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
        'realizar el update en Persona con ese DNI
        ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
        'nuevo sSQL y usar executeUpdate
        sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "act" & "" WHERE
""DNI""="" & result.getString(1) & ""
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        ejecutor.executeUpdate()

    Loop
End If

dfecha=Inputbox("Introduzca fecha con el formato AAAA-MM-DD")
ON ERROR GOTO error
Msgbox(dfecha)

        'el SQLa ejecutar dela consulta otra situacion
        sql = "SELECT ""DNI"", ""Id_otra_situacion1"", ""Fecha_desde_situacion"",
""Fecha_hasta_situacion"" FROM ""Situacion_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona9"" =
""DNI"" AND ""Fecha_desde_situacion"" <= { D ""& dfecha & "" } AND ""Fecha_hasta_situacion""
>= { D ""& dfecha & "" }"
        'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
        result = ejecutor.executeQuery()
        If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
            Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
                'Mostramos el contenido del campo
                result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
                'realizar el update en Persona con ese DNI
                ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
                'nuevo sSQL y usar executeUpdate
                sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "otra_situacion" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
                ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
                ejecutor.executeUpdate()

            Loop

```



```

'rellena vacaciones

    sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_vacaciones"", ""Fecha_hasta_vacaciones""
FROM ""Vacaciones_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona8"" = ""DNI"" AND
""Fecha_desde_vacaciones"" <= { D ""& dfecha &"" } AND ""Fecha_hasta_vacaciones"" >= { D ""&
dfecha &"" }"

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
    Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
        'Mostramos el contenido del campo
        result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
        'realizar el update en Persona con ese DNI
        ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & """
        'nuevo sSQL y usar executeUpdate
        sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "VACACIONES" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & """
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        ejecutor.executeUpdate()

    Loop

End If

'rellena asuntos propios

    sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_asuntos"", ""Fecha_hasta_asuntos"" FROM
""Asuntos_personal"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona1"" = ""DNI"" AND
""Fecha_desde_asuntos"" <= { D ""& dfecha &"" } AND ""Fecha_hasta_asuntos"" >= { D ""& dfecha
&"" }"

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
result = ejecutor.executeQuery()

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
    Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
        'Mostramos el contenido del campo
        result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
        'realizar el update en Persona con ese DNI

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
```

```
'nuevo sSQL y usar executeUpdate
```

```
sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "asuntos_propios" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
ejecutor.executeUpdate()
```

```
Loop
```

```
End if
```

```
' baja medica
```

```
sql = "SELECT ""DNI"", ""Estado1"", ""Fecha_inicio_estado"", ""Fecha_fin_estado""
FROM ""Datos_medicos"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona3"" = ""DNI"" AND ""Estado1"" =
'BAJA MEDICA' AND ""Fecha_inicio_estado"" <= { D ""& dfecha &"" } AND ""Fecha_fin_estado""
>= { D ""& dfecha &"" }"
```

```
'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
```

```
result = ejecutor.executeQuery()
```

```
If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
```

```
Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
```

```
'Mostramos el contenido del campo
```

```
result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
```

```
'realizar el update en Persona con ese DNI
```

```
' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
```

```
'nuevo sSQL y usar executeUpdate
```

```
sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Baja medica" & ""
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
ejecutor.executeUpdate()
```

```
Loop
```

```
End If
```

```
'Dia de descanso
```

```
sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_descanso"", ""Fecha_hasta_descanso"" FROM
""Dia_descanso"", ""Persona"" WHERE ""Id_persona11"" = ""DNI"" AND
```



```
""Fecha_desde_descanso"" <= { D ""& dfecha &"" } AND ""Fecha_hasta_descanso"" >= { D ""& dfecha &"" }
```

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

```
result = ejecutor.executeQuery()
```

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

```
result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
```

'realizar el update en Persona con ese DNI

```
' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
```

```
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
```

'nuevo sSQL y usar executeUpdate

```
sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Dia descanso" & ""
```

```
WHERE ""DNI""="" & result.getString(1) & ""
```

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

```
ejecutor.executeUpdate()
```

Loop

End If

'Guardias

```
sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_guardia"", ""Fecha_saliente"" FROM ""Guardia_personal"", ""Persona"", ""Guardia"" WHERE ""Id_persona10"" = ""DNI"" AND ""Id_guardias1"" = ""Id_guardia"" AND ""Fecha_guardia"" <= { D ""& dfecha &"" } AND ""Fecha_saliente"" >= { D ""& dfecha &"" }
```

'ejecutor es como el agente que realiza la consulta

```
ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
```

'result es una lista de registros con el resultado del SELECT

```
result = ejecutor.executeQuery()
```

If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)

Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones

'Mostramos el contenido del campo

```
result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
```

'realizar el update en Persona con ese DNI



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```

        ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
        'nuevo sSQL y usar executeUpdate
        sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Guardia" & "" WHERE
""DNI""="" & result.getString(1) & ""
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
        ejecutor.executeUpdate()

    Loop

    End If

'Ejercicios

        sql = "SELECT ""DNI"", ""Fecha_desde_ejercicio"", ""Fecha_hasta_ejercicio""
FROM ""Ejercicio_personal"", ""Persona"", ""Ejercicio"" WHERE ""Id_persona"" = ""DNI"" AND
""Id_ejercicio"" = ""Id_ejercicio1"" AND ""Fecha_desde_ejercicio"" <= { D ""& dfecha & "" } AND
""Fecha_hasta_ejercicio"" >= { D ""& dfecha & "" }"

        'ejecutor es como el agente que realiza la consulta
        ejecutor = conn.prepareStatement(sql)

        'result es una lista de registros con el resultado del SELECT
        result = ejecutor.executeQuery()

        If Not IsNull(result) Then 'si la lista result no está vacía (ha encontrado a alguien)
            Do While result.next 'recorrer la lista de los que estan de vacaciones
                'Mostramos el contenido del campo
                result.getString(1) '1 es el primer campo (DNI_2)
                'realizar el update en Persona con ese DNI
                ' sSQL = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""=""VACACIONES""
WHERE ""DNI""="" & oResultado.getString(0) & ""
                'nuevo sSQL y usar executeUpdate
                sql = "UPDATE ""Persona"" SET ""Estado""="" & "Ejercicio" & "" WHERE
""DNI""="" & result.getString(1) & ""
                ejecutor = conn.prepareStatement(sql)
                ejecutor.executeUpdate()

            Loop

            End If

        ' salir de la macro ya que lo ha encontrado en esta tabla
    End Sub

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

error:

End Sub

22.abre est total fecha (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I): macro que abre el Informe "I_C_est_tropa".

```
sub Open_est_total_fecha
```

```
const sNewDocumentName="I_C_est_tropa"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

```
end sub
```

23.abre es tropa fecha (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I): macro que abre el Informe "I_C_est_total".

```
sub Open_est_tropa_fecha
```

```
const sNewDocumentName="I_C_est_total"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

```
end sub
```

24.abre estadillo total (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I): macro que abre el Informe "I_C_est_tropa_act".

```
sub Open_estadillos_total
```

```
const sNewDocumentName="I_C_est_tropa_act"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

```
end sub
```

25.abre estadillo tropa (ELIMINADO TRAS PRUEBAS I): macro que abre el Informe "I_C_est_total_act".

```
sub Open_estadillos_tropa
```

```
const sNewDocumentName="I_C_est_total_act"
```

```
oNewFormDocument=ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getbyname(sNewDocumentName).open
```

```
end sub
```

26.abre list ejercicio : macro que obtiene un valor seleccionado de un desplegable de ejercicios realizados, modifica una consulta con ese valor para obtener el personal participante en ese ejercicio y posteriormente abre el informe basado en esa consulta.



```

Sub abre_list_ejercicio( Evento )
Dim oReporte As Object
Dim oConsulta As Object
Dim oCampID As Object
Dim oForm As Object
    'El formulario activo
    oForm = Evento.Source.Model.Parent
    'El campo con el Id
    oCampID = oForm.GetByName("Cuadro de lista 2")
    'Debe ser mayor a cero
    If oCampID.CurrentValue="" Then Exit Sub
        'La consulta en la que se basa el reporte
        oConsulta = ThisDatabaseDocument.DataSource.QueryDefinitions.getByNome
("Consulta_ejercicio")
        'Modificamos la consulta de modo que tome el registro actual

        oConsulta.Command = "SELECT ""DNI"", ""Nombre"", ""Apellido1"",
""Apellido2"", ""Id_empleo1"", ""Nombre1"", ""Fecha_desde_ejercicio"",
""Fecha_hasta_ejercicio"", ""orden_empleo"" FROM ""Dato_militar"", ""Persona"",
""Ejercicio_personal"", ""Ejercicio"", ""Empleo"" WHERE ""Id_persona2"" = ""DNI"" AND
""Id_persona"" = ""DNI"" AND ""Id_ejercicio"" = ""Id_ejercicio1"" AND
""Id_empleo1""=""Id_empleo"" AND ""Nombre1""= ""& oCampID.CurrentValue & "" ORDER BY
""Fecha_desde_ejercicio"" DESC, ""orden_empleo"" ASC "
        'El informe a mostrar
        oReporte = ThisDatabaseDocument.ReportDocuments.getByNome
("I_Consulta_ejercicio" )
        oReporte.Open
End Sub

```

Macros en LibreOffice Calc:

27. borrarango: macro que borra el contenido de las celdas contenidas entre "N2:O512" usadas para obtener gráficos de operatividad.

```

Sub Borrando()
Dim oHojaActiva As Object
Dim oRango As Object
oHojaActiva = ThisComponent.getCurrentController().getActiveSheet()

```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
oRango = oHojaActiva.getCellRangeByName("N2:O512")
'Borramos solo los textos
oRango.clearContents( 4 )
End Sub
```

28. graf2modu: macro que importa los datos en la consulta de LibreOffice base “Congrafico” al archivo graphics1.ods, a partir de la celda N1.

```
Sub importadatos()
Dim oHojaActiva As Object
Dim sBaseDatos As String
Dim sTabla As String
Dim mOpcBD(2) As New "com.sun.star.beans.PropertyValue"
'El nombre de nuestra base de datos
sBaseDatos = "ejercito"
'La tabla que nos interesa traer
sTabla = "Congrafico"
'La hoja activa
oHojaActiva = ThisComponent.getCurrentController.getActiveSheet()
'Las propiedades de la importación, primero el nombre de la base de datos
mOpcBD(0).Name = "DatabaseName"
mOpcBD(0).Value = sBaseDatos
'El tipo de objeto fuente
mOpcBD(1).Name = "SourceType"
mOpcBD(1).Value = com.sun.star.sheet.DataImportMode.QUERY
'El nombre del objeto fuente
mOpcBD(2).Name = "SourceObject"
mOpcBD(2).Value = sTabla
'Importamos la tabla, a partir de la celda N1
oHojaActiva.getCellRangeByName("N1").doImport( mOpcBD() )
End Sub
```

29. pruebasgraf: macro que borra los gráficos anteriores que pudiera haber y posteriormente dibuja nuevos gráficos basados en los valores del cuadro de porcentajes del archivo ods.



```
Sub borragrafico()  
Dim oHojaActiva As Object  
Dim oGraficos As Object  
Dim oGrafico As Object  
Dim mRangos(0)  
Dim sNombre As String  
Dim oRec As New com.sun.star.awt.Rectangle  
Dim oDir As New com.sun.star.table.CellRangeAddress  
  
'Acceso a la hoja activa  
oHojaActiva = ThisComponent.getCurrentController.getActiveSheet()  
  
'El nombre de nuestro gráfico  
sNombre = "GraficoA"  
  
'El tamaño y la posición del nuevo gráfico, todas las medidas  
'en centésimas de milímetro  
With oRec  
.X = 0 'Distancia desde la izquierda de la hoja  
.Y = 4000 'Distancia desde la parte superior  
.Width = 10000 'El ancho del gráfico  
.Height = 10000 'El alto del gráfico  
End With  
  
'La dirección del rango de datos para el gráfico  
With oDir  
.Sheet = oHojaActiva.getRangeAddress.Sheet  
.StartColumn = 9  
.EndColumn = 10  
.StartRow = 2  
.EndRow = 10  
End With  
  
'Es una matriz de rangos, pues se pueden establecer más de uno  
mRangos(0) = oDir  
  
'Accedemos al conjunto de todos los gráficos de la hoja  
oGraficos = oHojaActiva.getCharts()  
  
'Verificamos que no exista el nombre  
If oGraficos.hasByName( sNombre ) Then
```



MIGUEL MARÍN SIMÓN

```
oGraficos.removeByName(sNombre)
Else
'Si no existe lo agregamos, de forma predeterminada se crea
'un gráfico de columnas
oGraficos.addNewByName(sNombre, oRec, mRangos, True, True)
End If
'Cambiamos el nombre y la posición para un segundo gráfico
sNombre = "GraficoB"
With oRec
.X = 11500
.Y = 4000
End With
If oGraficos.hasByName( sNombre ) Then
oGraficos.removeByName(sNombre)
Else
oGraficos.addNewByName(sNombre, oRec, mRangos, True, True)
'Accedemos al nuevo gráfico
oGrafico = oGraficos.getByName( sNombre ).getEmbeddedObject()
'Establecemos que sean barras en vez de columnas
oGrafico.getDiagram.Vertical = True
End If
'Volvemos a cambiar el nombre y la posición para un tercer gráfico
sNombre = "GraficoC"
With oRec
X = 20000
.Y = 4000
End With
If oGraficos.hasByName( sNombre ) Then
oGraficos.removeByName(sNombre)
Else
oGraficos.addNewByName(sNombre, oRec, mRangos, True, True)
oGrafico = oGraficos.getByName( sNombre ).getEmbeddedObject()
oGrafico.setDiagram( oGrafico.createInstance("com.sun.star.chart.PieDiagram"))
End If
End Sub
```



Anexo P: Interfaces gráficas de los diferentes formularios del software

Este anexo muestra las distintas interfaces gráficas de los formularios del software final. El formulario “menú principal” quedó diseñado según Ilustración 21, el formulario “Ficha_personal” quedó como Ilustración 22, el formulario “Gestor ejercicios” quedó como Ilustración 23, el formulario “Gestor_guardias” quedó como Ilustración 24 y el formulario “Listados” quedó como Ilustración 25.

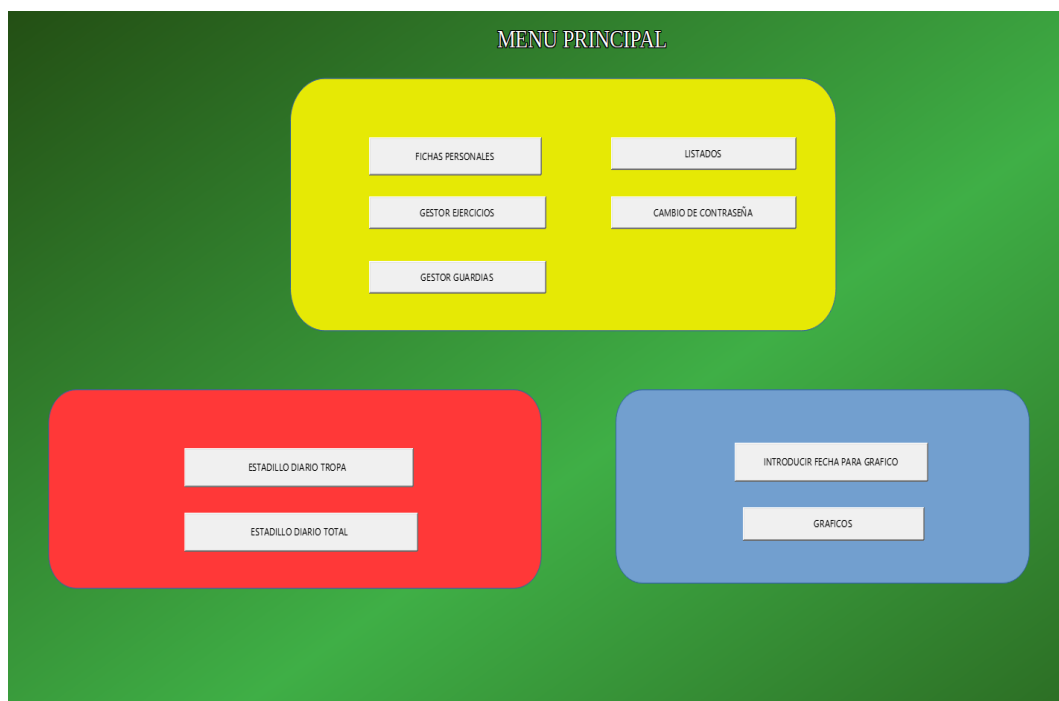


Ilustración 21: Interfaz gráfica del formulario “Menu principal” del software. [Fuente: elaboración propia]



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Ilustración 22: Interfaz gráfica del formulario "Ficha_personal" del software. [Fuente: elaboración propia]

Ilustración 23: Interfaz gráfica del formulario "Gestor ejercicios" del software. [Fuente: elaboración propia]



Apellido1	Apellido2	Nombre	Empleo	DNI
-----------	-----------	--------	--------	-----

Ilustración 24: Interfaz gráfica del formulario “Gestor_guardias” del software. [Fuente: elaboración propia]

Telefonos completo

Tipo de PMC [dropdown] Listado PMC

Tipo de Ejercicio [dropdown] Personal ejercicio

Antigüedad

Dependencia

Vacaciones

Reconocimientos

Otras situaciones

Ilustración 25: Interfaz gráfica del formulario “Listados” del software. [Fuente: elaboración propia]



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Anexo Q: Modelo entidad-relación del software

Este anexo muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos final, realizado en “visualparadigm/online”(visual paradigm, no date):

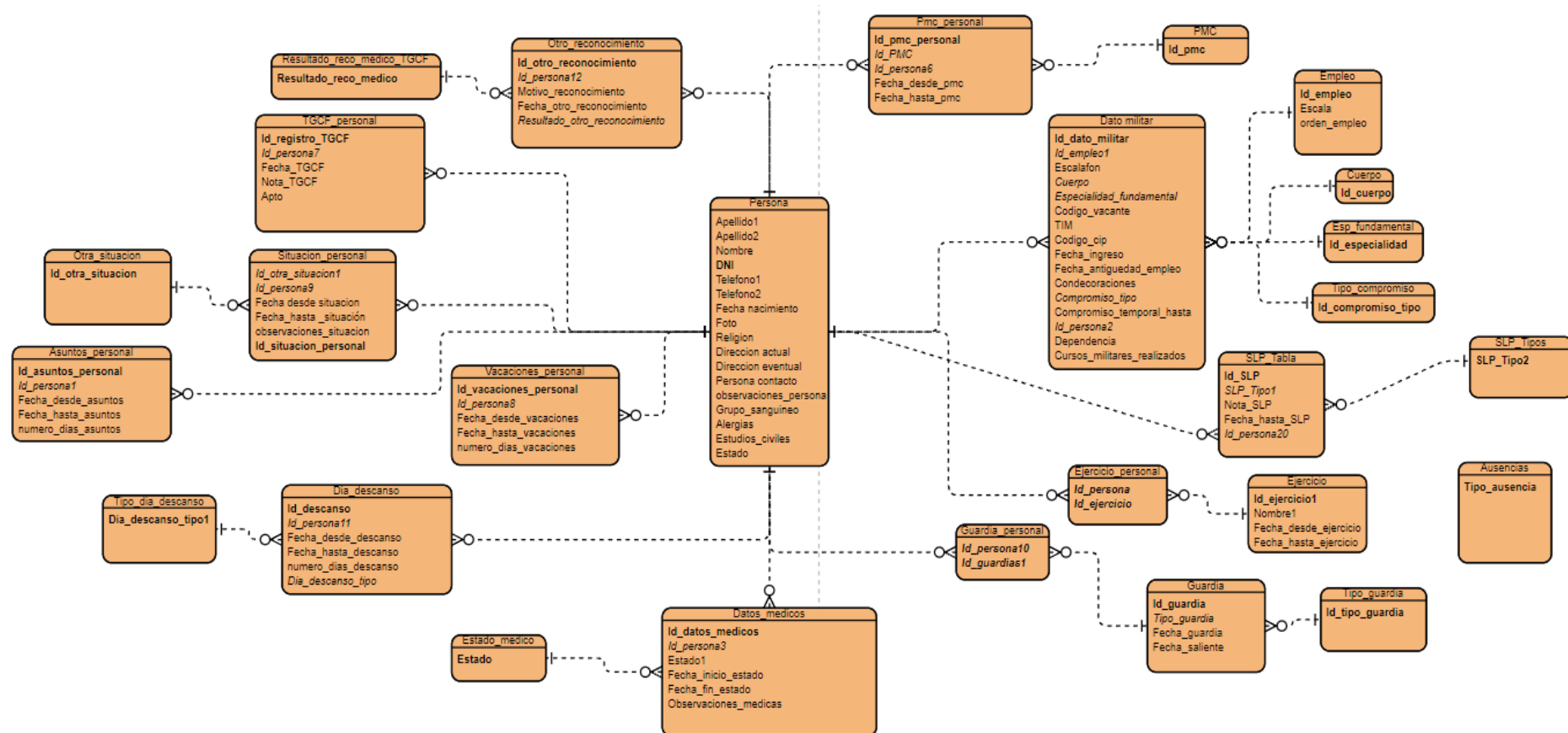


Ilustración 26: Modelo Entidad-Relación del software. [Fuente: elaboración propia]



Anexo R: Código sobre soluciones de Implementación.

Este anexo muestra soluciones de implementación a los distintos puntos de mejora realizados en este proyecto (apdo 4.12.1):

PUNTO DE MEJORA N°1

- ALTER TABLE ""Pmc_personal" DROP COLUMN "CRC_fecha"
- ALTER TABLE ""Pmc_personal" DROP COLUMN "CRC_resultado"
- ALTER TABLE ""TGCF_personal" DROP COLUMN "Fecha_reco_medico"
- ALTER TABLE ""TGCF_personal" DROP COLUMN "Resultado_reco_medico"

-CREATE TABLE "Otro_reconocimiento" ("Id_otro-reconocimiento" INT GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY (START WITH 1, INCREMENT BY 1) PRIMARY KEY, "Motivo_reconocimiento" VARCHAR(100), "Resultado_otro_reconocimiento" VARCHAR(100), "Fecha_otro_reconocimiento" DATE DEFAULT TODAY, "Id_persona12" VARCHAR(100), FOREIGN KEY ("Resultado_otro_reconocimiento") REFERENCES "Resultado_reco_medico_TGCF", FOREIGN KEY ("Id_persona12") REFERENCES "Persona")

PUNTO DE MEJORA N°2

Implementado sobre macros, ver Anexo O.

PUNTO DE MEJORA N°3

- ALTER TABLE "Asuntos_personal" ADD COLUMN "numero_dias_asuntos" INT
- ALTER TABLE "Vacaciones_personal" ADD COLUMN "numero_dias_vacaciones" INT
- ALTER TABLE "Dia_descanso" ADD COLUMN "numero_dias_descanso" INT

PUNTO DE MEJORA N°4

No se contemplaron soluciones de implementación para este punto de mejora.

PUNTO DE MEJORA N°5

- ALTER TABLE "Dato_militar" ADD UNIQUE (TIM)
- ALTER TABLE "Dia_descanso" ADD CHECK ("Fecha_desde_descanso" <= "Fecha_hasta_descanso")
- ALTER TABLE "Asunto_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_asuntos" <= "Fecha_hasta_asuntos")
- ALTER TABLE "Vacaciones_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_vacaciones" <= "Fecha_hasta_vacaciones")
- ALTER TABLE "Situacion_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_situacion" <= "Fecha_hasta_situacion")
- ALTER TABLE "Pmc_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_pmc" <=



"Fecha_hasta_pmc")

- ALTER TABLE "Ejercicio" ADD CHECK ("Fecha_desde_ejercicio" <="Fecha_hasta_ejercicio")

- ALTER TABLE "Guardia" ADD CHECK ("Fecha_guardia" <= "Fecha_saliente")

- ALTER TABLE "Datos_medicos" ADD CHECK ("Fecha_inicio_estado"<="Fecha_fin_estado")

- ALTER TABLE "Vacaciones_personal" ADD CHECK ("Fecha_hasta_vacaciones" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Vacaciones_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_vacaciones" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Asuntos_personal" ADD CHECK ("Fecha_hasta_asuntos" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Asuntos_personal_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_asuntos" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Dia_descanso" ADD CHECK ("Fecha_hasta_descanso" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Dia_descanso" ADD CHECK ("Fecha_desde_descanso" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Ejercicio" ADD CHECK ("Fecha_hasta_ejercicio" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Ejercicio" ADD CHECK ("Fecha_desde_ejercicio" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Guardia" ADD CHECK ("Fecha_guardia" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Guardia" ADD CHECK ("Fecha_saliente" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Situacion_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_situacion" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Situacion_personal" ADD CHECK ("Fecha_hasta_situacion" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Datos_medicos" ADD CHECK ("Fecha_inicio_estado" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Datos_medicos" ADD CHECK ("Fecha_fin_estado" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Pmc_personal" ADD CHECK ("Fecha_hasta_pmc" IS NOT NULL)

- ALTER TABLE "Pmc_personal" ADD CHECK ("Fecha_desde_pmc" IS NOT NULL)

PUNTO DE MEJORA N°6

-CREATE TABLE "SLP_Tabla1" ("Id_SLP1" INT GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY (START WITH 1, INCREMENT BY 1) PRIMARY KEY, "SLP_Tipo11" VARCHAR(50) NOT NULL,

"Nota_SLP1" VARCHAR(20) NOT NULL, "Fecha_hasta_SLP1" DATE DEFAULT TODAY,

"Id_persona21" VARCHAR(100), FOREIGN KEY ("SLP_Tipo11") REFERENCES "SLP_Tipos", FOREIGN KEY ("Id_persona21") REFERENCES "Persona");

- ALTER TABLE "Dato_militar" DROP COLUMN "SLP_nota"

- ALTER TABLE "Dato_militar" DROP COLUMN "SLP_fecha_hasta"



MIGUEL MARÍN SIMÓN

PUNTO DE MEJORA N°7

```

- SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre",
"Dato_militar"."Id_empleo1",
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones",
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones",
"Vacaciones_personal"."numero_dias_vacaciones",      "Empleo"."orden_empleo"      FROM
"Dato_militar",      "Persona",      "Vacaciones_personal",      "Empleo"      WHERE
"Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND "Vacaciones_personal"."Id_persona8" =
"Persona"."DNI" AND "Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND
("Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" <= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" <= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" >= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_desde_vacaciones" <= :fecha_fin OR
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" >= :fecha_comienzo AND
"Vacaciones_personal"."Fecha_hasta_vacaciones" <= :fecha_fin )

```

```

- SELECT      "Persona"."DNI",      "Persona"."Apellido1",      "Persona"."Apellido2",
"Persona"."Nombre",      "Empleo"."Id_empleo",      "Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion",
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion",      "Situacion_personal"."Id_otra_situacion1",
"Situacion_personal"."observaciones_situacion",      "Empleo"."orden_empleo",
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" FROM "Dato_militar", "Persona", "Empleo",
"Situacion_personal" WHERE "Dato_militar"."Id_persona2" = "Persona"."DNI" AND
"Dato_militar"."Id_empleo1" = "Empleo"."Id_empleo" AND "Situacion_personal"."Id_persona9" =
"Persona"."DNI" AND ( "Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" <= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" <= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" >= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_desde_situacion" <= :final OR
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" >= :comienzo AND
"Situacion_personal"."Fecha_hasta_situacion" <= :final )

```



Anexo S: Tablas para cálculo de riesgos.

Este anexo muestra las tablas necesarias para realizar los distintos análisis de riesgos (INCIBE, 2017). La Ilustración 27 muestra una tabla para el cálculo de probabilidad de un riesgo, mientras que la Ilustración 28, muestra el nivel de impacto de ese riesgo en caso de darse. Finalmente, la Ilustración 29 muestra una tabla para el cálculo de riesgo basado en probabilidad y nivel de impacto.

Cualitativo	Cuantitativo	Descripción
Baja	1	La amenaza se materializa a lo sumo una vez cada año.
Media	2	La amenaza se materializa a lo sumo una vez cada mes.
Alta	3	La amenaza se materializa a lo sumo una vez cada semana.

Ilustración 27: Tabla para el cálculo de probabilidad. [Fuente: Incibe.es]

Cualitativo	Cuantitativo	Descripción
Bajo	1	El daño derivado de la materialización de la amenaza no tiene consecuencias relevantes para la organización.
Medio	2	El daño derivado de la materialización de la amenaza tiene consecuencias reseñables para la organización.
Alto	3	El daño derivado de la materialización de la amenaza tiene consecuencias graves reseñables para la organización.

Ilustración 28: Tabla para el cálculo de impacto. [Fuente: Incibe.es]

		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
PROBABILIDAD	Baja	Muy bajo	Bajo	Medio
	Media	Bajo	Medio	Alto
	Alta	Medio	Alto	Muy alto

Ilustración 29: Tabla para el cálculo del riesgo. [Fuente: Incibe.es]



Anexo T: Manual de uso del software.

Este anexo muestra el manual de uso del software creado, llamado “compañía 21” en este documento. El manual pretende ser una guía para el destinatario final del producto.

Academia General Militar

Trabajo fin de grado

MANUAL DE USO DE LA BASE DE DATOS “COMPAÑÍA21”

CAC. MIGUEL MARÍN SIMÓN



ÍNDICE DEL MANUAL DE USO

Anexo T: Manual de uso del software.....	107
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>111</i>
<i>PRIMEROS PASOS</i>	<i>111</i>
<i>MENÚ PRINCIPAL</i>	<i>117</i>
<i>FICHAS PERSONALES</i>	<i>117</i>
<i>GESTOR EJERCICIOS</i>	<i>125</i>
<i>GESTOR DE GUARDIAS</i>	<i>127</i>
<i>OBTENER ESTADILLOS DIARIOS</i>	<i>129</i>
<i>LISTADOS</i>	<i>130</i>
<i>OBTENER GRÁFICOS DE OPERATIVIDAD</i>	<i>132</i>
<i>CAMBIAR CONTRASEÑA</i>	<i>133</i>



CONTENIDO DE ILUSTRACIONES DEL MANUAL DE USUARIO

Figura A 1: Interfaz de LibreOffice con la ventana introducción de Usuario.....	111
Figura A 2: Ventana de Alerta LibreOffice base sobre la desactivación de macros.....	112
Figura A 3: Ventana de opciones de LibreOffice Base.....	113
Figura A 4: ventana de seguridad de macros en LibreOffice Base.....	113
Figura A 5: ventana de registro de bases de datos en LibreOffice Base.....	114
Figura A 6: ventana de creación de registro de bases de datos en LibreOffice Base.....	114
Figura A 7: ventana de organizador de macros.....	115
Figura A 8: ventana de LibreOffice Basic IDE.....	115
Figura A 9: ventana principal de LibreOffice Base.....	116
Figura A 10: Formulario "Menú principal".....	117
Figura A 11: Interfaz gráfica del formulario "Ficha_personal".....	118
Figura A 12: Botón registro nuevo de LibreOffice Base.....	118
Figura A 13: Botón guardar registro de LibreOffice Base.....	118
Figura A 14: Botón eliminar registro de LibreOffice Base.....	118
Figura A 15: Imagen de "Datos militares" en el formulario "Ficha_personal".....	120
Figura A 16: Imagen de las tablas modificables en el formulario "Ficha_personal".....	121
Figura A 17: Tablas no modificables en el formulario "Ficha_personal".....	123
Figura A 18: Casillas de "Datos Civiles" del sujeto persona en el formulario "Ficha_personal"....	124
Figura A 19: Botón de "siguiente" en LibreOffice Base.....	124
Figura A 20: Botón Lupa de LibreOffice Base.....	125
Figura A 21: ventana de búsqueda de registros de LibreOffice Base.....	125
Figura A 22: Botón "Gestor ejercicios".....	126
Figura A 23: Interfaz gráfica del formulario "Gestor ejercicios".....	127
Figura A 24: Interfaz gráfica del formulario "Gestor_guardias".....	128
Figura A 25: Imagen de los botones para obtener estadillos dentro del menú principal.....	130



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Figura A 26: Interfaz gráfica del formulario “Listados”	130
Figura A 27: Imagen de la ventana de entrada de parámetros para obtener el listado de vacaciones	131
Figura A 28: Interfaz de LibreOffice Calc al realizar el gráfico de operatividad	132
Figura A 29: Ventana “Inputbox” para el cambio de contraseña	133



1 INTRODUCCIÓN

Este manual pretende ser una guía para la gestión y uso de la base de datos “Compañía21”. Para su correcto uso debe seguir todos los pasos tal cual se muestran, ello conlleva las direcciones de guardado de los archivos, así como el correcto uso de la gestión y manejo de datos. La versión de LibreOffice para la que está redactado el presente manual es la 6.2.8.2.

2 PRIMEROS PASOS

La carpeta “base compañía21” se compone de 2 archivos y una carpeta:

- ejercito.odt.- que es la base de datos en sí. La base de datos “Compañía21” no se encuentra en un servidor externo, todos los datos se encuentran en el archivo citado.
- Graphics1.odt.- archivo .odt de uso para hallar el gráfico de operatividad.
- Carpeta “fotos”.- en ella se almacenarán todas las fotos de militares dentro de la base de datos.

La carpeta “base compañía21” que contiene los archivos, se debe ubicar dentro del disco del sistema “C:” para evitar pérdidas en los cambios de sesión de los diferentes usuarios y para que los macros que integra la base de datos funcionen correctamente. Primeramente, abrimos el archivo “ejercito.odt”. Al abrirlo nos pide un usuario y contraseña.

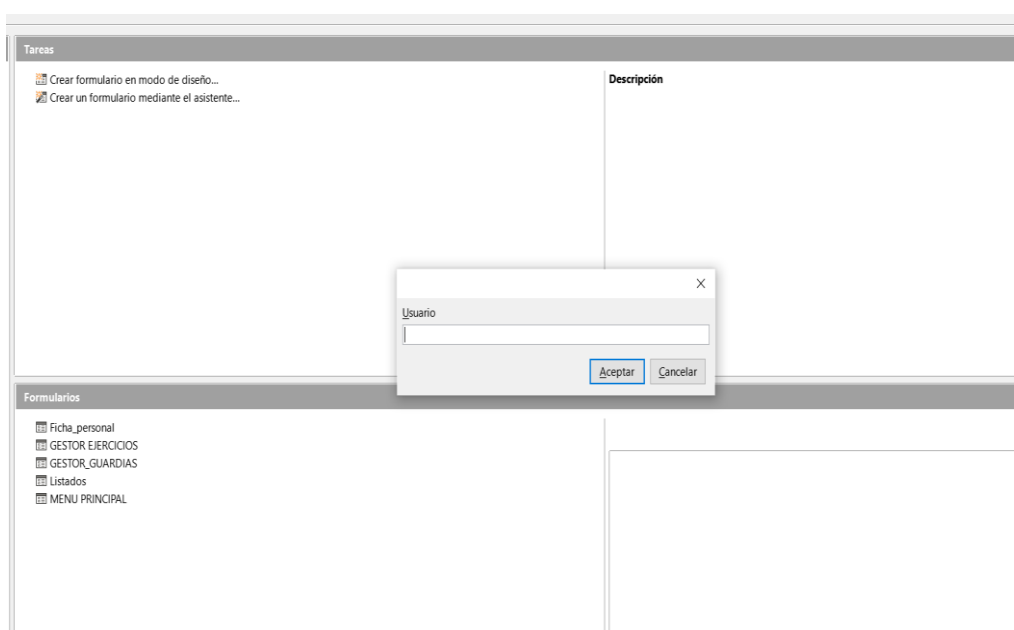


Figura A 1: Interfaz de LibreOffice con la ventana introducción de Usuario

Usuario: BASE



Contraseña: BASE

El nombre de usuario siempre será el mismo (permanente) pero la contraseña se podrá cambiar según el apartado de este manual “CAMBIO DE CONTRASEÑA”.

Activación del uso de macros

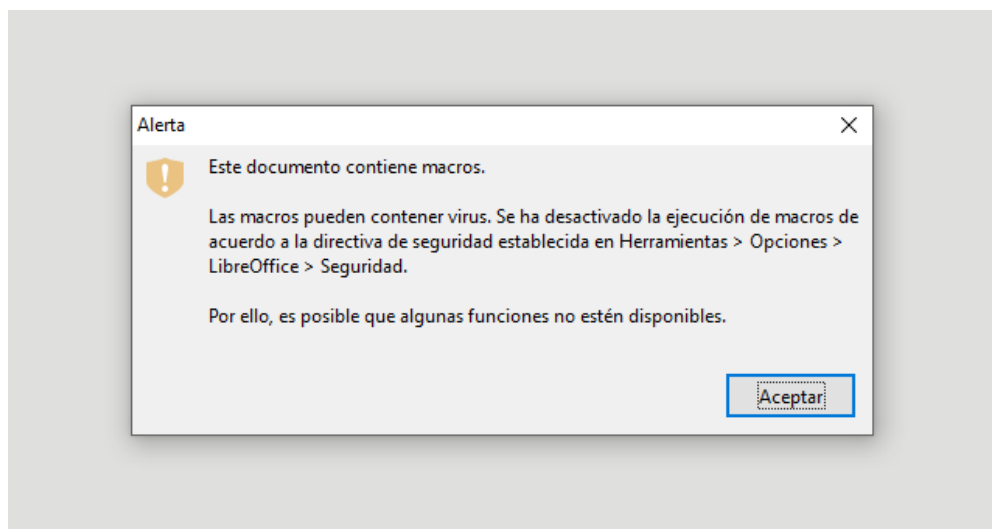


Figura A 2: Ventana de Alerta LibreOffice base sobre la desactivación de macros

Al abrir la base de datos es posible que se restrinja el uso de macros, por lo que se deben activar estos para que el software pueda ejecutar todas las funcionalidades. Para activar macros nos tenemos que dirigir a Herramientas/ opciones/ LibreOffice /Seguridad / seguridad de macros (Figura A 3) y elegir el modo Nivel de seguridad “Medio”. Este nivel solicitará la confirmación del uso de macros siempre que se inicie LibreOffice.

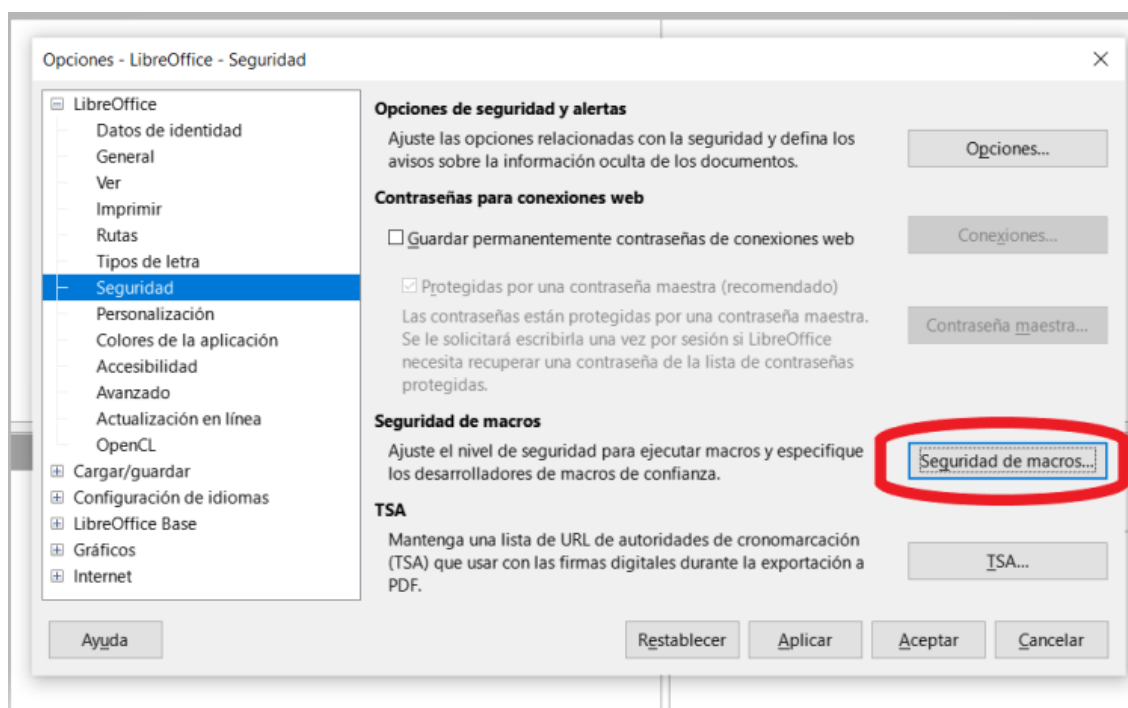


Figura A 3: Ventana de opciones de LibreOffice Base

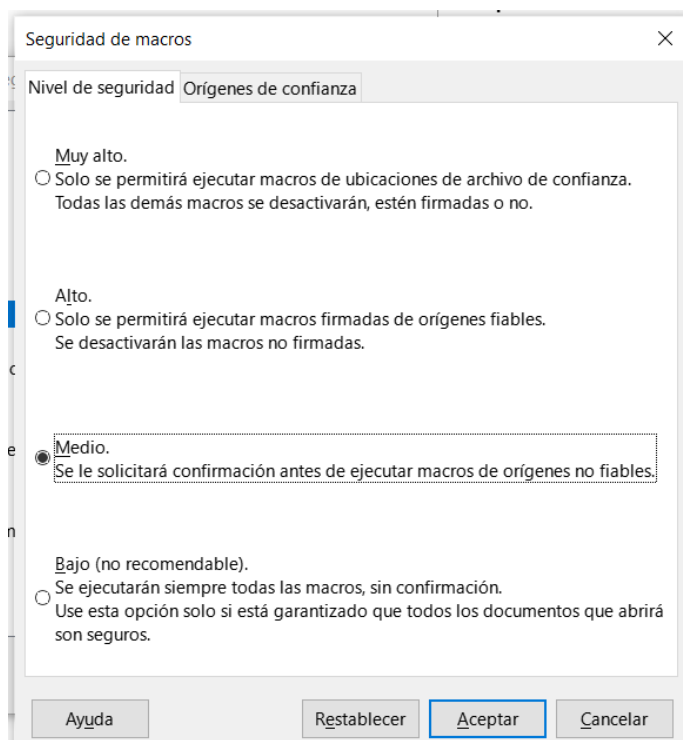


Figura A 4: ventana de seguridad de macros en LibreOffice Base

Registro de la base de datos

Después procederemos a registrar la base de datos para que se permita un intercambio de datos entre Calc y Base. Para ello, nos dirigiremos a Herramientas/ Opciones / LibreOffice Base



/ Bases de datos y pinchamos a nuevo.

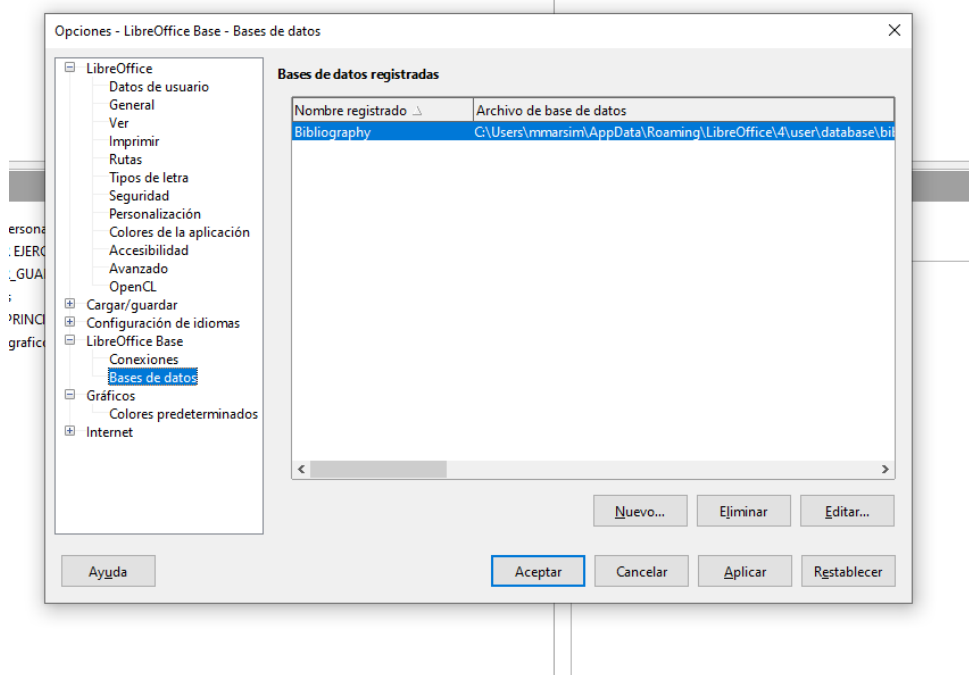


Figura A 5: ventana de registro de bases de datos en LibreOffice Base

Seguidamente introducimos la ubicación de la base de datos en la ventana “Crear enlace a base de datos” y al aceptar quedaría registrada.

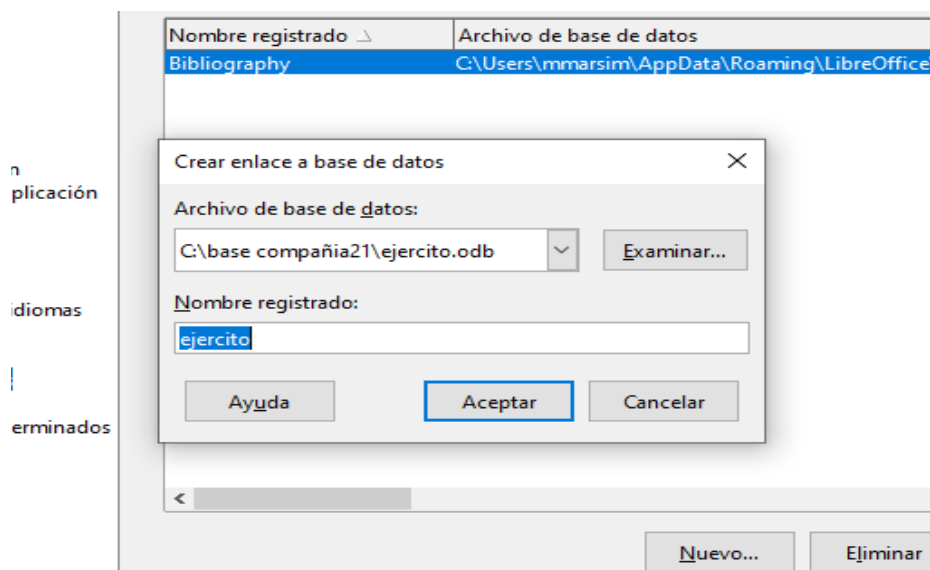


Figura A 6: ventana de creación de registro de bases de datos en LibreOffice Base



Macros “abre_calc2”, “imagenes_guardia”, “imagenes_ficha_personal” e “imagenes_ejercicio”

En el caso de que no hallamos ubicado la carpeta “base compañía21” en la raíz de C:\, debemos modificar el macro de acceso al archivo “graphics1.ods” que muestra la gráfica de operatividad y los macros de acceso a imágenes en la carpeta “fotos”. Para ello, entramos en Herramientas/ macros organizar diálogos y pulsamos la pestaña Módulos. En ella, entramos a los macros que hay dentro de la base de datos ejercito/ Standard y seleccionamos el macro “abre_calc2” y seleccionamos editar.

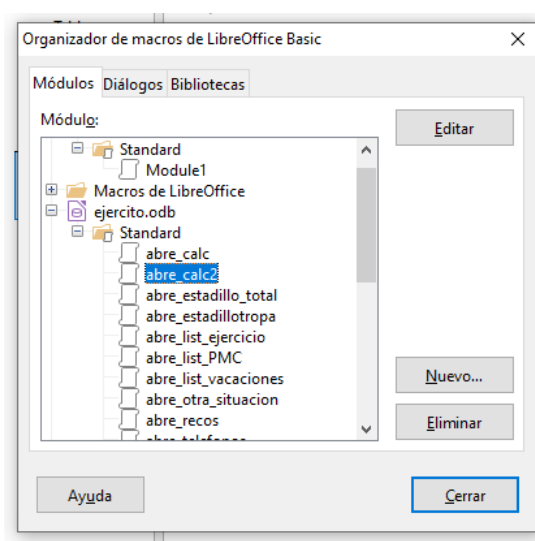


Figura A 7: ventana de organizador de macros

Posteriormente nos saldrá escrito el macro en lenguaje Basic en el IDE de LibreOffice Base y debemos asegurarnos que la dirección de acceso al archivo graphics1.ods es la que procede en cada caso.

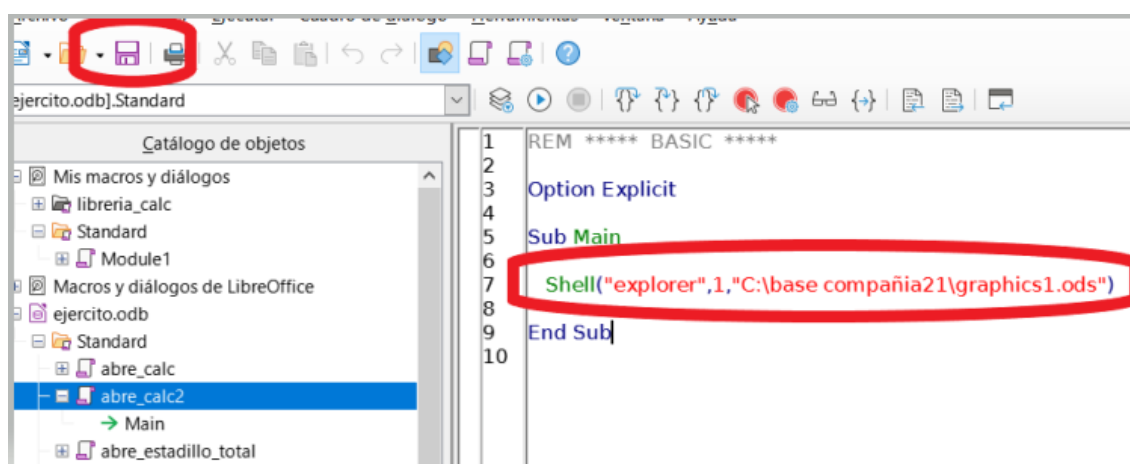


Figura A 8: ventana de LibreOffice Basic IDE



Seguidamente, se deben modificar las rutas a imágenes de la carpeta “fotos”, de los macros “imagenes_ficha_personal”, “imagenes_guardia” e “imagenes_ejercicio” de la misma manera que en el macro “abre_calc2” y según procede en nuestro caso. La dirección se modifica en la línea de código 15.

Una vez modificadas y puestas las direcciones correspondientes entre comillas dobles, pinchamos el disquete de guardado y cerramos el editor de macros.

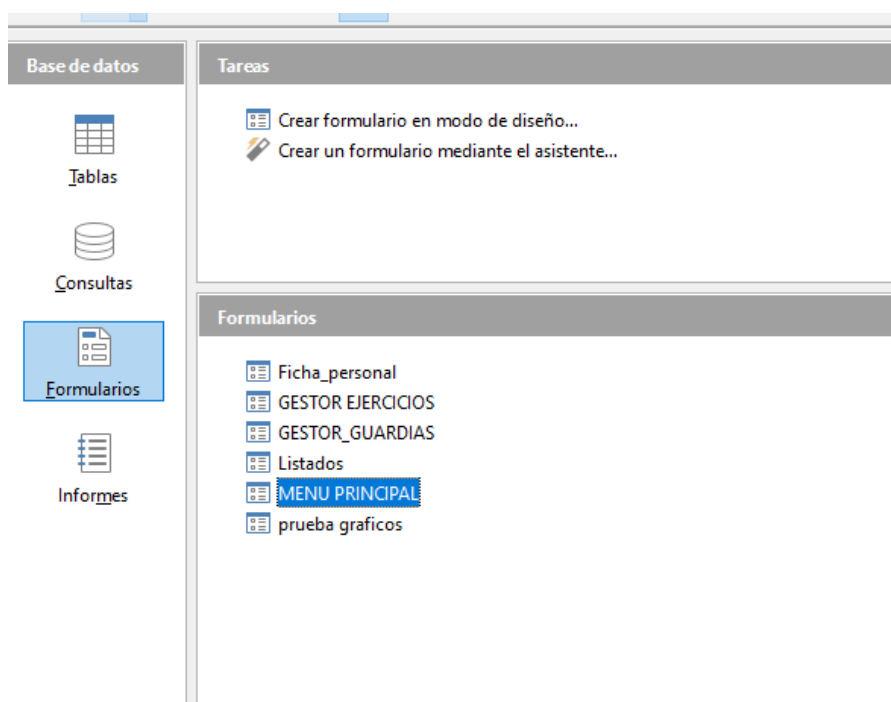


Figura A 9: ventana principal de LibreOffice Base



3 *MENÚ PRINCIPAL*

Una vez realizados los pasos anteriores ya se puede usar la base de datos de manera normal, por lo que accederemos al formulario “MENÚ PRINCIPAL”. Para ello, nos dirigiremos al apartado “Formularios” de LibreOffice Base (Figura A 9).

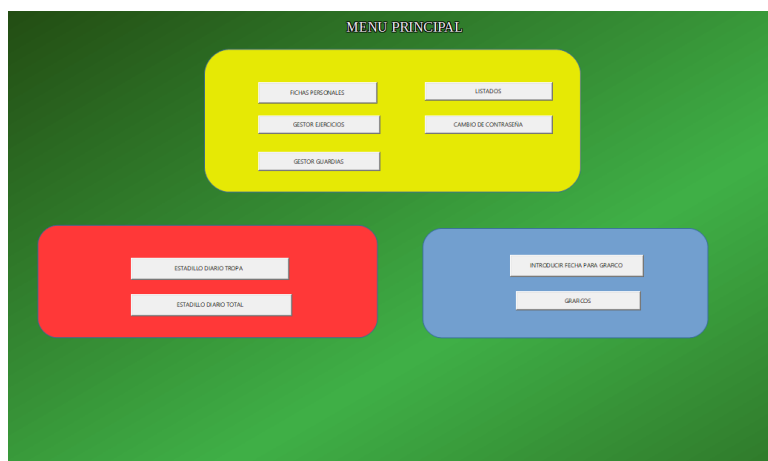


Figura A 10: Formulario “Menú principal”

Desde el menú principal se puede acceder a diferentes funcionalidades del software que a continuación se detallan:

- acceso a formularios de fichas personales.
- acceso a gestor de ejercicios.
- acceso a gestor de guardias.
- acceso a listados.
- acceso a gráfico de operatividad.
- acceso a cambio de contraseña.
- acceso a los diferentes estadillos.

4 *FICHAS PERSONALES*

Si pinchamos en el botón “Fichas personales” accedemos a la interfaz gráfica para crear fichas personales. En ellas podemos introducir, eliminar y modificar diferentes datos de diferentes áreas del sujeto en cuestión. Todas las tablas y datos que aparecen en cada ficha solo atañen al sujeto de la ficha. Cuando este manual se refiera a “Persona” se referirá solo una persona, es decir, los datos relativos a una persona, pero cuando se refiera a personas, se referirá al conjunto de fichas personales, es decir que atañen a varias personas.



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Figura A 11: Interfaz gráfica del formulario “Ficha_personal”

Crear y eliminar nuevos registros de personas

Para crear un nuevo registro de Persona, pinchar en alguna de las casillas de “Datos civiles” y luego pinchar en “registro nuevo” de LibreOffice.



Figura A 12: Botón registro nuevo de LibreOffice Base.



Figura A 13: Botón guardar registro de LibreOffice Base

Para eliminar un registro de Persona, pinchar en alguna de las casillas de “Datos civiles” y luego pinchar en “eliminar registro” de LibreOffice. Toda la información subyacente a esa persona desaparecerá.



Figura A 14: Botón eliminar registro de LibreOffice Base.



Introducir datos de “Persona”

Para poder introducir datos sobre un sujeto persona, primero se deben rellenar los datos relativos a datos civiles, como cuadros de texto obligatorios a rellenar figuran “Apellido1”, “Apellido2”, “Nombre” y “DNI”. El resto de campos de datos civiles son opcionales en su relleno. Una vez rellenados los datos civiles pulsaremos la opción de Libreoffice de guardar registro (Figura A 13). Posteriormente se deben de rellenar los datos relativos a “datos militares” siendo de obligado cumplimiento el relleno del cuadro de texto desplegable “Empleo”. Una vez rellenos los datos militares se procederá a guardar el registro del mismo modo. Para introducir datos en las tablas modificables (ver apdo. “Tablas modificables de Ficha Personal”) pinchar directamente en las celdas habilitadas de las tablas si no tienen todavía un registro escrito. Si la tabla modificable ya cuenta con registros anteriores pinchar el símbolo + de dicha tabla para iniciar un nuevo registro.

Introducir foto en casilla “foto” de la base de datos

Para poder introducir fotos en el campo foto de la base de datos se debe guardar la foto dentro de la carpeta “fotos” que está contenida dentro de la carpeta “base_compañia21” y que la foto sea de formato “JPG”. Para que pueda mostrarse la foto en el registro correspondiente, la foto contenida en la carpeta “fotos” debe de tener el mismo nombre del campo “DNI” del sujeto que queremos relacionar. Por ejemplo, si en nuestra base de datos existe un sujeto con “DNI” 71222456J, el nombre de su foto dentro de la carpeta fotos debe ser “71222456J.JPG”.

Casillas relativas a Datos civiles

Los campos resaltados con el símbolo * significa que son de introducción obligatoria. En color gris aparece el tipo de dato a introducir en el campo.

***Apellido1**.- primer apellido del sujeto persona. Texto hasta 100 caracteres.

***Apellido2**.- segundo apellido del sujeto persona. Texto hasta 100 caracteres.

***Nombre**.- Nombre del sujeto. Texto hasta 100 caracteres.

***DNI**.- número del documento nacional de identidad del sujeto. Texto hasta 100 caracteres.

Teléfono 1.-número de teléfono mas usado por la persona. Número entero de hasta 10 caracteres.

Teléfono 2.- número de teléfono de segundo uso de la persona. Número entero de hasta 10 caracteres.

Fecha de nacimiento.- Campo fecha desplegable de la fecha de nacimiento de la persona. Campo fecha con formato DD/MM/AA.

Foto.- Foto reciente de la persona. Campo reservado a imagen formato JPEG.

Religión.- Confesión que practique la persona, de importancia para la gestión de comidas o entierros. Texto hasta 50 caracteres.

Dirección actual.- Dirección principal de vida del sujeto persona. Texto hasta 100 caracteres.

Dirección eventual- Dirección secundaria de vida del sujeto persona. Texto hasta 100



caracteres.

Persona contacto- se introduce nombre, parentesco y teléfono de una persona de contacto exterior a la persona. Texto hasta 100 caracteres.

Observaciones.- Otras características de la persona que sean de vital importancia para la compañía militar. Texto hasta 100 caracteres.

Grupo_sanguíneo.- Tipo de sangre de la persona. Texto hasta 10 caracteres.

Alergias.- Cualquier tipo de alergia que pueda sufrir el sujeto. Texto hasta 100 caracteres.

Estudios_civiles .- últimos estudios civiles con los que cuenta el sujeto u otros de especial referencia. Texto hasta 100 caracteres.

Una vez rellenados los datos de carácter civil se procederá a rellenar los datos militares.

Figura A 15: Imagen de “Datos militares” en el formulario “Ficha_personal”

Casillas relativas a datos militares

Los campos resaltados con el símbolo * significa que son de introducción obligatoria. En color gris aparece el tipo de dato a introducir en el campo.

***Empleo**.- Se elegirá un empleo militar de entre los siguientes del desplegable.

Fecha_antigüedad.- Campo fecha desplegable de la fecha de antigüedad en el empleo actual del militar. Campo fecha con formato DD/MM/AA.

Escalafón.-Número del escalafón del militar. Número entero de hasta 10 caracteres.

Cuerpo.- Se elegirá un cuerpo militar de entre los siguientes del desplegable.

Fecha_ingreso.-Campo fecha desplegable de la fecha de ingreso en las FAS. Campo fecha con formato DD/MM/AA.

Código_cip.- Código vestuario del ET. Texto hasta 10 caracteres.

Especialidad.- Especialidad fundamental del militar, se elegirá una del desplegable. En caso de surgir nuevas especialidades dentro del ET, modificar la tabla “Esp_fundamental”, para hacer que se muestren estas en el desplegable.

Código_vacante.- Código de la plaza vacante que ocupa el militar dentro de la unidad.



MIGUEL MARÍN SIMÓN

Número entero de hasta 10 caracteres.

TIM.- Número correspondiente a la tarjeta de identificación militar del sujeto. Se trata de un campo único que no se puede repetir en los demás registros. Texto hasta 100 caracteres.

Compromiso_tipo.- Se elegirá una opción del desplegable.

Compromiso_temporal_hasta.- Campo fecha desplegable de la fecha límite del contrato temporal del militar, solo se rellenará para casos temporales. Campo fecha con formato DD/MM/AA.

Dependencia.- Dependencia de trabajo del militar dentro de la unidad introducíble mediante cuadro combinado. Texto hasta 100 caracteres.

Cursos_militares_realizados.- Cursos militares que haya realizado el militar. Texto hasta 100 caracteres.

Condecoraciones.- medallas u otras recompensas de especial interés. Texto hasta 100 caracteres.

Tablas modificables de “Ficha_personal”

PMC				VACACIONES			ASUNTOS PARTICULARES			
TIPO	desde	hasta		Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias	Fecha_desde	Fecha_hasta	numero_dias	
A	15/02/06	15/02/09		15/09/21	20/09/21	5	26/09/21	26/09/21	1	
B	16/11/87	18/05/05		13/06/12	10/07/12	20	26/12/10	26/12/10	1	
							15/12/10	17/12/10	2	
							21/09/10	22/09/10	2	

DÍAS DESCANSO					DATOS MEDICOS				
Desde	hasta	numero_dias	Dia_descanso_tipo		Tipo estado	Inicio	Fin	Observaciones_medicas	
16/09/21	17/09/21	1	Descanso adicional		REBAJADO PA	12/08/21	29/08/21	Lesion tobillo	
02/09/21	04/09/21	2	Descanso obligatorio						

OTROS RECONOCIMIENTOS MEDICOS			TGCF		
Motivo	Fecha	Resultado	Fecha_TGCF	Nota_TGCF	Apto
Mision Internacional	02/09/21	APTO		54,56	<input checked="" type="checkbox"/>

OTRAS SITUACIONES				SLP		
Tipo situacion	desde	hasta	observaciones_situacion	SLP_Idioma	Nota_SLP	SLP_hasta
REDUCCION DE JORNAD.	18/02/21	12/08/21	MALI			

Figura A 16:Imagen de las tablas modificables en el formulario “Ficha_personal”

Los registros de las tablas modificables hacen alusión a la persona y están ordenadas de forma descendente, es decir, los datos más actuales figurarán arriba del todo y los mas antiguos al final de la lista.



Relación de tablas

- **Tabla “PMC”**: tabla relativa a los permisos militares de conducción. Campos:

TIPO: seleccionar el tipo de PMC de la lista desplegable.

Desde: fecha inicio del carnet.

Hasta: fecha fin del carnet.

-**Tabla “VACACIONES”**: tabla relativa a las vacaciones del militar. Campos

Fecha_desde: Fecha desde la que empiezan las vacaciones.

Fecha_hasta: Fecha fin de las vacaciones.

número_días: número días oficiales de vacaciones sin contar fines de semana ni festivos.

-**Tabla “ASUNTOS PARTICULARES”**: Tabla relativa a asuntos particulares del militar.
Campos:

Fecha_desde: Fecha desde la que empiezan los asuntos particulares.

Fecha_hasta: Fecha fin de asuntos particulares.

número_días: número de días oficiales de asuntos particulares sin contar fines de semana ni festivos.

-**Tabla “DÍAS DESCANSO”**: Tabla relativa a días de descanso del militar. Campos:

Desde: Fecha desde la que empiezan los días de descanso.

Fecha_hasta: Fecha fin de días de descanso.

número_días: número de días oficiales de días de descanso sin contar fines de semana ni festivos.

Día_descanso_tipo: se define la naturaleza del día de descanso entre las opciones “descanso adicional”, “descanso obligatorio” y “descanso por preparación ” según la Orden DEF 1363/2016 del 28 de julio.

- **Tabla “DATOS MÉDICOS”**: tabla relativa a los datos médicos del militar. Campos:

Tipo_estado: Estado del militar según el acontecimiento médico. Pueden ser “rebajado parcial” para rebajes en ciertas áreas de actividad,” rebajado total” para rebaje total de actividad pero que sigue asistiendo a la unidad diariamente o “baja médica” para bajas que requieren ausencia de la unidad.

Inicio: fecha inicio del estado médico.

Fin: fecha fin del estado médico.

Observaciones_medicas: campo reservado a especificar el motivo que originó ese estado médico.



- **Tabla “RECONOCIMIENTOS MÉDICOS”**: tabla relativa a los reconocimientos médicos militares del sujeto. Campos:

Motivo: Campo reservado al tipo de reconocimiento a realizar por el militar.

Fecha: fecha del reconocimiento.

Resultado: resultado del reconocimiento médico. Elección desplegable entre “Apto”, “No Apto” y “No apto temporal”.

- **Tabla “TGCF”**: tabla relativa al test general de condición física del militar. Campos:

Fecha_TGCF: fecha en la que se realiza el test.

Nota_TGCF: Nota que obtuvo el militar en el test.

Apto: casilla que se debe marcar en caso de ser apto en el test.

- **Tabla “OTRAS SITUACIONES”**: tabla relativa a las diferentes situaciones en las que puede encontrarse el militar, diferentes a activo según la Orden DEF 1363/2016 del 28 de julio. Para ampliar las situaciones posibles de Tipo_situacion, acceder a modificar la tabla “Otra_situacion” de la Base de datos. Campos:

Tipo_situacion: desplegable de diferentes situaciones a la actividad normal del militar, para modificar este tipo de situaciones modificar la tabla “Otra_situacion”.

Desde: fecha inicio de la situación.

Hasta: fecha fin de la situación.

Observaciones_situacion: Campo reservado a especificar el por qué, de esa situación

- **Tabla “SLP”**: tabla relativa al nivel de structured query language. Campos:

SLP_idioma: diferentes lenguajes en los que el militar puede tener nivel.

Nota_SLP: Nota que obtuvo el militar en el test.

SLP_hasta: fecha de vigencia de ese nivel de idioma.

Tablas no modificables de “Ficha_personal”

EJERCICIOS				GUARDIAS		
Nombre	Fecha_desde_ejercicio	Fecha_hasta_ejercicio		Tipo_guardia	Fecha_guardia	
SPEARHEAD	15/12/15	17/12/15		ORDEN	25/12/15	

Figura A 17: Tablas no modificables en el formulario “Ficha_personal”

Tanto la tabla “EJERCICIOS” como la tabla “GUARDIAS” dentro del formulario “Ficha_personal”, son tablas de visionado y no se pueden modificar, la gestión de estas tablas se



hace a través de los formularios “GESTOR EJERCICIOS” y “GESTOR_GUARDIAS”.

-**Tabla “EJERCICIOS”**: En ella se pueden ver todos los ejercicios donde ha participado el militar. Campos:

Nombre: nombre del ejercicio.

Desde: fecha inicio del ejercicio.

Hasta: fecha fin del ejercicio.

-**Tabla “GUARDIAS”**: En ella se pueden ver todas las guardias en las que ha participado el militar. Campos:

Tipo_guardia: Se especifica si la guardia es de orden o seguridad.

Fecha_guardia: Fecha en la que se realizó la guardia.

Cambio de registro “Persona”

Para poder acceder a los datos relativos de otro sujeto se debe pinchar en algún cuadro de texto del grupo “Datos civiles” y pulsar el botón siguiente de LibreOffice Base, a su vez se puede comprobar que se avanza en el número de registro.

Figura A 18: Casillas de “Datos Civiles” del sujeto persona en el formulario “Ficha_personal”



Figura A 19: Botón de “siguiente” en LibreOffice Base



Eliminar datos de tablas modificables.

Para eliminar registros de tablas modificables pulsar el lateral izquierdo de la tabla en el registro a eliminar y hacer segundo click del mouse y seleccionar “eliminar filas”. Si se quiere eliminar registros de casillas militares seleccionaremos un cuadro de texto que pertenezca al bloque de datos militares y pulsaremos el botón de LibreOffice de borrar registro (Figura A 14).

Búsqueda de registros de personas

Para la búsqueda de registros de persona pinchar en alguna de las casillas de “Datos civiles” y luego pinchar en la lupa de “Buscar registro”. Se nos abrirá una ventana en la que podemos buscar por campos determinados o en general.



Figura A 20: Botón Lupa de LibreOffice Base.

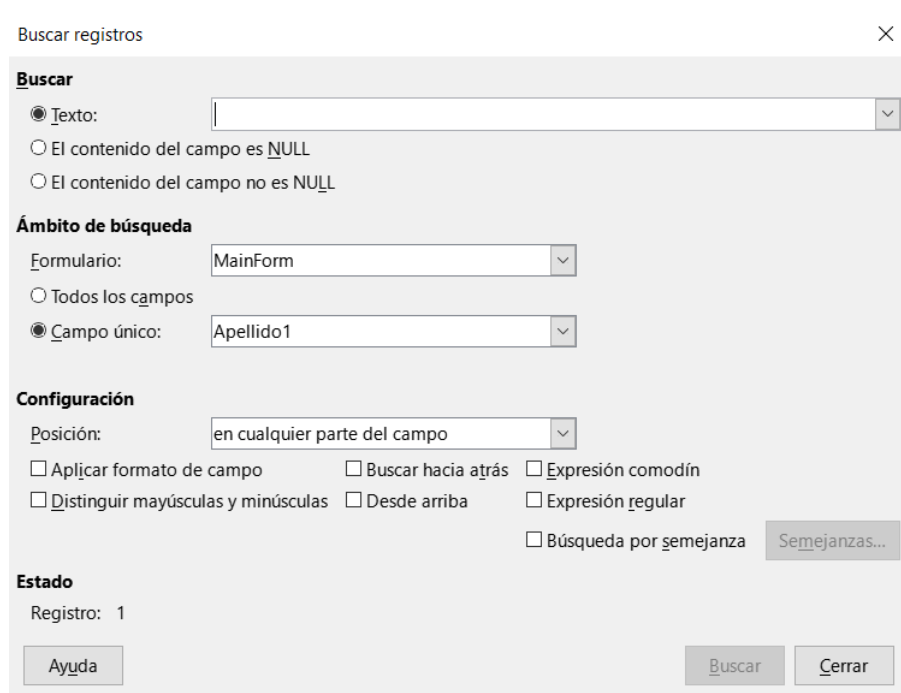


Figura A 21: ventana de búsqueda de registros de LibreOffice Base

5 GESTOR EJERCICIOS

El gestor de ejercicios es un formulario que nos permite crear registros de ejercicios tales como maniobras o jornadas continuadas y que da la opción de introducir su personal participante en un solo formulario, sin la necesidad de tener que ir anotándolo en cada ficha de personal. Al formulario gestor de ejercicios se accede desde el botón “Gestor Ejercicios” del menú principal.

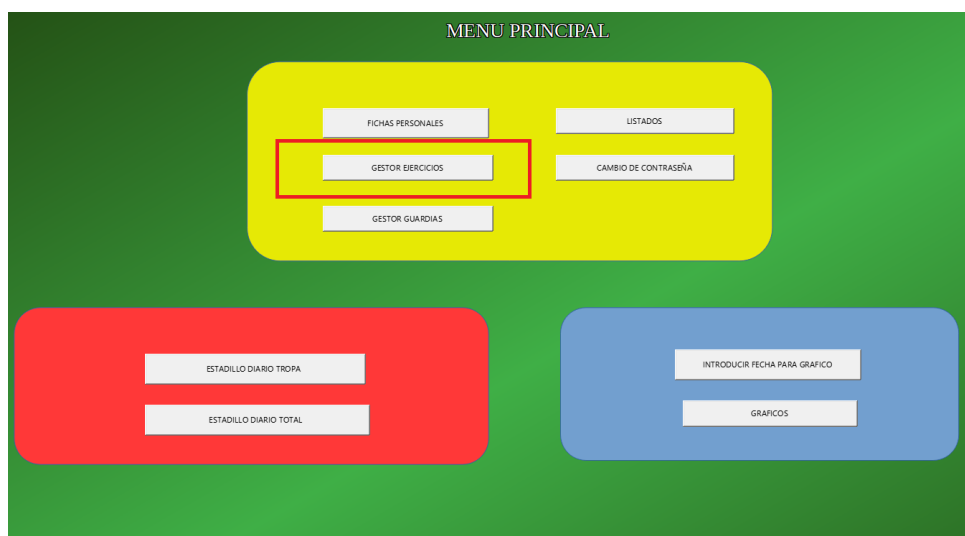


Figura A 22: Botón "Gestor ejercicios"

Crear ejercicio nuevo

Para crear un ejercicio nuevo haremos click en el cuadro de texto "Nombre Ejercicio" y posteriormente haremos click a registro nuevo. Introducir el nombre, la fecha en la que inició el ejercicio y la fecha en la que finalizó. Tras rellenar los datos requeridos se debe guardar el registro pulsando el botón de LibreOffice de guardar registro (Figura A 13).

Borrar registro de ejercicio

Para borrar un ejercicio nos situaremos en el registro de ejercicio que se quiere borrar y pulsaremos el botón de LibreOffice borrar registro (Figura A 14). Esta operación borrará el ejercicio en sí y su personal participante.

Campos del formulario ejercicios

El formulario ejercicios cuenta con los campos de texto rellenables: "Nombre ejercicio", "Fecha_hasta_ejercicio" y "Fecha_desde_ejercicio" de la entidad "ejercicio". Debajo de los cuadros de texto el formulario cuenta con un control de tablas con campos desplegable de los atributos "Apellido1", "Apellido2", "Nombre" y "DNI" de la entidad "Persona" y el atributo "Id_empleo1" como "empleo" de la tabla "Dato_militar". Además, cuenta con una casilla de control de imagen que muestra la imagen asociada al personal seleccionado, de la tabla de "personal participante" en ejercicio y debajo de está cuenta con una casilla que repite el campo DNI de la persona seleccionada.

Navegar entre ejercicios

Para poder navegar entre todos los ejercicios realizados pulsaremos con el mouse en el cuadro de texto "Nombre de ejercicio" y posteriormente pulsaremos el botón de LibreOffice "siguiente" (Figura A 19).



Introducir personal en un ejercicio

Una vez creado y guardado un registro de ejercicio pulsaremos en la tabla “PERSONAL PARTICIPANTE”. Introducir Apellido1 de la persona y hacer click en el campo Apellido 2 para que se cargue la información relativa a ese Apellido, una vez que se ha cargado la información correctamente hacer click en guardar registro y aparecerá la foto del militar introducido. Eso nos indica que se ha introducido satisfactoriamente. Si en nuestra base de datos coincide el Apellido1 en varios militares desplegar Apellido2 para hacerle coincidir y cargar correctamente a la persona indicada. Después podrá ir introduciendo otros militares sucesivamente por el mismo método.

Nombre Ejercicio: SPEARHEAD

Fecha desde ejercicio: 15/12/15

Fecha_hasta_ejercicio: 17/12/15

PERSONAL PARTICIPANTE

	Apellido1	Apellido2	Nombre	Empleo	DNI
✓	Muñoz	Herreros	Rocio	TENIENTE	71222376J
	Marin	Simon	Miguel	CABO	71222791W
	Marin	Muñoz	Cora	CABO	76767
+					

Registro: 1 de 3

GESTOR DE EJERCICIOS

DNI: 71222376J

Figura A 23: Interfaz gráfica del formulario “Gestor ejercicios”

Eliminar personal de un ejercicio

Para eliminar algún militar del ejercicio pulsar a la izquierda de la tabla para seleccionar toda la fila, hacer segundo click y seleccionar eliminar registro y pulsar botón de LibreOffice guardar registro.

6 GESTOR DE GUARDIAS

El gestor de guardias es un formulario que nos permite crear registros de guardias de orden o seguridad y que da la opción de introducir su personal participante en un solo formulario, sin la necesidad de tener que ir anotándolo en cada ficha de personal. Al formulario gestor de guardias se accede desde el botón “Gestor guardias” del menú principal.



Crear guardia nueva

Para crear una guardia nueva haremos 2 veces click en el cuadro desplegable “Tipo de guardia” y posteriormente haremos click a registro nuevo. Introducir el tipo de guardia del desplegable, la fecha en la que se inicia la guardia en “Fecha guardia” y la fecha en la que finalizó en “fecha saliente”. Tras rellenar los datos requeridos se debe guardar el registro pulsando el botón de LibreOffice de guardar registro (Figura A 13).

Borrar registro de guardia

Para borrar una guardia nos situaremos en el registro de guardia que se quiere borrar y pulsaremos el botón de LibreOffice borrar registro (Figura A 14), está operación borrará el ejercicio en sí y su personal participante.

Campos del formulario guardias

El formulario guardias cuenta con los campos de texto rellenables: “Tipo de guardia”, “Fecha guardia” y “Fecha salientes” de la entidad “guardia”. Debajo de los cuadros de texto el formulario cuenta con un control de tablas con campos desplegables de los atributos “Apellido1”, “Apellido2”, “Nombre” y “DNI” de la entidad “Persona” y el atributo “Id_empleo1” como “empleo” de la tabla “Dato_militar”. Además, cuenta con una casilla de control de imagen que muestra la imagen asociada al personal seleccionado, de la tabla de “personal participante” en ejercicio y debajo de está cuenta con una casilla que repite el campo DNI de la persona seleccionada.

TIPO DE GUARDIA ORDEN

FECHA GUARDIA 25/12/15 **FECHA SALIENTE** 07/10/21

PERSONAL PARTICIPANTE

Apellido1	Apellido2	Nombre	Empleo	DNI
Muñoz	Herreros	Rocio	TENIENTE	71222376J
Marín	Simón	Miguel	CABO	71222791W
Marín	Muñoz	Cora	CABO	76767

Registro: 1 de 3

GESTOR DE GUARDIAS

DNI: 71222376J

Figura A 24: Interfaz gráfica del formulario “Gestor_guardias”



Navegar entre guardias

Para poder navegar entre todos los registros de guardias realizados pulsaremos con el mouse doble click en el cuadro desplegable “Tipo de guardia” y posteriormente pulsaremos el botón de LibreOffice “siguiente” (Figura A 19), podremos ver que se va a avanzando en la casilla de número de registro.

Introducir personal en una guardia

Una vez creado y guardado un registro de guardia pulsaremos en la tabla “PERSONAL PARTICIPANTE”. Introducir Apellido1 de la persona y hacer click en el campo Apellido 2 para que se cargue la información relativa a ese Apellido, una vez que se ha cargado la información correctamente hacer click en guardar registro y aparecerá la foto del militar introducido, eso nos indica que se ha introducido satisfactoriamente. Si en nuestra base de datos coincide el Apellido1 en varios militares desplegar Apellido2 para hacerle coincidir y cargar correctamente a la persona indicada. Después podrá ir introduciendo otros militares sucesivamente por el mismo método.

7 OBTENER ESTADILLOS DIARIOS

El estadillo diario es un informe acerca del personal integrante de la base de datos y sirve para tener un conocimiento del estado operativo de este en cuanto si van a formar parte de lista de ordenanza o no. Los estadillos diarios discriminarán al personal que pueda tener para el día marcado los siguientes estados: Asuntos particulares, vacaciones, bajas médicas, días de descanso, guardias, ejercicios u otras situaciones que alteren el horario u asistencia del personal en el día del estadillo tales como misiones internacionales o reducciones de jornada. Se podrán obtener los siguientes estadillos:

- Estadillo diario de tropa: Para obtenerlo pulsaremos el botón “estadillo diario tropa” del menú principal. A continuación, se abrirá una ventana de entrada de parámetros donde debemos introducir la fecha del día en el que queremos que sea creado el estadillo con formato dd/mm/aa y pulsar aceptar. Una vez realizada está acción se mostrará un informe de la escala de tropa agrupado por el campo “Empleo” y que muestra las restantes columnas: “Apellido1”, “Apellido2” y “Nombre” siempre y “Fecha_desde”, “Fecha_hasta”, “Tipo_ausencia” y “Motivo” si lo hubiera.

- Estadillo diario de todo el personal: Para obtenerlo pulsaremos el botón “estadillo diario total” del menú principal. A continuación, se abrirá una ventana de entrada de parámetros donde debemos introducir la fecha del día en el que queremos que sea creado el estadillo con formato dd/mm/aa y pulsar aceptar. Una vez realizada esta acción, se mostrará un informe de todo el personal agrupado por el campo “Empleo” y que muestra las restantes columnas: “Apellido1”, “Apellido2” y “Nombre” siempre y “Fecha_desde”, “Fecha_hasta”, “Tipo_ausencia” y “Motivo” si lo hubiera.

NOTA IMPORTANTE: La base de datos no almacena estadillos pasados y la composición de estos estadillos se hace en base a datos almacenados de los militares, es decir, a la composición de personal actual, por lo que los estadillos por fecha no mostrarán la situación de personas eliminadas de la base de datos o aparecerán como activos las personas que hayan sido dadas de alta con posterioridad a la fecha del estadillo buscado.



Figura A 25: Imagen de los botones para obtener estadillos dentro del menú principal

8 LISTADOS

Se accederá al menú de listados desde el botón “Listados” del menú principal. En el menú listados se podrán obtener los siguientes informes:

The screenshot shows a green background with the title 'LISTADOS' at the top. Below the title, there are several buttons and dropdown menus. On the left, there is a button labeled 'Telefonos completo'. Below it, there are two dropdown menus: 'Tipo de PMC' with the value 'B' and 'Tipo de Ejercicio' with the value 'TORO'. To the right of these dropdowns are two buttons: 'Listado PMC' and 'Personal ejercicio'. Below these, there is a vertical stack of buttons: 'Antigüedad', 'Dependencia', 'Vacaciones', 'Reconocimientos', and 'Otras situaciones'.

Figura A 26: Interfaz gráfica del formulario “Listados”

- **Listado de teléfonos completo:** se accede a él, pulsando el botón “teléfonos completo” del menú listados. Nos mostrará los teléfonos de contacto de todo el personal integrante de la base de datos. En el informe aparecerán los campos “DNI”, “Apellido1”, “Apellido2”, “Nombre”, “Teléfono1” y “teléfono2”. El informe estará agrupado en escalas y empleos.

-**Listado del permiso militar de conducción:** se accede eligiendo el tipo de carnet en el desplegable “Tipo de PMC” y a continuación pulsar el botón “Listado PMC”, en el informe creado se puede visualizar el tipo de PMC seleccionado y los campos “Apellido1”, “Apellido2”, “Nombre”,



"Id_empleo", "Fecha_desde_pmc" y "Fecha_hasta_pmc". El Informe nos mostrará todo el personal que tiene el Permiso militar de conducción designado y su tiempo en vigor.

-Listado de personal participante en ejercicio: se accede seleccionando el nombre de ejercicio en el desplegable designado llamado "Tipo de Ejercicio" y a continuación presionando el botón "Personal ejercicio". En el informe aparecen los campos "Nombre ejercicio", "Nombre", "Apellido1", "Apellido2", "Empleo", "Fecha_desde_ejercicio" y "fecha_hasta_ejercicio" organizados por "fecha_desde_ejercicio" de forma descendente y "Nombre de ejercicio". Este informe nos mostrará todo el personal que ha participado en el ejercicio designado.

-Listado de personal por antigüedad: se accede pulsando el botón "Antigüedad" del menú listados, nos crea un informe organizado por empleos y su antigüedad en el escalafón. El informe nos muestra los campos "Escala", "Empleo", "DNI", "Apellido1", "Apellido2", "Nombre" y "Escalafón". Este informe nos muestra una lista del personal de la base de datos organizado por antigüedad.

-Listado de personal por dependencias: se accede pulsando el botón "Dependencia" del menú principal, el informe nos mostrará el personal de la base de datos organizado por las distintas dependencias que integra la compañía. El informe muestra los campos "Dependencia", "Escala", "Empleo", "DNI", "Apellido1", "Apellido2", "Nombre".

-Listado de personal de vacaciones en fecha: se accede pulsando el botón "vacaciones" del menú principal, el informe nos mostrará el personal que ha estado de vacaciones y los días de disfrute en el periodo de tiempo indicado en una ventana de entrada de parámetros. una vez pulsado el botón de acceso se nos mostrará una ventana donde hay que introducir tanto la fecha de comienzo en el Parámetro "fecha_comienzo" como la fecha final en el el parámetro

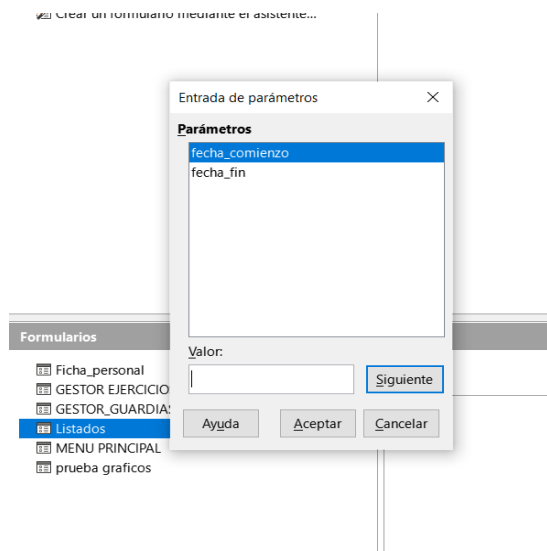


Figura A 27: Imagen de la ventana de entrada de parámetros para obtener el listado de vacaciones

"fecha_fin", ambos con el formato DD/MM/AA. Una vez introducidos los parámetros pulsar aceptar y el software nos creará un informe con los campos "Fecha_desde_vacaciones", "Fecha_hasta_vacaciones", "número_dias_vacaciones", "Empleo", "DNI", "Apellido1", "Apellido2" y "Nombre".

-Listado de reconocimientos por fecha: El informe nos mostrará el personal que tiene que



MIGUEL MARÍN SIMÓN

realizar o que ha realizado un reconocimiento médico en una fecha determinada, así como su resultado si este ya hubiera sido practicado. Se accede pulsando el botón “reconocimientos” del menú principal. Una vez pulsado el botón de acceso se nos mostrará una ventana donde hay que introducir tanto la fecha de comienzo en el Parámetro “comienzo” como la fecha final en el parámetro “final”, ambos con el formato DD/MM/AA. Una vez introducidos los parámetros pulsar aceptar y el software nos creará un informe con los campos “Fecha_otro_reco”, “Motivo_reconocimiento”, “Resultado_otro_reconocimiento”, “Empleo”, “DNI”, “Apellido1”, “Apellido2” y “Nombre”.

-Listado de situaciones diferentes de lo normal en el trabajo del militar: Informe que muestra diferentes situaciones según la Orden DEF 1363/2016 del 28 de julio tales como flexibilidad horaria, reducciones de jornada o permisos extraordinarios. Se accede pulsando el botón “otras situaciones” y se creará un informe con los campos “Fecha_desde_situacion”, “Tipo”, “Fecha_hasta_situacion”, “observaciones_situacion”, “Empleo”, “DNI”, “Apellido1”, “Apellido2” y “Nombre”.

9 OBTENER GRÁFICOS DE OPERATIVIDAD

El software permite obtener gráficos de operatividad de la compañía en una fecha determinada. Para poder obtener los gráficos primero se debe pulsar el botón “Introducir fecha para gráfico” del menú principal. Al pulsar el botón se abrirá una ventana en la que nos pide la fecha para la que queremos que el gráfico sea creado. El formato de fecha a introducir en la ventana es AAAA-MM-DD y pulsaremos aceptar, una vez aceptado se nos mostrará una ventana “MessageBox” que muestra la fecha introducida, para asegurarnos que es la correcta y pulsaremos aceptar. Después pulsaremos el botón “gráficos del menú principal”. Una vez pulsado el programa abrirá el archivo graphics1.ods ubicado en la carpeta “base compañía21”.

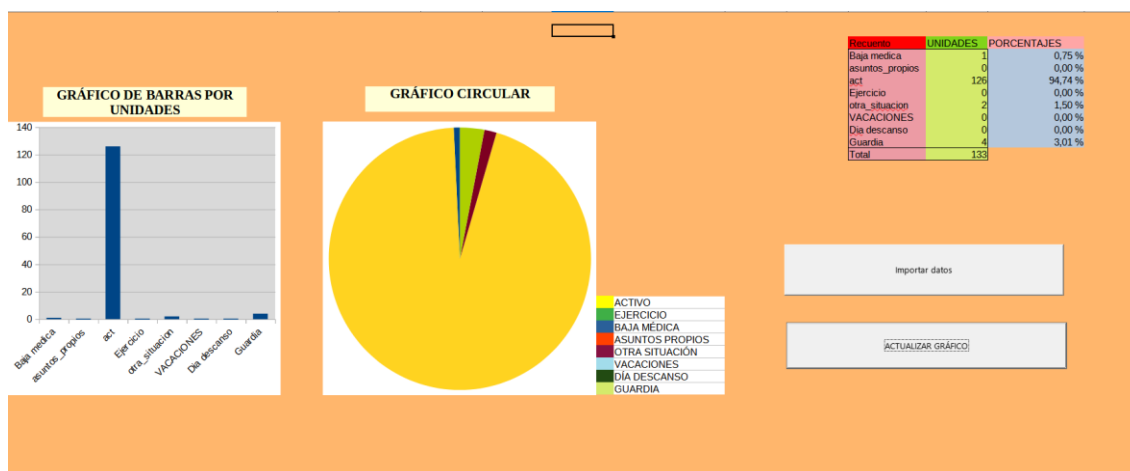


Figura A 28: Interfaz de LibreOffice Calc al realizar el gráfico de operatividad

Los datos mostrados corresponden a la fecha introducida, mostrando un gráfico de barras por unidades, un gráfico de tarta y un cuadro con los porcentajes correspondientes. Para proceder a crear el gráfico presionar botón “importar datos” y posteriormente el botón “actualizar gráfico”.



10 CAMBIAR CONTRASEÑA

El software permite el cambio de contraseña pulsando el botón “cambio de contraseña” del menú principal. Al pulsar el botón se nos mostrará una ventana de cambio de contraseña que habrá que repetir para evitar errores. Una vez cambiada la contraseña, la próxima vez que acceda al programa será con la nueva que haya escrito en el “Inputbox”.

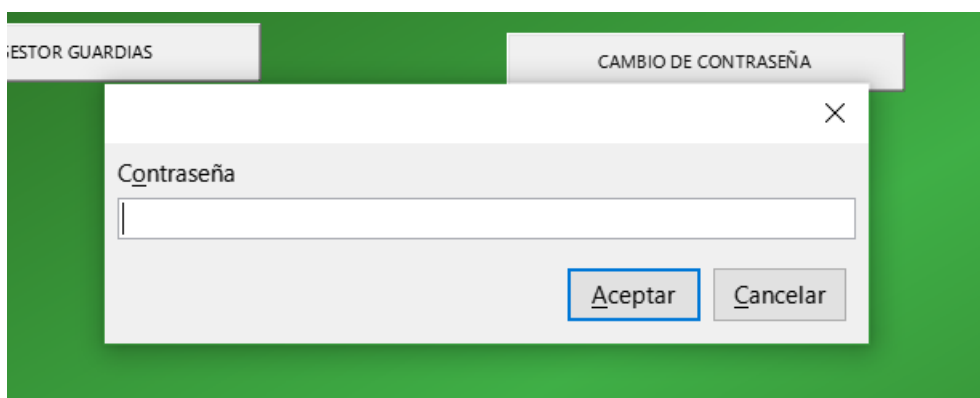


Figura A 29:Ventana “Inputbox” para el cambio de contraseña