

Proyecto de fin de grado

Aplicación de gestión personalizada para una joyería

Aarón Saiz Guerra



Índice

Contenido

| | |
|---|----|
| Aplicación de gestión personalizada para una joyería..... | 1 |
| 1.1. Palabras Clave | 7 |
| Objetivos Generales..... | 9 |
| Objetivos específicos:..... | 9 |
| 4.1. Análisis Económico..... | 10 |
| 4.2. Análisis Tecnológico | 11 |
| 4.3. Análisis Sociocultural..... | 13 |
| 4.3.1. Análisis de Legislación..... | 14 |
| 4.4. Análisis de la competencia | 16 |
| 4.5. Análisis DAFO | 17 |
| 4.6. Estado del arte | 18 |
| Requisitos Funcionales | 21 |
| Requisitos no funcionales..... | 26 |
| Diagrama de red..... | 27 |
| Diagrama Entidad-Relación | 29 |
| Diagrama de clases | 33 |
| TPV..... | 33 |
| Escritorio | 33 |
| Diagrama de interfaces | 36 |
| Aplicación de TPV | 36 |
| Formulario de Login..... | 37 |
| Ventas | 38 |
| Inventario..... | 39 |
| Encargos | 40 |
| Grabados | 41 |
| Creación de productos | 42 |
| Creación de encargos..... | 43 |
| Creación de grabados..... | 44 |
| Catálogo..... | 45 |
| Creación de facturas | 46 |

| | |
|-------------------------------|----|
| Visor de Facturas | 47 |
| Formularios auxiliares | 48 |
| Aplicación de escritorio..... | 50 |
| Pestaña de login | 51 |
| Inicio..... | 52 |
| Notificaciones..... | 53 |
| Inventario..... | 54 |
| Encargos | 55 |
| Grabados | 56 |
| Registro de Ventas..... | 57 |
| Listado de Facturas..... | 58 |
| Pestaña de Producto..... | 59 |
| Pestaña de Venta..... | 60 |
| Pestaña de Encargo..... | 61 |
| Pestaña de Grabado | 62 |
| Creación de Facturas | 63 |
| Visor de Facturas | 64 |
| Buscador de Productos | 65 |
| Ventana de Ajustes | 66 |
| Ajustes del Inventario..... | 67 |
| Formulario de Contador | 68 |
| Diagrama de Gantt..... | 70 |
| Planificación Logística | 70 |
| Pruebas : TPV | 80 |
| Productos | 80 |
| Ventas | 81 |
| Encargos | 82 |
| Grabados | 82 |
| Pruebas : Escritorio..... | 84 |
| Productos | 84 |
| Ventas | 85 |
| Encargos | 87 |
| Grabados | 88 |

| | |
|---|-----|
| 11.1. Plan Técnico de empresa | 90 |
| 11.1.1. Productos y servicios | 90 |
| 11.1.2. Proceso de servicio | 90 |
| 11.1.3. Programa de producción..... | 91 |
| 11.1.3.1. Recursos | 91 |
| 11.1.3.2. Proveedores | 91 |
| 11.1.3.3. Precio | 91 |
| 11.2. Gestión Económica del proyecto | 92 |
| 11.2.1. Perfiles profesionales..... | 92 |
| 11.2.2. Estructura y plan de contratación | 92 |
| 11.2.3. Política Salarial..... | 93 |
| 11.2.4. Plan de Inversiones..... | 93 |
| 11.2.4.1. Localización..... | 93 |
| 11.2.4.2. Propiedad Intelectual | 93 |
| 11.2.4.3. Aplicaciones Informáticas | 94 |
| 11.2.5. Inmovilizado Material | 94 |
| 11.3. Plan Económico-Financiero | 95 |
| 11.3.1. Ingresos..... | 95 |
| 11.3.1. Financiación | 96 |
| 11.3.3. Compras y gastos..... | 97 |
| 11.3.4. Cuenta de explotación previsional..... | 98 |
| 11.3.5. Plan Financiero | 99 |
| 11.3.5.1. Balance Personal..... | 99 |
| 11.3.6. Análisis Económico..... | 99 |
| 11.3.6.1. Ratio de rentabilidad..... | 99 |
| Análisis: | 101 |
| Información económica y financiera: | 101 |
| 1. Iniciar IIS | 102 |
| 2. Crear el servidor | 103 |
| 1. Instalación..... | 105 |
| 2. Inicializar el programa..... | 106 |
| 3. Pestaña de inicio | 108 |
| 3.1. Crear notificaciones..... | 109 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 3.2. Editar notificaciones | 109 |
| 3.3. Borrar notificaciones | 109 |
| 4. Inventario..... | 110 |
| 4.1. Crear un producto | 111 |
| 4.2. Editar un producto | 112 |
| 4.3. Borrar Producto..... | 112 |
| 4.4. Retirar Producto | 112 |
| 4.5. Cambiar Stock..... | 112 |
| 4.6. Ajustes de Inventario | 113 |
| 5. Buscador de objetos..... | 114 |
| 6. Encargos | 115 |
| 6.1. Crear Encargos | 116 |
| 6.2. Editar Encargos..... | 117 |
| 6.3. Borrar Encargos..... | 117 |
| 6.4. Terminar Encargo | 117 |
| 6.5. Duplicar Encargo..... | 117 |
| 6.6. Generar factura. | 117 |
| 7. Grabados..... | 118 |
| 6.1. Crear Grabados | 119 |
| 6.2. Editar Grabados | 119 |
| 6.3. Borrar Grabados | 120 |
| 6.4. Terminar Grabado..... | 120 |
| 6.5. Duplicar Grabado | 120 |
| 6.6. Generar factura. | 120 |
| 7. Ventas | 121 |
| 7.1. Creación de ventas..... | 122 |
| 7.2. Editar ventas | 123 |
| 7.3. Generar Factura | 123 |
| 8. Facturas..... | 124 |
| 8.1. Crear Facturas..... | 125 |
| 8.2. Ver Facturas..... | 126 |
| 8.3. Imprimir factura..... | 126 |
| 1. Instalación..... | 127 |

| | |
|--|-----|
| 3. Inventario..... | 134 |
| 3.1. Crear Producto | 135 |
| 3.2. Revisar Stock..... | 136 |
| 3.3. Revisar Precio..... | 136 |
| 4. Catálogo..... | 137 |
| 5. Encargos | 138 |
| 5.2. Editar Descripción de un encargo..... | 140 |
| 5.3. Generar factura de Encargo | 140 |

1. Resumen descriptivo del proyecto

El proyecto se basa en una aplicación de gestión de negocio que permitirá a los trabajadores administrar su inventario, ventas y encargos de forma cómoda y eficiente, tanto desde su TPV con una aplicación específica, como desde una aplicación de escritorio, para los dos negocios de joyería que tienen. Con esta aplicación, podrán administrarse sin necesidad de conocimiento técnico ni complicaciones del software comercial. La aplicación permitirá además catalogar y etiquetar sus productos mediante el uso de códigos QR, los cuales podrán gestionar a través de la aplicación de escritorio, y una complementaria de móvil.

1.1. Palabras Clave

Joyería, gestión de negocio, comercio local, terminal de venta, inventario, ventas, encargos

2. Introducción

Esta idea surgió de una conversación con el que acabó siendo el cliente, dueño de la Joyería DALA en Torrelavega, que tenía problemas para trabajar con su software actual. Las opciones que ofrece el mercado a menudo están enfocadas a negocios más grandes y a usuarios con un conocimiento técnico mayor. Ofrecí a desarrollar una aplicación de gestión para sus dos negocios.

Este proyecto busca facilitar su administración a un negocio local que, tras un crecimiento considerable reciente y dos tiendas a manejar, están necesitados de empezar a informatizar su negocio. Las interfaces comerciales se les hacen confusas y a menudo tienen funciones que pueden traer más problemas que soluciones para un negocio que necesita una aplicación de gestión, pero no tiene el tamaño o volumen para necesitar una aplicación más grande

3. Objetivos del proyecto

Objetivos Generales

El objetivo de este proyecto es realizar una aplicación de gestión a medida como la que a menudo se encargaría a una empresa, enfocada a un negocio local que requiere informatización sencilla pero eficiente de acuerdo a sus necesidades y especificaciones.

El negocio local se trata de una joyería que requiere una mayor informatización para sus tareas diarias, como ventas, encargos de distintos tipos y facturación.

Objetivos específicos:

OE 1. Inventario de productos

OE 2. Gestión de Ventas

OE 3. Gestión de Encargos

OE 4. Gestión de Grabados

OE 5. Generación de facturas

OE 6. Control de usuarios

OE 7. Control de notificaciones

OE 8. Generación de códigos QR

OE 9. Aplicación móvil para tienda Online

OE 10. Integración de códigos QR en tienda Online

4. Análisis del contexto

Esta aplicación se trata de un producto a medida dentro de un mercado con una gran variedad de productos similares pensados para tareas similares de forma más genérica. Actualmente, el negocio al que va destinado esta aplicación usa un software genérico adaptado a sus necesidades como joyería con el cual están desilusionados por problemas de organización habituales, funciones que no utilizan obstaculizando su trabajo, así como una interfaz poco intuitiva.

4.1. Análisis Económico

La evolución de la economía española ha venido marcada durante los últimos dos años por el impacto de la pandemia del COVID-19. Tras una intensa caída de actividad en el segundo trimestre de 2020, se inició una recuperación económica que fue ganando intensidad en el curso de 2021. Incluso en un contexto europeo e internacional especialmente complejo, en el que al shock de la pandemia se ha unido el derivado de la agresión de Rusia contra Ucrania, la economía española mantiene un ritmo de fuerte crecimiento en el primer semestre del año en curso, impulsada por la creación de empleo, la inversión y el tono positivo del sector exterior.

La economía española ha salido de la crisis causada por la pandemia de forma muy distinta a crisis anteriores. Gracias a la diferente respuesta de política económica, orientada en el caso europeo al mantenimiento de la actividad, el empleo y las rentas de las familias, en menos de dos años España ha recuperado una senda de fuerte crecimiento. El PIB de la economía española registró elevados ritmos de avance en el segundo semestre de 2021, promediando en el conjunto del año un crecimiento del 5,1%. El impulso de la recuperación provino del empleo y la inversión en bienes de equipo y en propiedad intelectual que alcanzaron sus niveles pre – COVID en el último trimestre de 2022

Esta evolución confirma un cambio de patrón en el nuevo ciclo económico. Frente a la salida de crisis anteriores, esta vez se priorizó la recuperación del empleo y de la inversión, con una senda de recuperación más justa y sostenible: este cambio de patrón fue posible por las medidas de política económica adoptadas durante el bienio 2020 – 2021, entre las que destacan los avales ICO, los expedientes de reducción temporal de empleo (ERTE), la prestación extraordinaria por cese de actividad a los trabajadores autónomos y las ayudas directas a empresas, que movilizaron hasta 190.000 millones de euros de recursos públicos y absorbieron el impacto del shock sobre el sector privado.

4.2. Análisis Tecnológico

El mercado de TI en España ha cerrado 2022 con 51.700 millones de euros, lo que supone un 4,2% más que en 2021 y en la senda de crecimiento que se espera para el periodo 2023-2026 (3,9%). Todo ello en un escenario de incertidumbre donde la creciente inflación, la guerra de Rusia y Ucrania o la crisis de semiconductores siguen siendo factores exógenos que condicionan de manera muy decidida la inversión de las organizaciones en general, y de tecnología, en particular.

La tendencia en el mercado en 2023 apunta a la eficiencia en la inversión de TI. En un escenario de incertidumbre motivada por los factores mencionados anteriormente, el 76% de las empresas en Europa considera que habrá una recesión económica, por lo que elegir las inversiones en las que apalancar la estrategia de TI será fundamental. Y el 60% de las organizaciones cree que ya estamos en recesión.

Sin embargo, 2022 ha sido un punto de despegue al desarrollo y puesta en marcha de productos y servicios digitales. Ya en 2023 se espera que el 40% de los ingresos de las organizaciones provengan de la venta de productos y servicios digitales, y para ello es esencial adaptar y evolucionar el modelo de TI, enfatizando en aspectos como la disponibilidad de plataformas informáticas, la búsqueda de una eficiencia sistémica o la búsqueda de mejorar el trabajo telemático e híbrido.

| | 2018 | VAR 08-18 |
|---|------------------|-------------|
| Evolución del número de empresas que realizan I+D | | |
| Fabricación | 173 | -20% |
| Servicios | 1.548 | -10% |
| TOTAL SECTOR TIC | 1.721 | -11% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 10.843 | -28% |
| Evolución del Gasto en I+D interna (en miles de euros) | | |
| Fabricación | 119.399 | -33% |
| Servicios | 1.063.839 | 1% |
| TOTAL SECTOR TIC | 1.183.239 | -4% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 8.445.362 | 5% |
| Evolución del Personal (en EJC) en I+D | | |
| Fabricación | 2.061 | -23% |
| Servicios | 18.155 | 27% |
| TOTAL SECTOR TIC | 20.216 | 19% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 104.474 | 10% |
| Evolución del número de mujeres (en EJC) en I+D | | |
| Fabricación | 332 | -30% |
| Servicios | 4.273 | 29% |
| TOTAL SECTOR TIC | 4.605 | 21% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 32.983 | 15% |
| Evolución del número de investigadores (en EJC) en I+D | | |
| Fabricación | 1.344 | -17% |
| Servicios | 9.547 | 45% |
| TOTAL SECTOR TIC | 10.891 | 33% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 54.360 | 17% |
| Evolución del número de investigadores mujeres (en EJC) en I+D | | |
| Fabricación | 234 | -9% |
| Servicios | 2.268 | 57% |
| TOTAL SECTOR TIC | 2.501 | 47% |
| TOTAL SECTOR EMPRESARIAL | 17.120 | 26% |

El Sector de las Tecnologías de la Información, Comunicación y afines, está constituido por muchas empresas de pequeño tamaño y sólo unas pocas grandes empresas. El 96% de las empresas del Sector TIC manufacturero, tienen menos de 50 personas en plantilla, siendo menores las dimensiones en el Sector TIC servicios, que se elevan

hasta el 98,5%. Si se analiza el dato de plantillas por subsectores, se puede apreciar que el sector de la electrónica profesional es uno de los que agrupan mayor número de personas en plantilla y, sin embargo, es de los que menor número de empresas tiene.

La fabricación de equipos de telecomunicaciones, acumula empresas de mayor tamaño, y es el único con representación significativa de empresas de 200 a 1000 personas trabajadoras (3,5%), aunque con un predominio de la PYME. La evolución del conjunto del Sector es positiva desde el 2008, incrementándose el número de empresas un 61%, derivado en exclusiva de la evolución de las TIC servicios, con un 66% más, frente al descenso del 29% de las TIC manufactureras.

La mayor parte de la actividad tecnológica del Sector se encuadra en el ámbito de los servicios, en concreto el 97,7% de las empresas se distribuyen entre los subsectores de tecnologías de la información, contenidos digitales y operadores de servicios de telecomunicaciones.

4.3. Análisis Sociocultural

Las empresas tienen dificultades para encontrar especialistas TIC porque no tienen experiencia o no cuentan con formación.

Importante brecha de género. Solo uno de cada cinco profesionales es mujer.

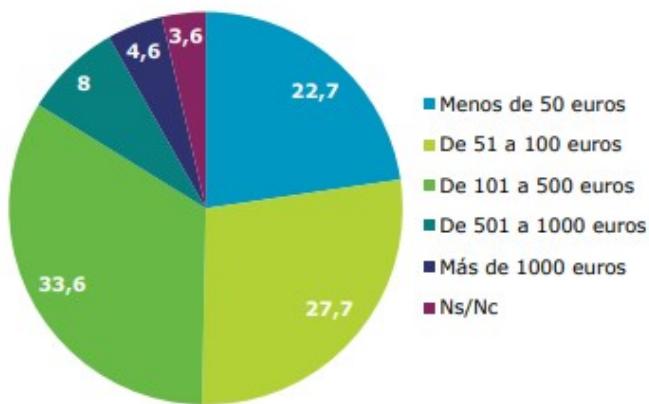
Para equilibrar la oferta y la demanda de empleo, España marca como objetivo en la Agenda España Digital 2025 formar a 20.000 nuevos especialistas en inteligencia artificial, ciberseguridad y análisis de datos para 2025.

El grado de confianza en Internet entre sus usuarios durante 2019 ha descendido ligeramente (0,4 p.p.) respecto al año anterior. El porcentaje de usuarios españoles que confía mucho o bastante en Internet es del 67,6%. La región con el porcentaje más alto de confianza en Internet es la Comunidad Valenciana, donde el 74,7% de los usuarios en 2019 confía bastante o mucho en Internet. En el otro extremo se encuentra Melilla donde este mismo porcentaje desciende hasta un 53,2% de los usuarios.

En 2019, el 15,6% de la población española cuenta con habilidades de software básicas, mientras que un 43,7% tiene habilidades de software por encima de las básicas. En el primero de los indicadores, Melilla es la región donde el porcentaje de población con habilidades de software básicas es más alto (18,6%), mientras que Murcia presenta el porcentaje más reducido (12,8%). En cuanto a las habilidades de software por encima de las básicas, Ceuta tiene el porcentaje más alto (68,9%) y Melilla el más bajo (28,5%).

En 2019, el 62% de la población española ha comprado alguna vez por Internet. Este porcentaje no ha parado de crecer en los últimos años. Respecto a 2018, el crecimiento ha sido de 3,5 puntos porcentuales. Si se consideran los últimos tres meses, el porcentaje de personas que ha comprado por Internet alcanza el 46,9%.

GRÁFICO 22. GASTO EN COMPRAS POR INTERNET (2019) (%)



Base: Personas que han comprado por Internet en los últimos tres meses.

Fuente: Encuesta de equipamiento y uso de las TIC en los hogares (INE, 2019).

La Economía y Sociedad Digital en España

4.3.1. Análisis de Legislación.

Las tasas por servicios prestados por el Registro Central de la Propiedad Intelectual, están reguladas por el artículo 20 de la Ley 66/1997 de 30 de diciembre, en la redacción dada al mismo por el artículo 22 de la Ley 62/2003 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, habiendo sido actualizadas las cuantías por las sucesivas Leyes de Presupuestos Generales del Estado.

SIGNOS DISTINTIVOS.

| CONCEPTO | | | | TRÁMITE O PAGO NO ELECTRÓNICOS | | TRÁMITE Y PAGO ELECTRÓNICOS | | | |
|--|--|--|--|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|--|--|
| SOLICITUD DE MARCA O NOMBRE COMERCIAL | | 1 ^a Clase 2 ^a Clase y cada sucesiva | | Clave | Importe | Clave | Importe | | |
| Clase no pagada con la solicitud de marca o nombre comercial. | | | | MT01 | 147,49 € 95,55 € | ME01 (*) | 125,36 € 81,21 € | | |
| SOLICITUD DE MARCA COLECTIVA O DE GARANTÍA | | 1 ^a Clase 2 ^a Clase y cada sucesiva | | MT02 | 294,94 € 191,07 € | ME02 (*) | 250,70 € 162,41 € | | |
| Clase no pagada con la solicitud de marca colectiva o de gar. | | | | MT18 | 191,07 € | ME18 (*) | 162,41 € | | |
| SOLICITUD DE REGISTRO INTERNACIONAL. Sólo comprende la tasa nacional, con independencia de las que hayan de abonarse a la Of. Int. | | | | MT03 | 43,98 € | ME06 | 37,38 € | | |
| DIVISIÓN SOLICITUD. Por cada solicitud divisional resultante. | | | | MT05 | 56,06 € | ME03 | 47,65 € | | |
| SOLICITUD DE RESOLUCIÓN URGENTE | | | | MT07 | 54,26 € | ME08 | 46,12 € | | |
| PRIORIDAD UNIONISTA O EXPOSICIÓN. Por cada prior. reivindicada | | | | MT08 | 20,25 € | ME09 | 17,21 € | | |
| INSCRIPCIÓN O CANCELACIÓN DE CESIONES, LICENCIAS, DERECHOS REALES, OPCIONES COMPRA. Por registro afectado. | | | | MT15 | 34,43 € | ME10 | 29,27 € | | |
| PAGO MÁXIMO. | | | | MX15 | 7.184,75 € | XM10 | 6.107,04 € | | |
| CERTIFICACIONES | | | | MT20 | 17,41 € | ME11 | 14,81 € | | |

| SOLICITUDES DE RENOVACIÓN | TRÁMITE O PAGO NO ELECTRÓNICOS | | | | | | TRÁMITE Y PAGO ELECTRÓNICOS | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------|----------------------------------|--------|------------------------------------|--------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| | Clave | € | Clave | € | Clave | € | Clave | € | Clave | € | Clave | € |
| MARCA O NOMBRE COMERCIAL | Sin recargo | | 25% recargo, 3 primeros meses | | 50% recargo, 3 meses siguientes | | Sin recargo | | 25% recargo, 3 primeros meses | | 50% recargo, 3 meses siguientes | |
| 1 ^a Clase | MT11 | 170,75 | MC25 | 213,44 | MC50 | 256,14 | MED4 (*) | 145,14 97,44 | EC25 (*) | 181,43 121,80 | EC50 (*) | 217,71 146,16 |
| 2 ^a Clase y cada sucesiva | | 114,64 | | 143,30 | | 171,96 | | | | | | |
| MARCA COLECTIVA O DE GARANTÍA | Sin recargo | | 25% recargo, 3 primeros meses | | 50% recargo, 3 meses siguientes | | Sin recargo | | 25% recargo, 3 primeros meses | | 50% recargo, 3 meses siguientes | |
| 1 ^a Clase | MT12 | 342,98 | MG25 | 428,72 | MG50 | 514,46 | MED5 (*) | 291,54 194,89 | EG25 (*) | 364,42 243,61 | EG50 (*) | 437,31 292,34 |
| 2 ^a Clase y cada sucesiva | | 229,29 | | 286,61 | | 343,94 | | | | | | |

(*) Nota: las tasas marcadas con asterisco se pueden pagar mediante tarjeta de crédito/débito.

El Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de Protección de Datos), es plenamente aplicable en España desde el pasado 25 de mayo.

4.4. Análisis de la competencia

El mercado de gestión de negocios para inventario, ventas y encargos está lleno de aplicaciones capaces de adaptarse a las necesidades de muchos usuarios y negocios. Algunos ejemplos de estas son ERPs como NetSuite, Odoo o Microsoft Dynamics. Sin embargo, algunos clientes prefieren usar software personalizado que cubra sus necesidades de forma específica, requiriendo ciertas funciones y/o prescindiendo deliberadamente de otras, como es el caso de esta aplicación.

Sin embargo, estos productos son aplicaciones avanzadas que traen una gran variedad de funciones no usadas por empresas pequeñas y que pueden requerir de un personal formado y/o especializado para usarse correctamente. A su vez, algunos negocios requieren funciones muy específicas que no cubren estos ERP, o los cubren de una manera no deseada. Como solución a esto, algunas empresas pequeñas o con una infraestructura más reducida pueden optar por conseguir software más sencillo o específico, como es este caso concreto.

Tras analizar los principales competidores en el mercado y las opciones a las que podría recurrir mi cliente en su situación, ha determinado que una aplicación personalizada es más adecuada que una herramienta con la que no se sentirá a gusto.

4.5. Análisis DAFO

| Debilidades | Amenazas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• La aplicación no puede venderse a otros clientes sin realizar modificaciones.• Se trata de una aplicación sencilla que puede no cubrir todas las necesidades informáticas del usuario por sí sola. | <ul style="list-style-type: none">• La aplicación es un sistema pequeño y simple que puede ser fácilmente superado en capacidades por muchos competidores.• La aplicación tiene un equipo de desarrollo muy pequeño que requiere mucho tiempo para realizar mantenimiento. |
| Fortalezas | Oportunidades |
| <ul style="list-style-type: none">• La sencillez de la aplicación la hace atractiva y fácil de usar para el cliente.• La aplicación ha sido hecha a medida para el cliente con las capacidades indicadas por el cliente. | <ul style="list-style-type: none">• Es una aplicación a medida que permite al cliente pedir modificaciones y mejoras a futuro, con su correspondiente precio.• Se trata de una aplicación exclusiva y, aunque requiera trabajo, fácilmente adaptable a otros negocios. |

4.6. Estado del arte

La función de este programa es cumplida por otros programas, principalmente ERP, tales como:



- Odoo: Odoo es un ERP de código abierto muy popular, conocido por su gran customización y comunidad de creadores.
Pros: Gran personalización, buen servicio, integra gran cantidad de aplicaciones en un mismo sistema.
Contras: complejidad elevada, requiere mucho mantenimiento, gran parte de las funcionalidades están limitadas o bajo paredes de pago.



- NetSuite: NetSuite es una solución de gestión empresarial en la nube que ofrece módulos para inventario, ventas y finanzas. Es conocido por su escalabilidad y capacidades globales.
Pros: Gran escalabilidad, funcionalidades muy completas, acceso desde la nube
Contras: Restringido a la nube, precio elevado, implementación completa.



Dynamics 365 Business Central

- Microsoft Dynamics 365 Business Central: Business Central es una solución de gestión empresarial de Microsoft que incluye módulos para inventario, ventas y finanzas. Está diseñado para ser fácilmente integrable con otras herramientas de Microsoft.

Pros: Integración con aplicaciones de Microsoft, interfaz familiar de Microsoft, altamente personalizable.

Contras: Precio elevado, requiere otras herramientas de Microsoft, muy complejo de manejar.

Como norma general, todos estos ERP, así como gran parte de los ERP y programas similares en el mercado tienen el mismo problema: requieren un conocimiento técnico considerable y buen mantenimiento de forma constante, que no son rentables para un negocio pequeño.

5. Análisis de requisitos

Requisitos Funcionales

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF1 |
| Nombre del requisito | Registro de productos |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá registrar productos en su inventario y llevar un registro de los mismos. |
| Prioridad | Esencial |
| Objetivo Relacionado | OE1 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF2 |
| Nombre del requisito | Stock de productos |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá administrar el stock de sus productos en venta, así como registrar cambios en estos |
| Prioridad | Esencial |
| Objetivo Relacionado | OE1 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF3 |
| Nombre del requisito | Registro de ventas |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá registrar las ventas realizadas, y mantendrá un registro de todas ellas, con el producto o encargo correspondiente. |
| Prioridad | Esencial |
| Objetivo Relacionado | OE2 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF4 |
| Nombre del requisito | Gestión de ventas |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá consultar los datos de las ventas realizadas a lo largo del mes, así como del stock restante de cada producto. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE2 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF5 |
| Nombre del requisito | Registro de encargos |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá registrar encargos de clientes como arreglos, cambios y reparaciones, y mantendrá un registro de ellos. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE3 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF6 |
| Nombre del requisito | Gestión de encargos |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario puede gestionar el listado de encargos realizados con sus ventas y/o productos correspondientes. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE3 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF7 |
| Nombre del requisito | Registro de grabados |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá registrar encargos de grabados y mantener un registro de ellos. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE4 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF8 |
| Nombre del requisito | Gestión de grabados |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario puede gestionar el listado de grabados y modificar sus datos. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE4 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF9 |
| Nombre del requisito | Generación de facturas |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá generar facturas automáticamente de sus ventas, encargos y grabados. |
| Prioridad | Media |
| Objetivo Relacionado | OE5 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF10 |
| Nombre del requisito | Control de usuarios |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El programa contará con un control de usuarios simple por motivos de seguridad. |
| Prioridad | Media |
| Objetivo Relacionado | OE6 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF11 |
| Nombre del requisito | Generación de códigos QR |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá generar códigos QR asociados a sus productos. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE8 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF12 |
| Nombre del requisito | Gestión de códigos QR |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá gestionar el uso de WR asociados a sus productos para catalogar los mismos. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE8 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF13 |
| Nombre del requisito | Catalogo de Tienda Web |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El negocio contará con una aplicación móvil que actuará como tienda online. Esta tendrá un catálogo de sus productos en venta. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE9 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RF14 |
| Nombre del requisito | Pagina de destacados en aplicación móvil |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | La aplicación de android tendrá una página de destacados donde el usuario podrá marcar los productos que le interesen. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE9 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF15 |
| Nombre del requisito | Página de compra en aplicación móvil |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | La aplicación móvil contará con una ventana de “carrito”, y podrá realizar pedidos y compras online |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE9 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF16 |
| Nombre del requisito | Lectura de códigos QR |
| Tipo de requisito | Requisito Funcional |
| Descripción | El usuario podrá leer códigos QR en los recibos de sus compras con la aplicación de tienda online, que darán descuentos en sus compras en la misma. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE10 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF17 |
| Nombre del requisito | Sistema de notificaciones |
| Tipo de requisito | Requisito funcional |
| Descripción | La aplicación contará con un sistema de creación y gestión de notificaciones para administrar su negocio. |
| Prioridad | Media |
| Objetivo Relacionado | OE7 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF18 |
| Nombre del requisito | Restricciones de control de usuarios |
| Tipo de requisito | Restricción |
| Descripción | El control de usuarios separará entre el propietario, los empleados y un usuario administrador. Este control es meramente como medida de seguridad. |
| Prioridad | Media |
| Objetivo Relacionado | OE6 |

| | |
|----------------------|---|
| Requisito | RF19 |
| Nombre del requisito | Restricción de datos de clientes |
| Tipo de requisito | Restricción |
| Descripción | El control de datos de clientes no tomará datos personales de los mismos, limitándose a aquellos explícitamente necesarios para la facturación. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OE 3-5 |

Requisitos no funcionales

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RNF1 |
| Nombre del requisito | Funcionalidad de escritorio |
| Tipo de requisito | Requisito No Funcional |
| Descripción | El usuario usará una app de escritorio para funciones de administración. |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OG 1-3, OE 1-4 |

| | |
|----------------------|----------------------|
| Requisito | RNF2 |
| Nombre del requisito | Funcionalidad en TPV |

| Tipo de requisito | Requisito No Funcional |
|----------------------|--|
| Descripción | El usuario contará con una app adaptada para su TPV con el que registrar sus ventas, con todas las funciones básicas de un TPV |
| Prioridad | Alta |
| Objetivo Relacionado | OG 1-3, OE 1-4 |

| | |
|----------------------|--|
| Requisito | RNF3 |
| Nombre del requisito | Aplicación móvil complementaria |
| Tipo de requisito | Requisito No Funcional |
| Descripción | El usuario contará con una app móvil complementaria para gestionar los códigos QR. |
| Prioridad | Baja |
| Objetivo Relacionado | OE 4-5 |

6. Diseño

Todo el proyecto se divide en las dos aplicaciones, una de escritorio, otra para TPV, y la API que maneja los datos de ambos. Por esto, el diagrama debe dividirse entre estas para realizar tareas similares en la API. Aparte de estas dos aplicaciones, está proyectada a futuro una posible aplicación móvil de tienda online. Al tratarse únicamente de una posible expansión, no será reflejada en el proyecto per sé.

Diagrama de red

A pesar de que el cliente cuente con dos tiendas, este proyecto se centra en la administración de su negocio principal. Por ello, el diagrama de red se centrará en la red utilizada en dicho negocio.

En esta, ambos equipos, TPV y escritorio, así como la aplicación android complementaria que se desarrollará a futuro, se conectarán a un servidor común que alojará la API Rest.

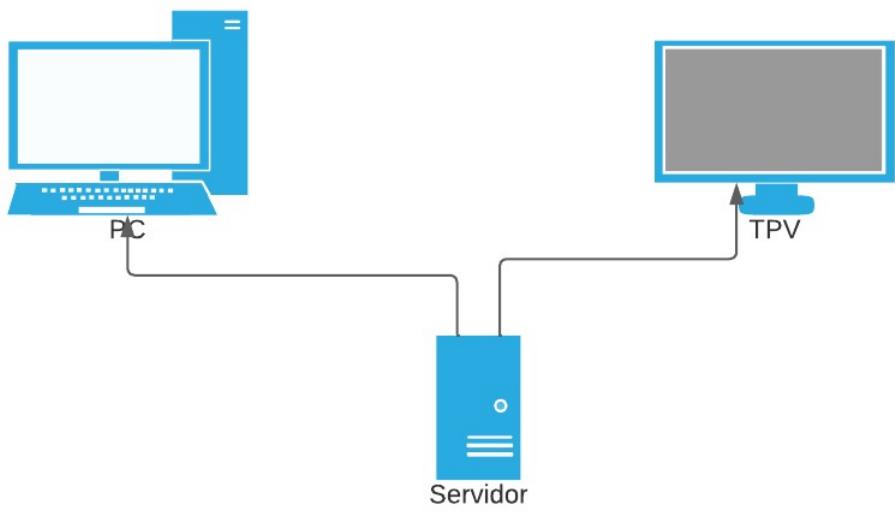
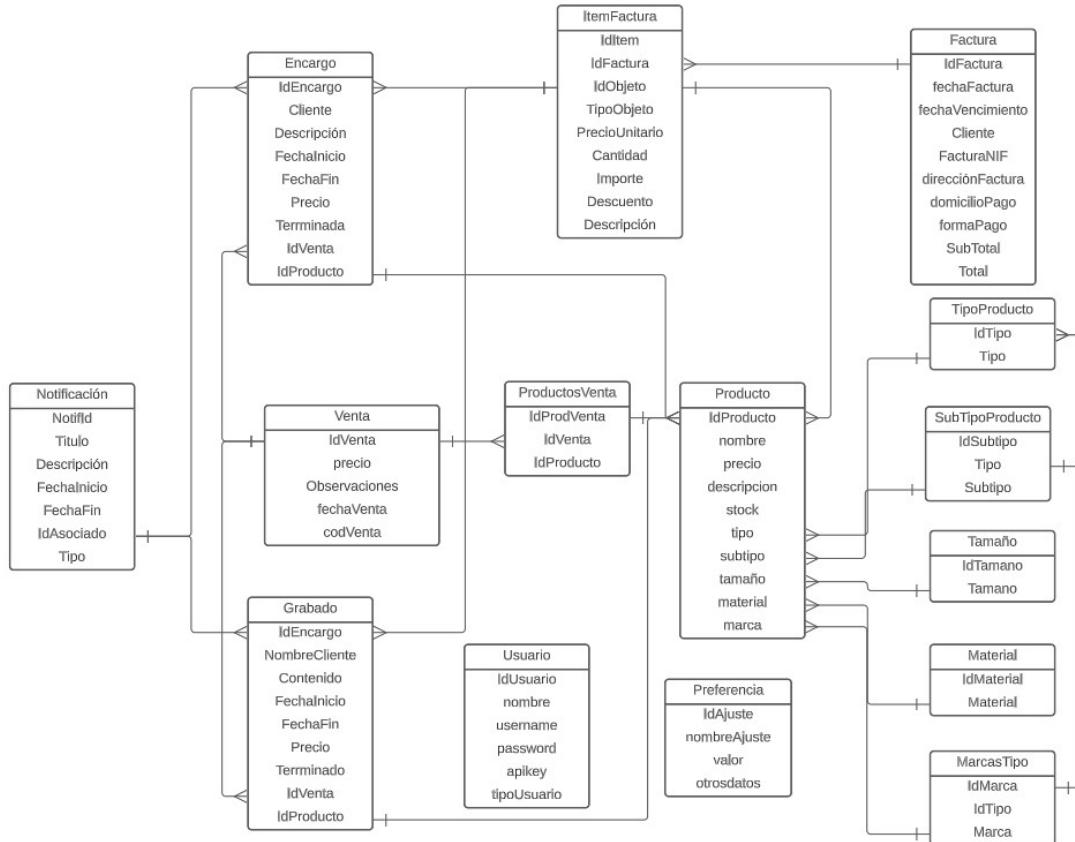


Diagrama Entidad-Relación



Este diagrama entidad-relación muestra las relaciones directas entre las diferentes tablas, y como interactúan entre ellas. Cabe destacar que, debido a necesidades del proyecto, algunas de estas relaciones no son del todo directas en la base de datos. Vease, cuando Notificación se relaciona con otro objeto, se relaciona a través del Id correspondiente, y se determina el tipo en función del campo Tipo, todo a través de la API, pero no puedes atarlo de forma directa desde la base de datos.

Existe además el caso de la entidad Preferencias, que al tratarse de una clase general para multiples ajustes, funciona en un sistema de “nombre del valor-valor” para evitar complicaciones.

Todas las entidades poseen un Id propio para facilitar su uso, y realizan sus relaciones a través de ese Id, o, en ciertos casos, con otros de los valores del objeto.

Las diferentes entidades de esta base de datos son:

- Venta: Representa las ventas realizadas y registradas. Guarda el precio total de la venta, observaciones opcionales por parte del vendedor, la fecha de venta, que se registra automáticamente, y un código. El código es autogenerado por la API al realizarse la venta y actúa como identificador externo para el usuario, pudiendo así distinguir las ventas hechas a lo largo del día. Los productos vendidos como parte de la venta son registrados en la tabla ProductosVenta.
- Encargo: Encargo representa los encargos de la joyería realizados y registrados. Guarda el precio final del encargo, los plazos de inicio y finalización del encargo, una descripción opcional, un campo que marca si el encargo está o no terminado y, en caso que tenerlo, un producto comprado junto al encargo, ya sea un producto habitual de la tienda, o una pieza para una reparación. Cada vez que un encargo es registrado, una nueva venta asociada es creada y registrada, para mantener un registro de todas las ventas del día. Un encargo puede o no tener una fecha de fin al crearse, y en caso de tenerse, esta se tratará como una fecha límite para el mismo.
- Grabado: Una de las especializaciones del cliente son los encargos de grabados, y han pedido explícitamente que se registren aparte. Los Grabados registran el precio, las fechas de inicio y finalización, el contenido del grabado, ya sea texto o una imagen, un valor para registrar el grabado como terminado, y en caso de adquirirse un producto como parte del encargo de grabado, el id del mismo. Cada vez que un grabado es registrado, una nueva venta asociada es creada y registrada, para mantener un registro de todas las ventas del día. Un grabado puede o no tener una fecha de fin al crearse, y en caso de tenerse, esta se tratará como una fecha límite para el mismo.
- Producto: Producto registra todo el inventario del comercio. Producto registra el precio del mismo, su nombre, que es a menudo autogenerado por la aplicación, una descripción opcional, el stock actual, el tipo de producto, su subtipo, su marca, su material y su tamaño. Los atributos del tipo, el subtipo, la marca, el material y el tamaño son modificables a través de los ajustes de la aplicación. Las propiedades del subtipo y la marca son dependientes del tipo de producto, cada tipo tiene sus subtipos y marcas asociados.
- ProductosVenta: ProductosVenta sirve como enlace entre Producto y Venta, representando los productos de una misma venta. Aparte de su IdPropio, tiene asociados los ids del objeto que representan, y de la venta a la que pertenecen. Se asignan automáticamente al realizar una venta.
- TipoProducto: TipoProducto registra los posibles tipos de producto. Consiste en un id y el tipo en sí, y es configurable a través de la aplicación de escritorio.
- SubtipoProducto: Registra los subtipos de un determinado tipo de producto. Consiste en su id, el id del tipo correspondiente, y el subtipo, y es configurable a través de la aplicación de escritorio. Cada subtipo va asociado a un tipo.
- Tamaño: Registra los posibles tamaños y tallas de producto, en una cadena de texto. Consta de su Id y el tamaño, y es configurable a través de la aplicación de escritorio.
- Material: Registra el material del producto, en caso de tenerlo. Consta de su Id y el material, y es configurable a través de la aplicación de escritorio.

- **MarcasTipo:** Registra las posibles marcas de un tipo de producto, y depende del tipo del producto. Cada tipo de producto tiene una serie de marcas asignadas. Consiste de su id, el id del tipo, y la marca.
- **Factura:** Factura representa las múltiples facturas creadas a partir de ventas, encargos y grabados. Consta de las fechas de facturación y vencimiento de la factura, los datos de facturación necesarios como nombre del cliente, dirección de facturación, domicilio de pago y forma de pago, el precio del subtotal y el total de la factura. Cabe destacar que los datos de facturación del usuario son registrados en Preferencias y cargados al imprimir las facturas para no tener que ser incluidos en cada factura. Cada una de las líneas de factura son almacenadas en ItemFactura.
- **ItemFactura:** ItemFactura son las diferentes líneas de una factura, todas asociadas a su correspondiente factura, y al elemento, ya sea un producto, encargo, grabado o combinación de cualquiera de los tres al que corresponda. Para esto, aparte de su Id y el de su factura, utiliza los campos IdObjeto para guardar el id y TipoObjeto para identificar al objeto correspondiente, siendo que un Id de 7 y un tipo Encargo hará que corresponda al Encargo con el IdEncargo de 7. Esta lógica es manejada desde la API y las aplicaciones, no desde la base de datos, y permite reducir el numero de campos necesarios para cada línea de factura. Aparte de estos campos, registra también la cantidad del objeto, su valor unitario, su descuento, que es individual por cada línea, el importe pagado y una descripción del objeto que recoge su nombre original.
- **Notificación:** Esta tabla registra las notificaciones mostradas por la aplicación de escritorio. Constan de su tipo, su título y su descripción. Además, en los casos en los que el tipo sea Encargo o Grabado, la notificación registra el id correspondiente a dicho objeto, pudiendo redirigir al usuario al mismo. Esta lógica es similar a la utilizada por los ItemFactura, y es también realizada por la misma lógica por la API y las aplicaciones.
- **Preferencia:** Preferencia registra las configuraciones de ambas aplicaciones realizadas por el usuario, como sus datos de facturación. Se trata de una tabla con una estructura de “nombre del valor-valor”, en la que cada objeto de la misma es una es un ajuste individual de las aplicaciones. Consta de su correspondiente Id, el nombre del ajuste, su valor, y una segunda variable de valor que a menudo queda en desuso.
- **Usuario:** Se trata del registro de usuarios utilizado en el inicio de sesión. Consisten en el Id correspondiente, el nombre del usuario, sus credenciales de nombre de usuario y contraseña para el inicio de sesión, una apikey correspondiente para cada usuario para ser usada en las llamadas a la API, y un tipo de usuario, para determinar si el usuario es un administrador. Solo los administradores pueden acceder a la aplicación de escritorio y manejar los ajustes de la aplicación. La contraseña de cada usuario es almacenada ya encriptada, para garantizar la seguridad del usuario.

En este diagrama no se muestran de forma clara las relaciones entre las diferentes entidades de la base de datos, por lo que son explicadas aquí:

- Para que una venta pueda tener multiples productos, existe la clase productosVenta, que controla la relación entre ambas clases. Una venta puede tener varios productosVenta del mismo tipo, que es lo que controla la cantidad en la venta en sí.
- Cada grabado y encargo tienen una venta asociada, usada para guardarlos en el registro. Si estos traen un objeto, este es añadido a los productosVenta de esa venta, además de enlazado a ellos mismos.
- Cada producto tiene un tipo, subtipo, material, tamaño y marca asociados, los cuales tienen sus propias entidades en la base de datos para permitir al usuario configurarlos.
- El subtipo y la marca de un objeto están atados a su tipo. Cada tipo tiene una serie de subtipos y marcas propios.
- Cada factura tiene una serie de objetos ItemFactura, correspondientes a las líneas de la factura. Estas tienen un Id asociado que las relaciona con el producto, encargo o grabado correspondiente, y su tipo es identificado con el campo TipoObjeto. Esta lógica es realizada desde la API.
- Las notificaciones cuentan con una relación opcional con los Encargos y Grabados, permitiendo así que se generen notificaciones automáticas de los mismos y poder redirigir a ellos desde la notificación.

Diagrama de clases

TPV



Escritorio



El diagrama de clases de este proyecto puede dividirse en 4 tipos: Las clases de utilidad, que son usadas como forma de almacenar métodos o cumplir alguna función; las clases del modelo, que son las correspondientes a las tablas y entidades de la base de datos, las clases envolventes o “wrapper”, que son usadas en las aplicaciones para la elaboración de documentos, y los controladores de la API, que se encargan del tratado de datos y te la interacción con la base de datos.

Los controladores son todos idénticos entre sí, existiendo uno por casi todas las clases del modelo, con la excepción de ProductosVenta, Tipo, Subtipo, Material, Tamaño, Marca e ItemFactura, que son manejados por:

- VentasController: ProductosVenta.
- ProductosController: Tipo, Subtipo, Material, Tamaño y Marca.
- FacturasController: ItemFactura.

Además, estos 3 mismos controller se diferencian del resto en usar en varias de sus funciones Strings en formato JSON o variables JSONObject para trabajar con los datos, en lugar de usar objetos de forma directa como el resto de clases controller.

Todos los controller cuentan con métodos GET, POST, PUT y DELETE para obtener, añadir, modificar y borrar objetos de la base de datos respectivamente de forma idéntica. Además de estos métodos genéricos, clases como Venta, Encargos, Grabados y Facturas tienen métodos alternativos al generar nuevos objetos del mismo que reciben en forma de múltiples objetos o JSONObject desde las aplicaciones, para dar el formato correcto a estas desde ahí.

Las clases de modelo son todas las clases que equivalen a las tablas y entidades de la base de datos. Y son, en su mayoría, comunes entre las dos aplicaciones y la API, excepto Notificaciones, que no está presente en la aplicación de TPV actualmente. Todas estas clases y sus relaciones están explicadas con sus respectivas tablas en el previo diagrama Entidad-Relación.

Las clases de utilidad son aquellas que contienen métodos, en su mayoría estáticos, para el manejo de datos, conexión con la API y otras utilidades. Constan de 3 clases, comunes en la aplicación de escritorio y la de terminal de punto de venta:

- Negocio: Se trata de una clase destinada a la conexión con la API desde las aplicaciones. Contiene métodos de operaciones CRUD genéricos que reciben el tipo de objeto a buscar y el endpoint de la API para realizar las llamadas. Aparte de los métodos base de GET, POST, PUT y DELETE y variaciones de los mismos, consta de métodos para el Login que encriptan las credenciales del usuario antes de cotejarlas con la base de datos.
- Herramientas: Herramientas es una clase estática que gestiona los métodos de llamada a Negocio, y con ello, a la API, así como otras utilidades de las aplicaciones. Cuenta con métodos para realizar todas las operaciones CRUD de cada clase del modelo, y es la clase que hace todas las llamadas a negocio, y con ello, a la API. Cuenta, además, con métodos para generar los nombres de los productos y los códigos de las ventas, para obtener los datos de facturación del usuario, actualizar las notificaciones y para la exportación de objetos a formato Excel de la aplicación de escritorio.
- FacturasManager: FacturasManager es una clase dedicada a la manipulación, creación y uso de facturas, como cargar los objetos en las mismas, calcular sus precios, y similares.

Las clases envolventes o “wrapper” son aquellas usadas para acomodar datos a un informe o documento para mostrarlos en el mismo. Este proyecto tiene 2, usadas para las facturas. Dichas clases son:

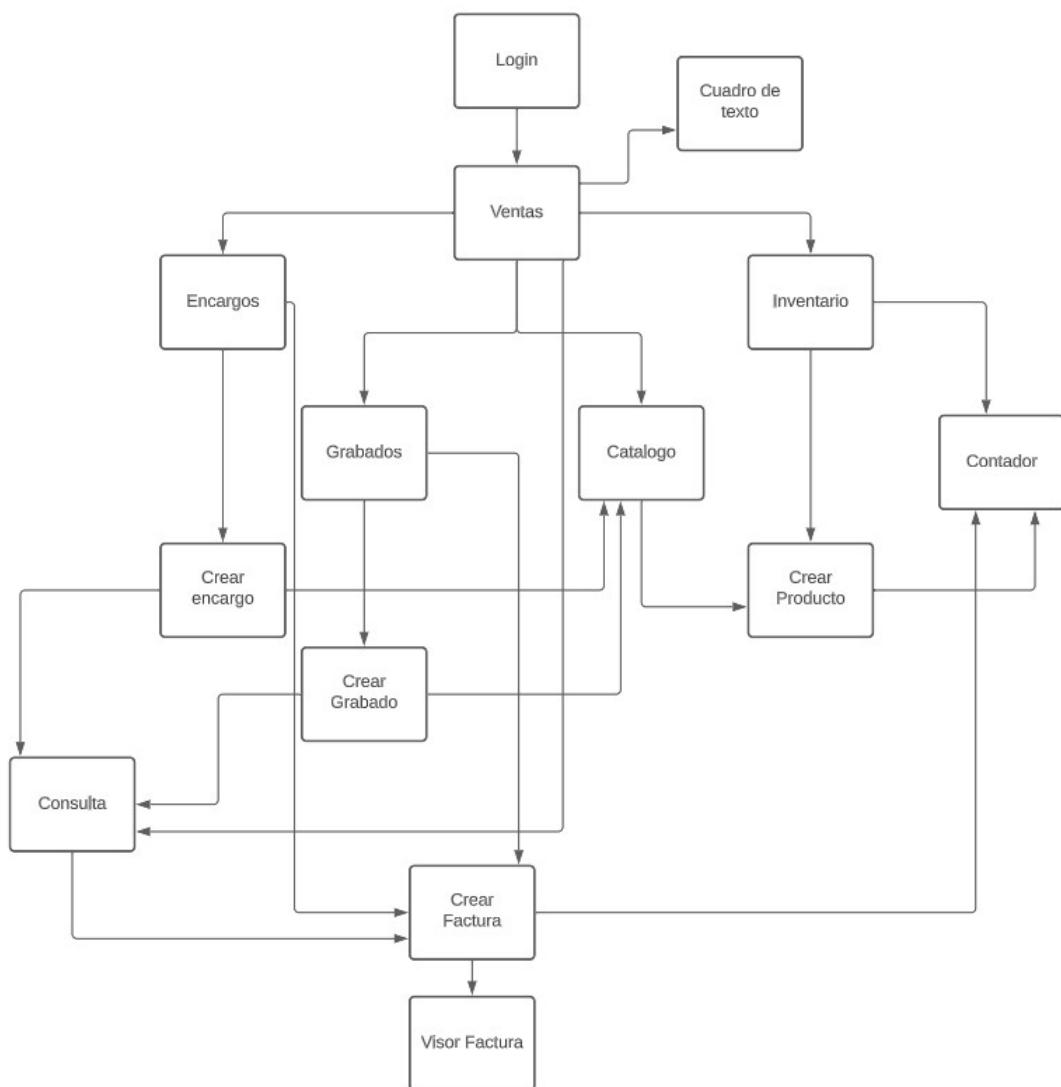
- ClienteWr: Esta clase almacena los datos de facturación del cliente introducidos al crear una factura.
- PropietarioWr: Esta clase almacena los datos de facturación del usuario. Estos datos son introducidos en la configuración general de la aplicación de escritorio, y son guardados en la base de datos en la tabla preferencias. Cada vez que una factura es creada, los datos son cargados desde Preferencias en un objeto PropietarioWr

Diagrama de interfaces

Aplicación de TPV

En la aplicación de TPV, las interfaces se adaptan al formato de pantalla táctil del mismo. Al inicio, el usuario inicia sesión, puramente como una medida de seguridad, puesto que el control de usuarios se divide únicamente en empleado y administrador, a petición del cliente. Tras esto, la pantalla inicial es la pantalla de Venta, dentro de un contenedor MDI con un menú lateral para que el usuario navegue por la aplicación con facilidad.

Este grafico ilustra el movimiento entre diferentes pestañas de la aplicación TPV:



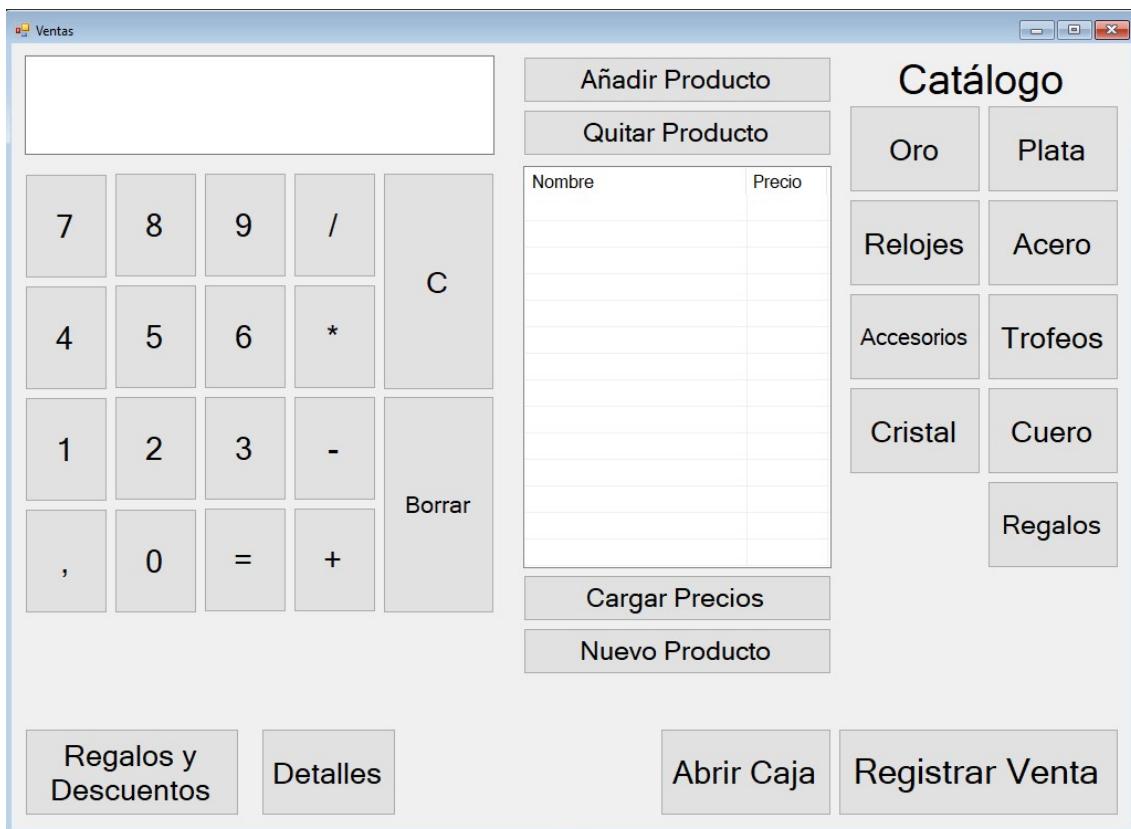
Formulario de Login



Este es el primer formulario mostrado al usuario al iniciar la aplicación. El login de ambas aplicaciones usa una encriptación Advanced MD5 para encriptar las claves introducidas por el usuario y cotejarlas con las registradas en la base de datos. En caso de que alguna de las claves no sea reconocida, la aplicación indica el origen del error, y si son correctas, da acceso a todo el programa. La sesión se mantiene hasta que se cierre, que el usuario cierre todas las ventanas del mismo, o hasta que pasen 45 minutos después de la hora de cierre configurada.

Requisitos: RF10

Ventas

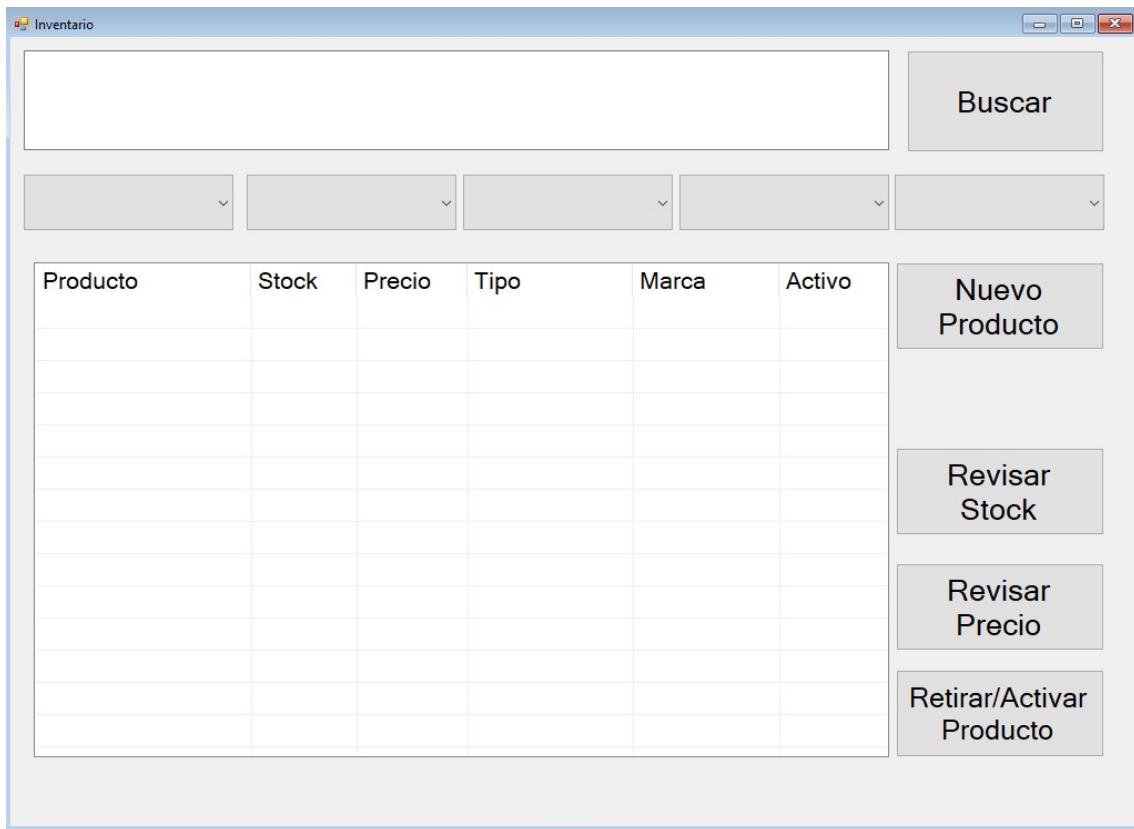


La pantalla de ventas permite registrar ventas como un terminal de venta estándar, con la posibilidad de crear nuevos encargos de varios tipos y nuevos productos, y con la función “catálogo”, que permite elegir un producto del inventario para asignar a la venta. Los diferentes botones del catálogo refieren a diferentes categorías y filtros de productos a petición del cliente para la selección del producto, para acelerar el proceso. La pestaña de búsqueda tiene a su vez filtros para concretar y acelerar la búsqueda. Seleccionar un producto lo asigna a la venta y permite añadir automáticamente el precio registrado a la misma. Al pulsar el botón Registrar Venta, la venta queda registrada, con el precio actual en la caja de texto del precio, y los datos introducidos.

Tras esto, el programa ofrece la posibilidad de imprimir un recibo, una factura, o ambos, que quedan registrados para futuras consultas.

Requisitos: RF3

Inventario

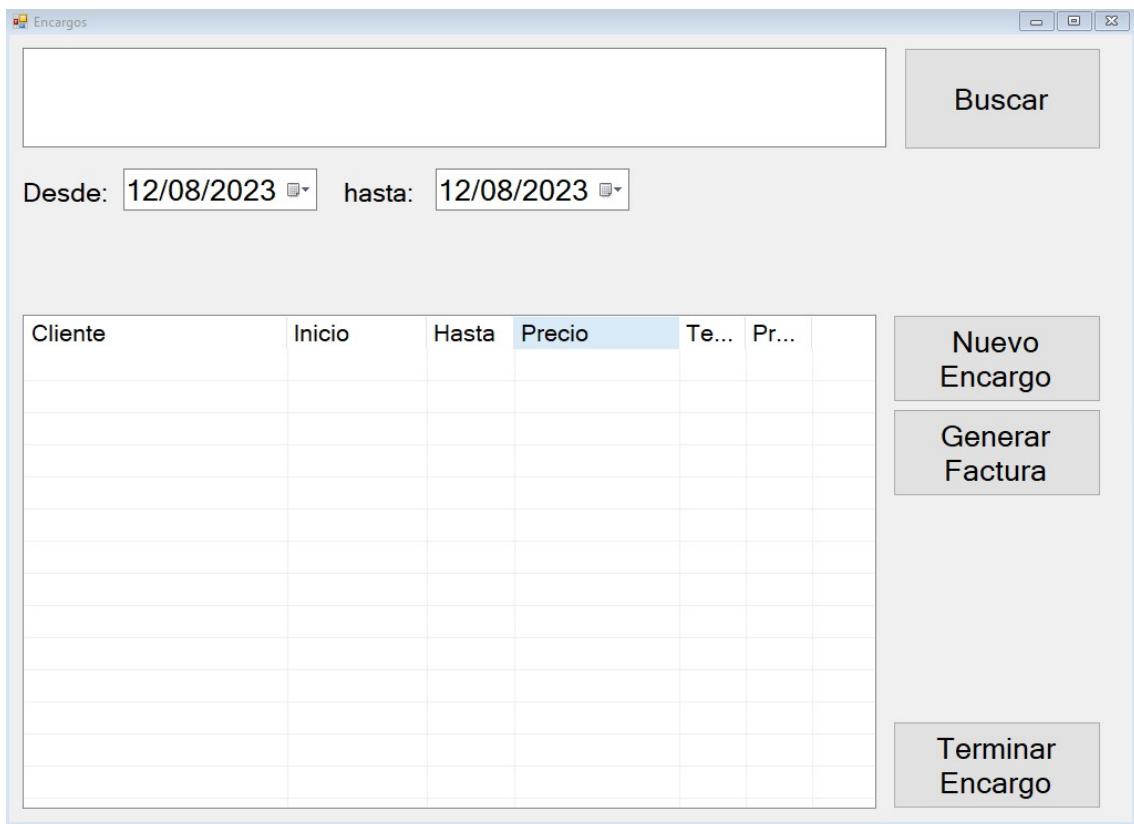


La pantalla Inventario permite consultar el inventario de productos de la tienda, y permite registrar nuevos, seleccionarlos para venta, modificar sus datos o eliminarlos. Dispone de varios filtros en forma de una serie de combo box y un cuadro de texto para buscar productos concretos en el listado, que además muestra un código de colores en función del stock restante del producto.

Mediante los botones del lateral, el usuario puede, además de las operaciones corrientes, ajustar precio y stock del producto, utilizando uno de los formularios auxiliares, así como retirar de venta un producto o devolverlo a la venta.

Requisitos: RF1, RF2

Encargos



La pantalla Encargos cumple una función similar a Inventory, sirviendo para administrar los encargos de forma ágil para la creación y finalización de los mismos, y como el inventario, está dirigido al uso rápido en tienda, mientras que la administración per sé se realiza en la aplicación de escritorio. El listado muestra los encargos en orden de más a menos urgente, y resalta con un código de colores aquellos cuyo plazo está acabándose o los más urgentes. Los botones del lateral permiten gestionar estos encargos, pudiendo crearlos, generar sus facturas, o marcarlos como terminados. El listado permite buscar encargos concretos con un buscador de texto, y especificando su fecha ed inicio, de vencimiento, o ambas.

Requisitos: RF5, RF6

Grabados

The screenshot shows a Windows application window titled "Grabados". At the top left is a search bar with a placeholder "Buscar" (Search). Below it are two date pickers labeled "Desde: 12/08/2023" and "hasta: 12/08/2023". The main area contains a table with columns: Cliente, Fechalinicio, FechaFin, Precio, Terminado, and Producto. To the right of the table is a vertical stack of four buttons:

- Nuevo Grabado
- Editar Contenido
- Generar Factura
- Terminar Grabado

The table is currently empty, showing only the column headers.

El formulario de Grabados funciona de forma similar al formulario de Encargos, encargado de listar los grabados registrados en una lista, que resalta aquellos para los que falta poco tiempo o estén a punto de terminar. El filtro usa una caja de texto para buscar por cliente, mientras que las dos fechas permiten buscar por plazo. Los botones permiten además, registrar nuevos grabados, editar el contenido de uno, generar facturas, y marcar un grabado como ya terminado.

Requisitos: RF7, RF8

Creación de productos

The screenshot shows a Windows application window titled "Detalles de producto". The interface is divided into several sections:

- Nombre del Producto:** A text input field with a checked checkbox labeled "Automatico" next to it.
- Precio:** A text input field.
- Información del producto:** A vertical stack of five dropdown menus.
- Stock:** A numeric input field set to "0".
- En Venta:** A checkbox labeled "□ En Venta".
- Borrar:** A button labeled "Borrar".
- Buttons:** Two large buttons at the bottom right labeled "Cancelar" and "Confirmar".

On the left side of the application, there is a numeric keypad with the following layout:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 8 | 9 | / |
| 4 | 5 | 6 | * |
| 1 | 2 | 3 | - |
| , | 0 | = | + |

El formulario de Productos usa principalmente combo box para la creación rápida de datos. Al seleccionar el tipo de producto, el resto de combo box mostrarán las opciones posibles dentro del mismo, como material, subtipo, tamaño y marcas, así como el precio, con un pequeño panel numérico adaptado a la pantalla de ventas. El formulario cuenta además con la función de autogenerar un nombre para el producto si así lo quisiera el usuario, para agilizar la creación de productos. Este nombre se genera en base a las propiedades seleccionadas del producto, como tipo, subtipo, material o marca.

Requisitos: RF1

Creación de encargos

The screenshot shows a Windows application window titled "DetallesEncargoFrm". On the left, there are two input fields: "Cliente" (Client) and "Precio" (Price). Below the "Precio" field is a numeric keypad with digits 7-9, 4-6, 1-3, and 0, along with operators +, -, *, /, and a decimal point ,. To the right of the keypad are three buttons: "Añadir Producto" (Add Product), "Quitar Producto" (Remove Product), and a large empty rectangular area. On the right side, there are two date pickers labeled "Fecha Inicio" (Start Date) and "Fecha Fin" (End Date), both set to "12/08/2023". At the bottom right are two buttons: "Cancelar" (Cancel) and "Confirmar" (Confirm).

Los formularios de creación de encargos funcionan de forma similar al de productos.

El formulario de encargos permite asignar un producto al mismo con el mismo formulario usado para el catálogo, en caso de que el producto fuera incluido en el mismo. Hacer esto sumará el precio del producto al precio del encargo. El usuario debe además establecer una fecha de inicio y una fecha de vencimiento para cada encargo. Al terminar de crear un encargo, el programa ofrece crear una factura del mismo.

Requisitos: RF5,RF6

Creación de grabados

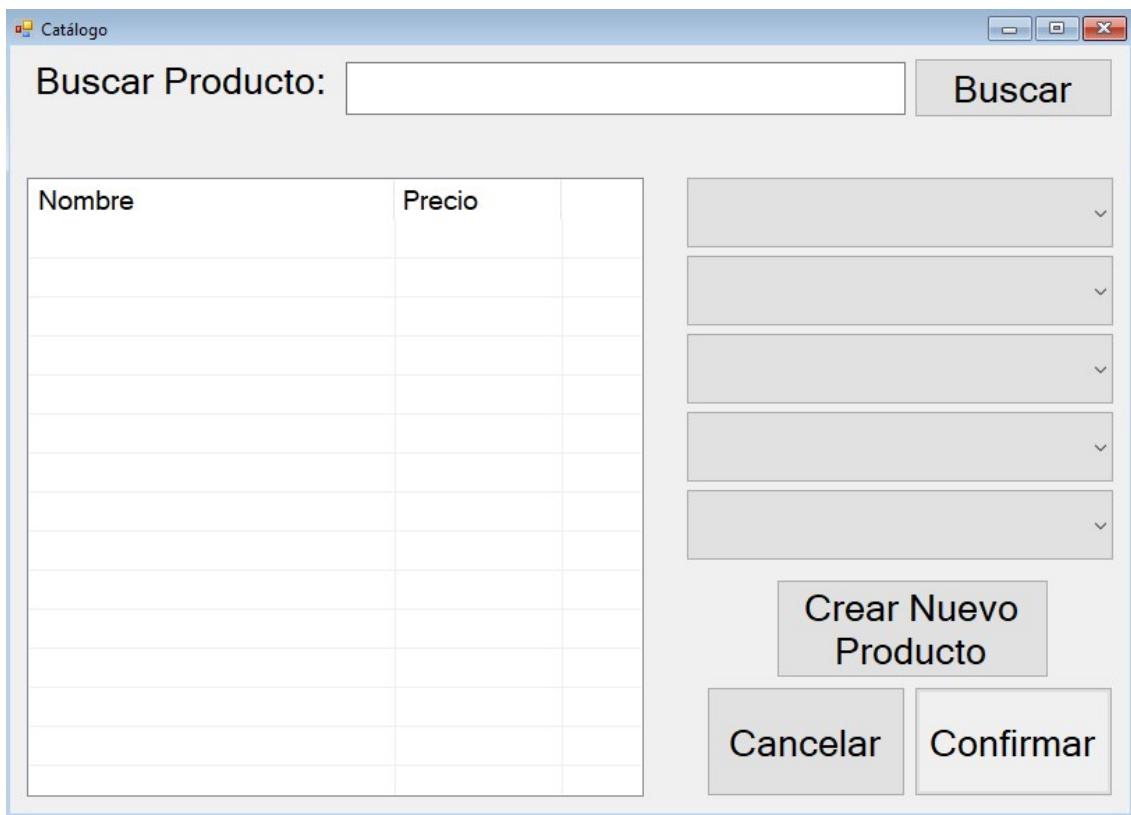
The screenshot shows a Windows application window titled "Grabado". The interface is divided into several sections:

- Cliente:** A text input field for entering the client's name.
- Precio:** A text input field for entering the price.
- Contenido:** A numeric keypad with digits 0-9, operators (+, -, *, /), and a clear/cancel button labeled "C".
- Añadir Producto:** A button to add a product to the recording.
- Quitar Producto:** A button to remove a product from the recording.
- Detalles del grabado:** A large text area for recording details.
- Fecha Inicio:** A date picker set to 12/08/2023.
- Fecha Fin:** A date picker set to 12/08/2023.
- Borrar:** A button to clear the recording.
- Cancelar:** A button to cancel the operation.
- Confirmar:** A button to confirm the operation.

El formulario de creación de grabados funciona de forma idéntica al formulario de creación de encargos, con la funcionalidad añadida de definir el contenido del grabado en forma de texto. Este formulario permite asignar un producto al mismo con el mismo formulario usado para el catálogo, puesto que no es raro que con un grabado se adquiera un producto.

Requisitos: RF7, RF8

Catálogo



Para la selección de productos, todas las funcionalidades de estos formularios utilizan un formulario más aparte, el catalogo. El catalogo actúa como un buscador, que mediante un filtro consistente de múltiples selectores con las diferentes propiedades del producto, así como un cuadro de texto para buscar por nombre. Esto permite seleccionar el elemento deseado en la lista, y cargarlo en el proceso actual al pulsar “Aceptar”. Permite, a su vez, crear un nuevo producto al momento, que será cargado en el objeto original al cerrar el formulario de creación.

Requisitos: RF1-9

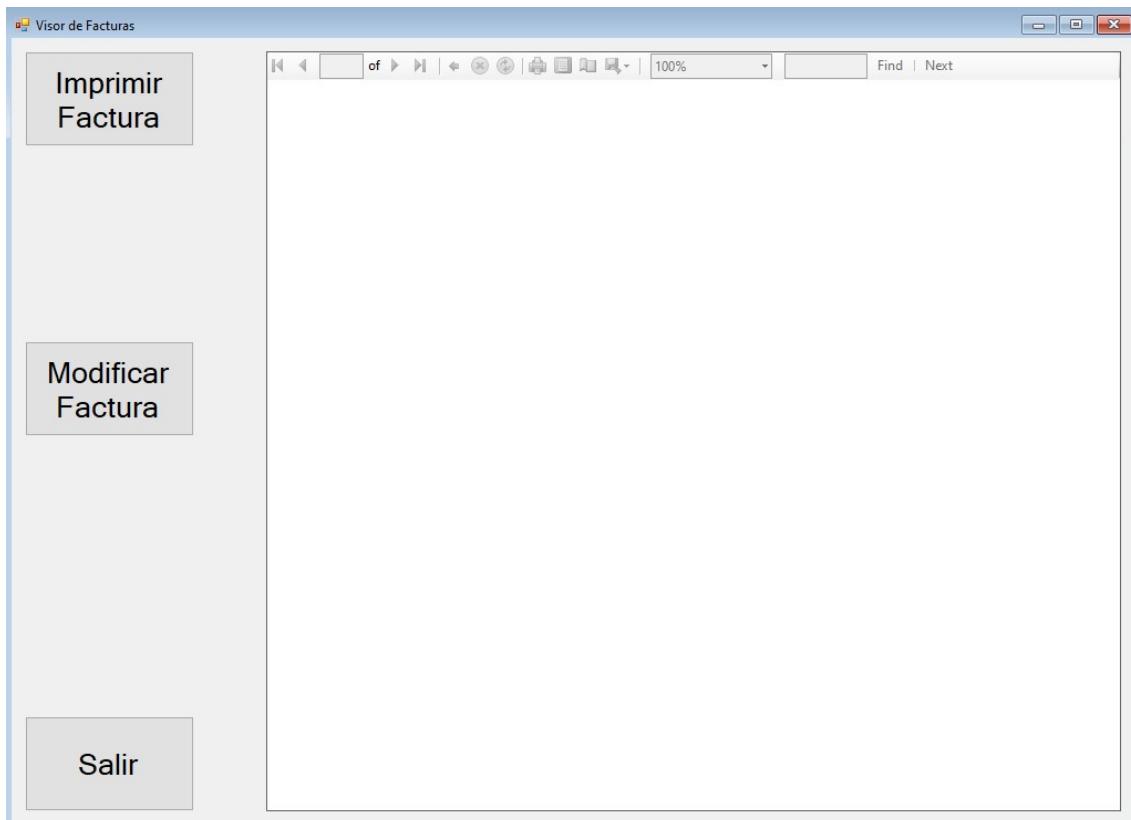
Creación de facturas

The screenshot shows a Windows application window titled "Nueva Factura". On the left side, there are several input fields: "Fecha Factura" (12/08/2023), "Fecha Vencimiento" (12/08/2023), "Cliente" (empty), "Dir. facturacion" (empty), "NIF Facturacion" (empty), "Metodo de pago" (empty dropdown), "Domicilio de pago" (empty), "Subtotal" (empty), and "Total" (empty). To the right of these fields are three buttons: "Añadir Producto" (Add Product), "Aplicar Descuento" (Apply Discount), and "Quitar Fila" (Delete Row). Below these buttons is another button "Cargar Precios" (Load Prices). On the far right, there is a large grid table with columns labeled "Objeto", "Tipo", "Cantidad", "Importe", and "Descuento". At the bottom right of the window are two buttons: "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept).

Cuando el usuario selecciona crear una factura, le aparecerá el siguiente formulario de Nueva Factura, en la que el usuario deberá registrar parte de los datos de la factura y el cliente. Dado que el cliente ha pedido prescindir de un registro y gestión de clientes en la aplicación, es necesario introducir un mínimo de datos cada vez para facturar. Una vez los datos son rellenados, el formulario registra la factura, y muestra un formulario de impresión. Este formulario permite además agregar nuevos productos a última hora a una factura, usando el formulario de Catálogo, y aplicar descuentos individuales a los mismos, calculando automáticamente los precios del subtotal y total de la factura.

Requisitos: RF9

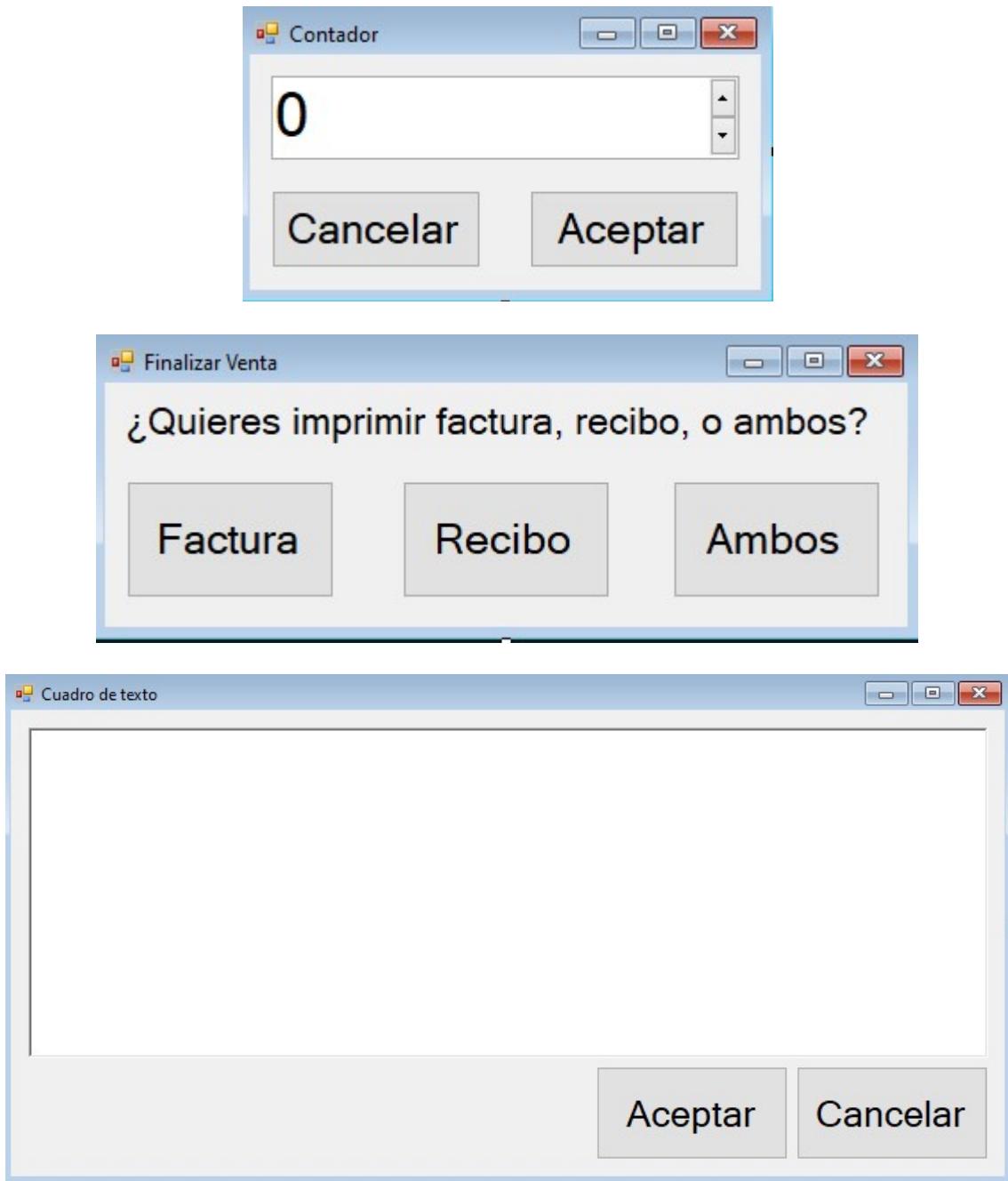
Visor de Facturas



El formulario de impresión se trata de un formulario sencillo usado para visualizar e imprimir la factura. Cuenta, además, con la posibilidad de volver al formulario de creación de facturas para revisar cualquier cambio pertinente. Al pulsar el botón de imprimir, la factura se imprimirá en función de la configuración de impresión del equipo del usuario, y al terminar, ofrecerá al usuario imprimir una copia.

Requisitos: RF9

Formularios auxiliares



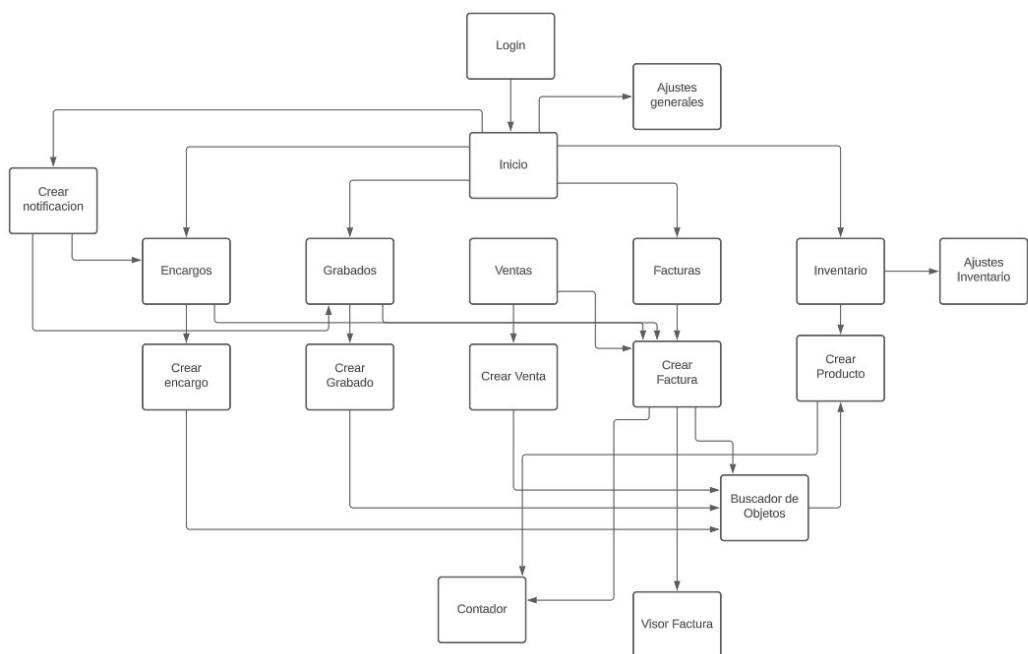
Además de los previamente mencionados, el programa cuenta con una serie de formularios auxiliares que asisten al resto de formularios en su funcionamiento. Estos son:

- El formulario de contador, que permite introducir valores numéricos de forma rápida y sencilla, adaptándose a qué valor se ha requerido.

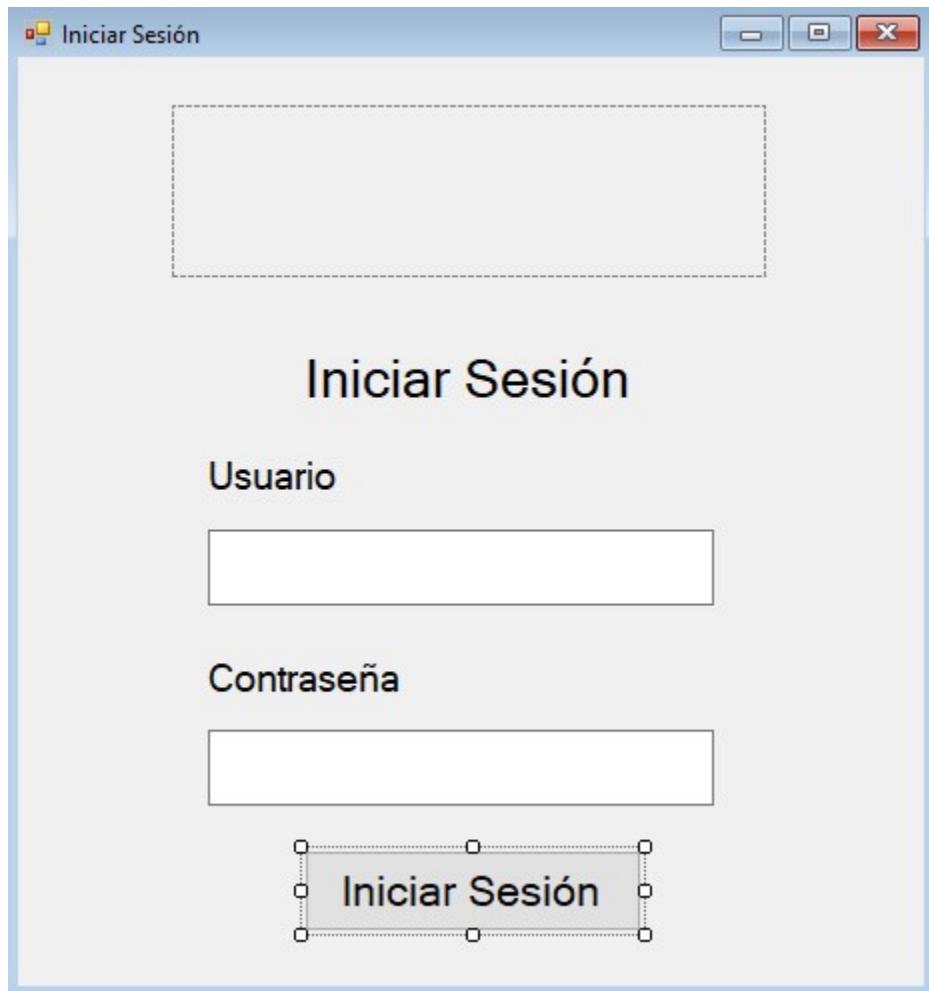
- El formulario de cuadro de texto, usado para introducir datos de texto opcionales en ciertos objetos sin necesidad de ocupar espacio en su correspondiente ventana.
- Formularios de consulta, usado para recibir y administrar ordenes del usuario a través de botones.

Aplicación de escritorio

La aplicación de escritorio está orientada a ser usada por el propietario y quienes este designe como administradores. Esta aplicación inicia con un inicio de sesión, tras lo cual abre, de forma similar a la aplicación de TPV, un contenedor MDI. Desde aquí, el usuario puede, con el menú de la parte superior, acceder a las diferentes ventanas de Inventario, Encargos, y el Registro. Este diagrama muestra la organización y ruta de todas las ventanas y formularios de la aplicación de escritorio:



Pestaña de login

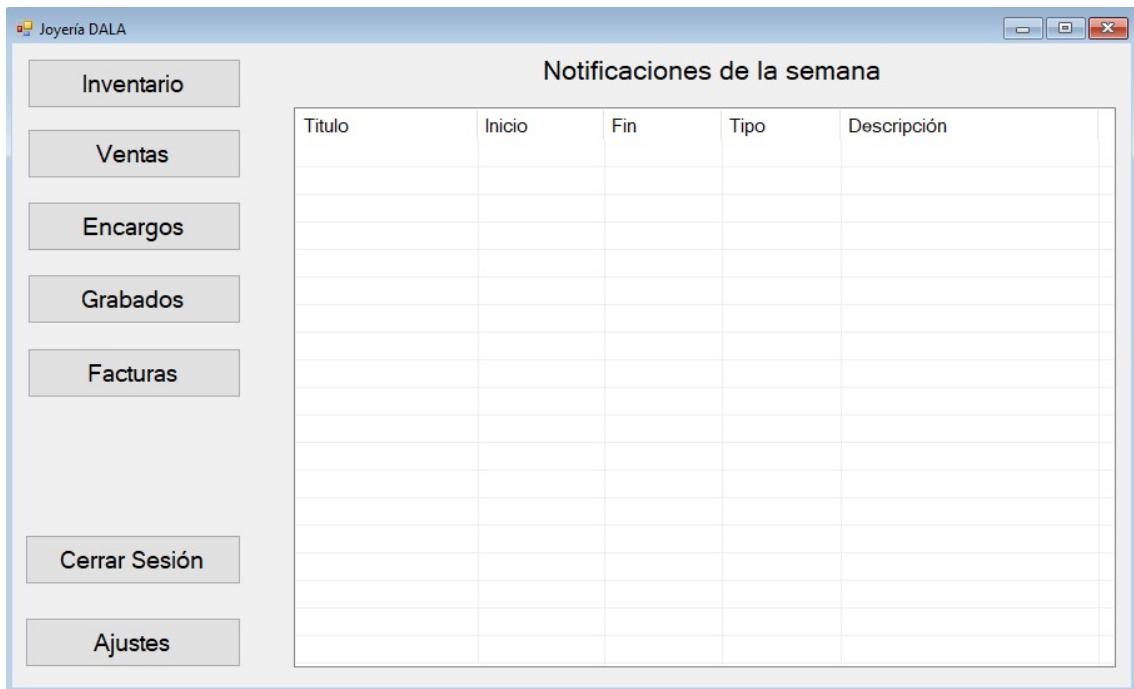


La pestaña de login funciona de forma idéntica a la de TPV, usando la misma encriptación para comprobar las claves del usuario y autorizar o no el acceso. En caso de un fallo de inicio de sesión, muestra un mensaje con los datos incorrectos, y en caso de que los datos sean correctos, inicia la pestaña de inicio, y el contenedor MDI del resto del programa.

Los datos son encriptados en la propia aplicación y comparados con registros ya encriptados para asegurar la seguridad de las claves.

Requisitos: RF10

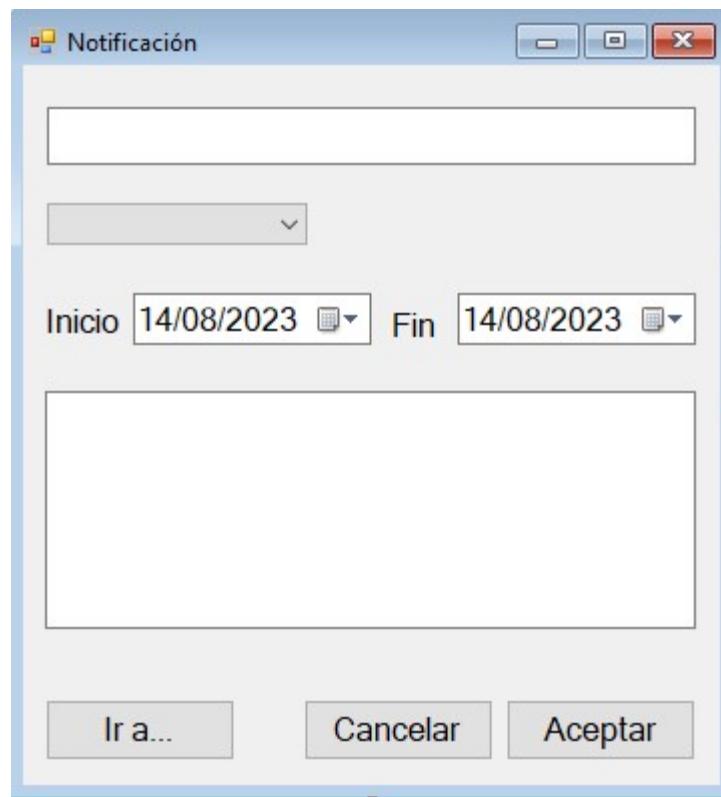
Inicio



La pestaña de inicio permite moverse cómodamente entre las distintas pestañas de la aplicación. Además, el listado de la misma muestra las notificaciones pendientes. El sistema de notificaciones permite al usuario crear notificaciones y recordatorios sobre su negocio. El usuario puede definir notificaciones él mismo y, cuando un encargo o grabado se acercan a su fecha de finalización, o cuando una factura se acerca a su fecha de vencimiento, el programa autogenera una notificación correspondiente. Una vez superada la fecha de vencimiento de una notificación, esta se elimina automáticamente. El usuario puede seleccionar una notificación y consultarla o eliminarla desde el menú contextual.

Requisitos: RF10, RF17

Notificaciones



El formulario de notificaciones permite crear notificaciones nuevas o consultar las notificaciones preexistentes. Cada notificación consiste en un título, una descripción, una fecha de vencimiento, y una fecha de fin. Además, en caso de tratarse de una notificación por encargos, grabados o facturas, este formulario permite redireccionar al usuario directamente al objeto en cuestión.

Requisitos: RF17

Inventario

The screenshot shows a software window titled "Inventario". At the top, there is a search bar with a "Buscar" button and two "Exportar datos" buttons ("Exportar datos" and "Ajustes"). Below the search bar is a row of five dropdown menus. The main area is a table with the following columns: "Producto", "Stock", "Precio", "Tipo", "Marca", "En venta", and "Descripción". The table has several rows of data, though they are mostly blank.

El Inventario muestra un listado, ordenado por orden alfabético, con filtro de todos los productos registrados, y permite modificar en detalle los productos, modificar el stock, y sacar de venta productos por diferentes razones, así como borrar productos. El inventario cuenta también con su propia pestaña de ajustes, usada para configurar sus diferentes propiedades, y cuenta con la función de exportar sus registros en un archivo Excel. Mediante el filtrado, el usuario puede buscar por tipo, subtipo, marca, material, tamaño y nombre del producto.

Requisitos: RF1, RF2

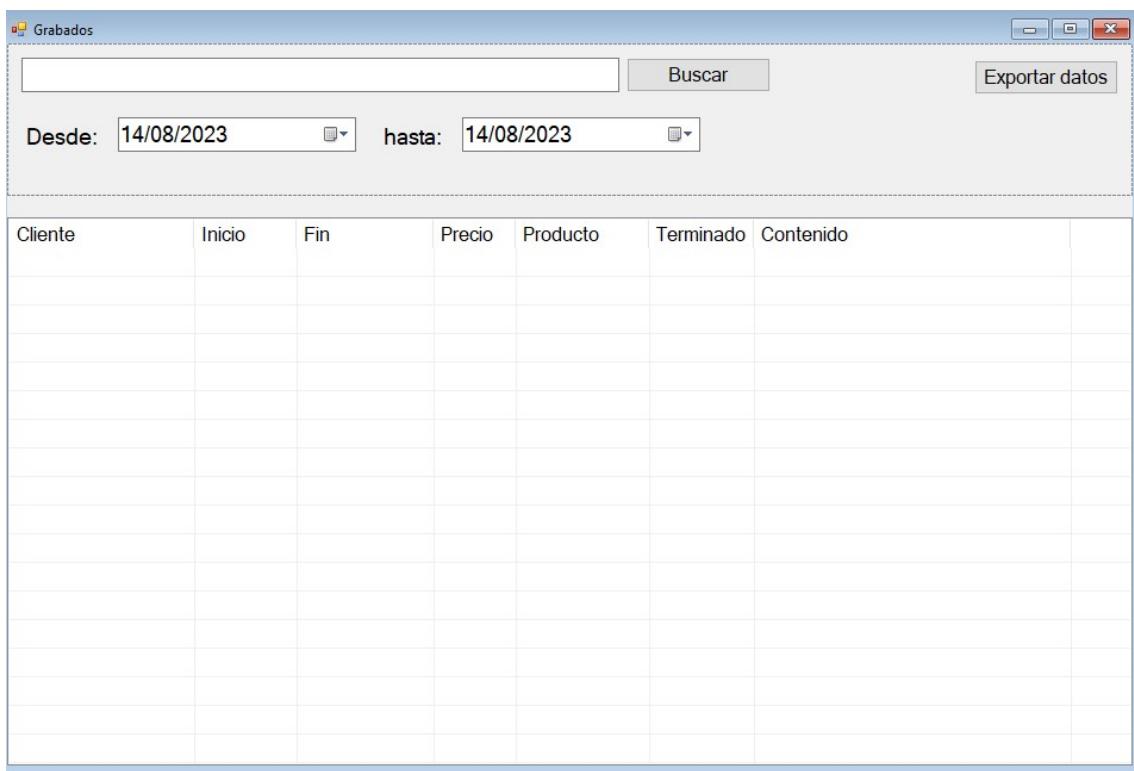
Encargos

The screenshot shows a Windows application window titled "EncargosFrm". At the top, there is a search bar with a "Buscar" button and an "Exportar datos" button. Below the search bar are two date pickers labeled "Desde: 14/08/2023" and "hasta: 14/08/2023", and a "Ajustes" button. The main area is a grid table with columns: Cliente, Inicio, Fin, Precio, Producto, Terminado, and Contenido. The grid is currently empty, showing only the column headers.

La ventana de Encargos muestra los diferentes encargos registrados con un filtrado, y permite verlos, crearlos, modificar sus datos, marcarlos como completados y borrarlos. El listado muestra los encargos en orden de prioridad y muestra un código de colores en función del tiempo restante para el vencimiento del mismo. El usuario puede filtrar los encargos por texto, así como fechas de vencimiento y facturación, y mediante el menú contextual del listado, puede crear nuevos así como editar, borrar, marcar como terminados o pendientes, y generar la factura del encargo que seleccione. Aparte de esto, el formulario da la opción de exportar los registros actuales en forma de archivo Excel.

Requisitos: RF5, RF6

Grabados



La ventana de Grabados muestra los diferentes encargos registrados con un filtrado, y permite verlos, crearlos, modificar sus datos, marcarlos como completados y borrarlos. El listado muestra los grabados en orden de prioridad y muestra un código de colores en función del tiempo restante para el vencimiento del mismo. El usuario puede filtrar los encargos por texto, así como fechas de vencimiento y facturación, y mediante el menú contextual del listado, puede crear nuevos así como editar, borrar, marcar como terminados o pendientes, y generar la factura del grabado seleccionado que seleccione. Aparte de esto, el formulario da la opción de exportar los registros actuales en forma de archivo Excel.

Requisitos: RF6, RF7

Registro de Ventas

The screenshot shows a Windows application window titled "Registro de Ventas". At the top, there is a search bar with a placeholder "Buscar" and a button labeled "Exportar datos". Below the search bar, a date input field shows "Fecha: 14/08/2023" with a dropdown arrow. The main area is a table with the following columns: "Venta", "Tipo", "Precio", "Fecha", and "Observaciones". The table has several rows of data, though they are mostly blank or contain placeholder text like "Vacio".

El Registro de Ventas muestra todas las ventas realizadas ordenadas con fecha, y pueden ser filtradas por texto o por su fecha de venta. Mediante el menú contextual del listado el usuario puede registrar nuevas ventas, editar los registros y generar facturas de las mismas. Las facturas no pueden ser borradas manualmente, pero se pueden auto eliminar cada cierto tiempo, configurable desde la pestaña de ajustes. Aparte de esto, el formulario da la opción de exportar los registros actuales en forma de archivo Excel.

Requisitos: RF3, RF4

Listado de Facturas

La pestaña de Facturas muestra las diferentes facturas guardadas de forma similar a los otros mantenimientos, con la opción de generar facturas de ventas y encargos desde ella.

Las facturas se generan en forma de informes y tras generarse como documento, sus datos quedan también registrados en la base de datos. Todos los datos de las facturas pueden ser exportados en forma de archivo Excel.

Requisitos: RF9

Pestaña de Producto

The screenshot shows a Windows application window titled "DetallesProductoFrm". The interface includes the following fields:

- Nombre:** A text input field.
- Autogenerar:** A button to generate a name.
- Tipo:** A dropdown selector.
- Material:** A dropdown selector.
- Subtipo:** A dropdown selector.
- Tamaño:** A dropdown selector.
- Marca:** A dropdown selector.
- En Venta:** A checked checkbox.
- Precio:** A text input field.
- Stock:** A numeric input field set to 0, with up and down arrow buttons.
- Descripción:** A large text area for product description.
- Cancelar:** A button to cancel changes.
- Aceptar:** A button to accept changes.

La ventana de Producto permite crear y/o modificar productos. El formulario permite introducir las propiedades del producto mediante una serie de selectores, así como opciones para el precio, stock y descripción del producto. El producto puede ser creado ya a la venta o no, y el nombre puede ser introducido por el usuario, o autogenerado en función de las propiedades introducidas.

Requisitos: RF1

Pestaña de Venta

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Venta". At the top left is a small icon of a computer monitor. The title bar has standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar, there is a "Precio:" label next to an empty text input field, and a "Cargar Precios" button. Underneath this is a "Fecha Venta:" label followed by a date input field containing "14/08/2023" and a calendar icon. A section titled "Productos:" contains two buttons: "Añadir Producto" and "Quitar Producto". Below these buttons is a table with two columns: "Producto" and "Precio", which is currently empty. Further down is a section titled "Observaciones:" with an empty text input field. At the bottom right are two buttons: "Cancelar" and "Aceptar".

El formulario de Venta es usado para registrar nuevas ventas o modificar las ya existentes, pudiendo modificar todos los datos de una venta con la excepción de su código. El formulario permite añadir o quitar productos a una venta con el Buscador de productos, modificando su precio en el proceso. La fecha de venta debe siempre ser la actual o anterior.

Requisitos: RF3

Pestaña de Encargo

The screenshot shows a Windows application window titled "DetallesEncargoFrm". The interface includes the following fields:

- Cliente:** A text input field.
- Producto:** A text input field with a "Buscar" button to its right.
- Precio:** A text input field.
- Fecha Inicio:** A date input field set to "14/08/2023" with a calendar icon.
- Fecha Fin:** A date input field set to "14/08/2023" with a calendar icon.
- Descripción:** A large text area for entering a description.
- Buttons:** "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept) at the bottom.

La pestaña de Encargo es usada para registrar nuevos encargos o alterar los existentes, pudiendo ajustar todas sus propiedades, como las fechas de inicio y fin, el precio o la descripción, así como añadir un producto al mismo usando el Buscador de productos. El nombre del cliente es registrado como forma de identificación del encargo, pero la aplicación no mantiene un control de clientes.

Requisitos: RF5

Pestaña de Grabado

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Grabado". The interface includes fields for "Cliente" (Client), "Producto" (Product) with a "Buscar" (Search) button, "Precio" (Price), "Fecha Inicio" (Start Date) set to 14/08/2023, "Fecha Fin" (End Date) set to 14/08/2023, and a large "Contenido" (Content) text area. At the bottom are "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept) buttons.

La ventana de Grabado registra o modifica grabados, pudiendo ajustar sus fechas de inicio y fin, el nombre del cliente, el precio y el contenido del grabado, así como un producto asociado, usando el Buscador de productos.

Requisitos: RF7

Creación de Facturas

The screenshot shows a Windows application window titled 'DetallesFacturaFrm'. On the left side, there are several input fields and buttons:

- 'Fecha de Factura:' with a date picker showing '14/08/2023'.
- 'Fecha de Vencimiento:' with a date picker showing '14/08/2023'.
- 'Añadir Producto' button.
- 'Cliente:' input field.
- 'Dir. de facturación:' input field.
- 'Aplicar Descuento' button.
- 'NIF de facturación:' input field.
- 'Metodo de pago:' dropdown menu.
- 'Quitar Fila' button.
- 'Domicilio de Pago' input field.
- 'Subtotal:' input field.
- 'Cargar Precios' button.
- 'Total:' input field.

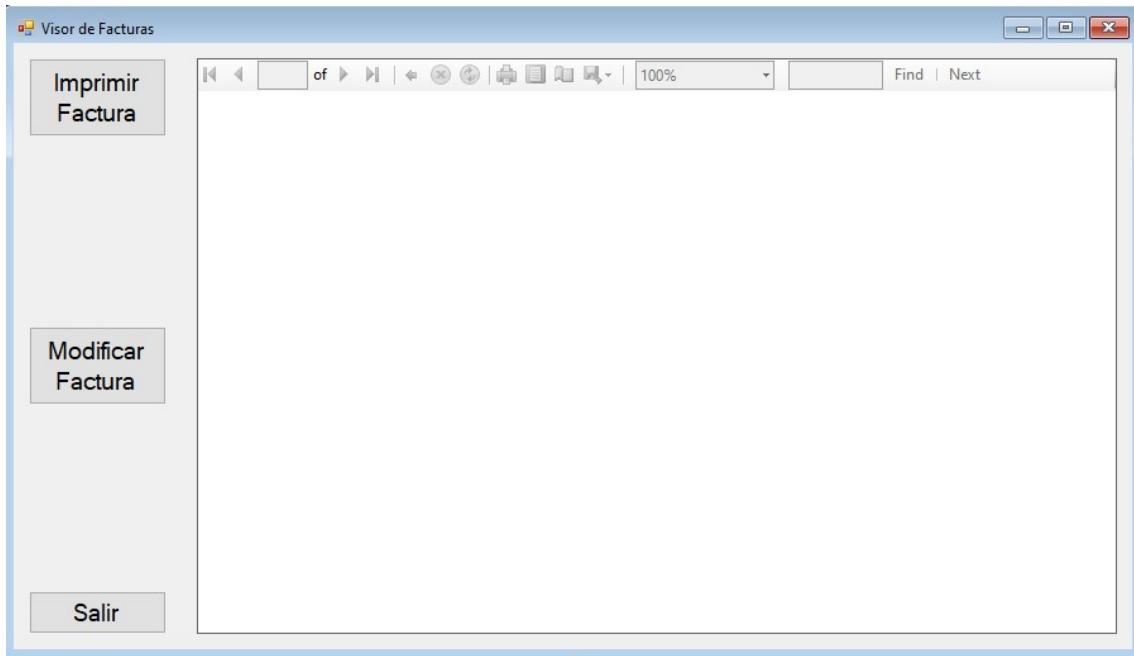
On the right side, there is a grid table with columns: 'Objeto', 'Tipo', 'Cantidad', 'Importe', and 'Descuento'. The table is currently empty.

At the bottom right of the window are two buttons: 'Cancelar' and 'Aceptar'.

La ventana de creación de Facturas se muestra cada vez que el usuario pide generar o consultar una factura, y tiene con ella todos los datos necesarios para la facturación de ventas, encargos y grabados. La factura recibe el objeto original y autorellena los datos como las líneas de factura(mostradas en el listado), fecha de factura y otros. Tras esto, el usuario debe llenar el resto de datos necesarios para facturar. El usuario puede añadir elementos a la factura usando el Buscador de Productos, o, mediante el menú contextual, creando un nuevo producto, encargo o grabado. Conforme los datos se rellenan, el precio de la factura se ajusta a estos. Los datos del negocio del usuario se cargan automáticamente en la factura y son almacenados en los ajustes. El formulario permite además aplicar descuentos individuales a cada línea de la factura. Al cerrar el formulario, se registra la factura, y se abre el visor de facturas para permitir al usuario imprimirla si así lo quiere.

Requisitos: RF9

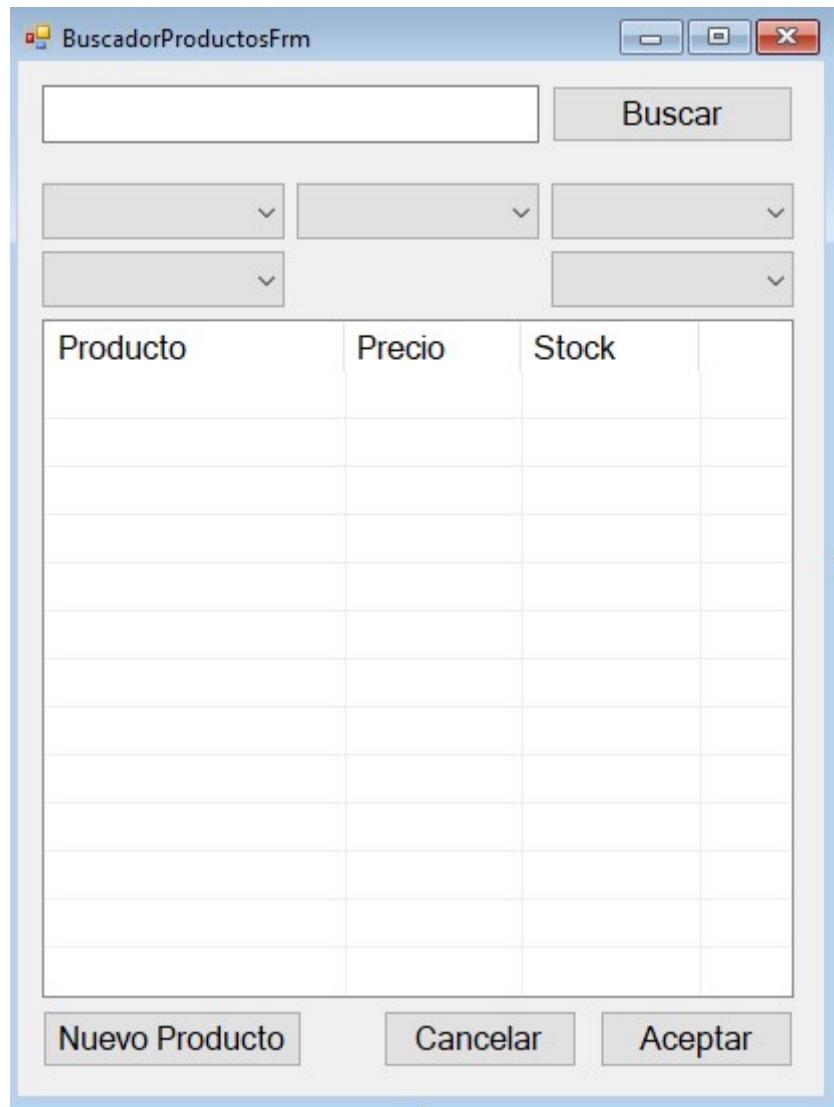
Visor de Facturas



El visor de facturas tiene como único propósito mostrar las facturas mediante un visor de informes, y permitir al usuario imprimir la factura con una previsualización previa. Al tratar de imprimir la factura, el formulario pregunta por imprimir o no una copia.

Requisitos: RF9

Buscador de Productos



De forma similar a la aplicación de TPV, la aplicación de escritorio cuenta con un formulario buscador que permite a los formularios principales buscar productos fácilmente, mediante un listado, una serie de combo box con las diferentes propiedades del producto, y un cuadro de texto. Al encontrar el producto deseado, el usuario lo selecciona en el listado, selecciona Aceptar, y el producto es cargado al momento.

Requisitos: RF1-9

Ventana de Ajustes



La aplicación de escritorio cuenta con dos ventanas de ajustes. La primera se encarga de ajustes generales de la aplicación, siendo estos:

- Los datos del negocio del cliente, necesarios para la facturación.
- El periodo de tiempo de registro de los datos. Los registros correspondientes que pasen de esas fechas son eliminados.

Al pulsar aceptar, los cambios son registrados en la base de datos. Los cambios a los periodos de registro no se aplican hasta el siguiente inicio de sesión.

Requisitos: RF1-10

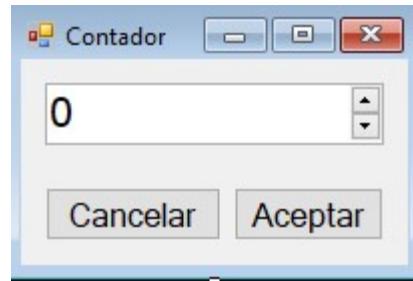
Ajustes del Inventario

| Tipos | Subtipos | Marcas | Tamaños | Materiales |
|--|---|---|--|--|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Añadir Tipo"/> | <input type="button" value="Añadir Subtipo"/> | <input type="button" value="Añadir Marca"/> | <input type="button" value="Añadir Tamaño"/> | <input type="button" value="Añadir Material"/> |
| <input type="button" value="Quitar Tipo"/> | <input type="button" value="Quitar Subtipo"/> | <input type="button" value="Quitar Marca"/> | <input type="button" value="Quitar Tamaño"/> | <input type="button" value="Quitar Material"/> |
| <input type="button" value="Cargar Subtipos"/> | | | | |
| <input type="button" value="Cargar Marcas"/> | | | | |

El segundo formulario e ajustes se trata de los ajustes de inventario, que mediante una serie de listados permite administrar las diferentes propiedades de los productos: Tipos, subtipos, marcas, materiales, y tamaños. El usuario puede agregar y quitar estas propiedades a su gusto, pero el programa no permite eliminar propiedades que ya tenga algún producto.

Requisitos: RF1, RF2

Formulario de Contador



Aparte de los anteriores, la aplicación de escritorio cuenta con un único formulario auxiliar, el Contador, que, al igual que su contraparte de TPV, permite introducir valores numéricicos, adaptándose al tipo de dato según lo requerido.

7. Planificación

El objetivo actual es desarrollar el proyecto en un plazo de 6 meses con trabajo lento pero relativamente constante a lo largo de los mismos.

El desarrollo del proyecto ha sido relativamente irregular, con parones por motivos personales y tiempos de trabajo diarios variables según el momento. Por esto, la planificación y duración del proyecto se mostrarán en dos partes: Las horas invertidas, y el diagrama de Gantt.

Horas de desarrollo del proyecto

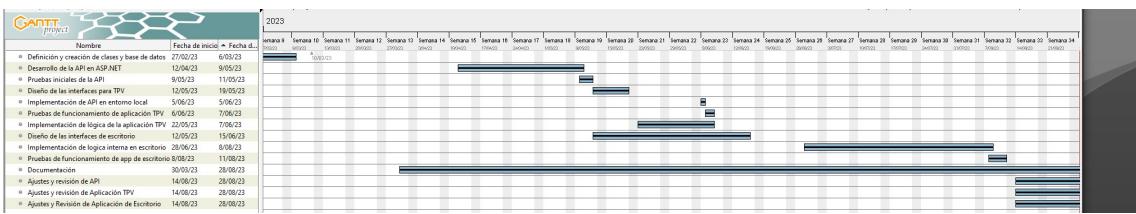
Este es un resumen aproximado de las horas invertidas en el proyecto:

- Febrero: 4 horas totales
- Marzo: 2 horas * 5 días/semana * una semana = 10 horas
- Abril: 2 horas * 5 días/semana * 4 semanas= 40 horas
- Mayo: 2 horas * 5 días/semana * 3 semanas= 30 horas
- Junio: 3 horas * 5 días/semana * 3 semanas. 2 horas*día en una semana=55 horas
- Julio: 5 horas * 5 días/semana * 3 semanas + 8 horas * fin de semana * 4 semanas=107 horas
- Agosto: 5 horas * 5 días/semana * 3 semanas + 16 horas * fin de semana * 4 semanas + 5 horas * 3 días= 155 horas

Total: aproximadamente 401 horas

Diagrama de Gantt

El siguiente diagrama de Gantt muestra una representación aproximada de la distribución de proyecto. Cabe destacar que el diagrama muestra el tiempo en días, y debido a la naturaleza irregular del desarrollo, puede no mostrar de forma completamente fiel la duración y tiempo dedicado del proyecto, por lo que se muestra una aproximación.



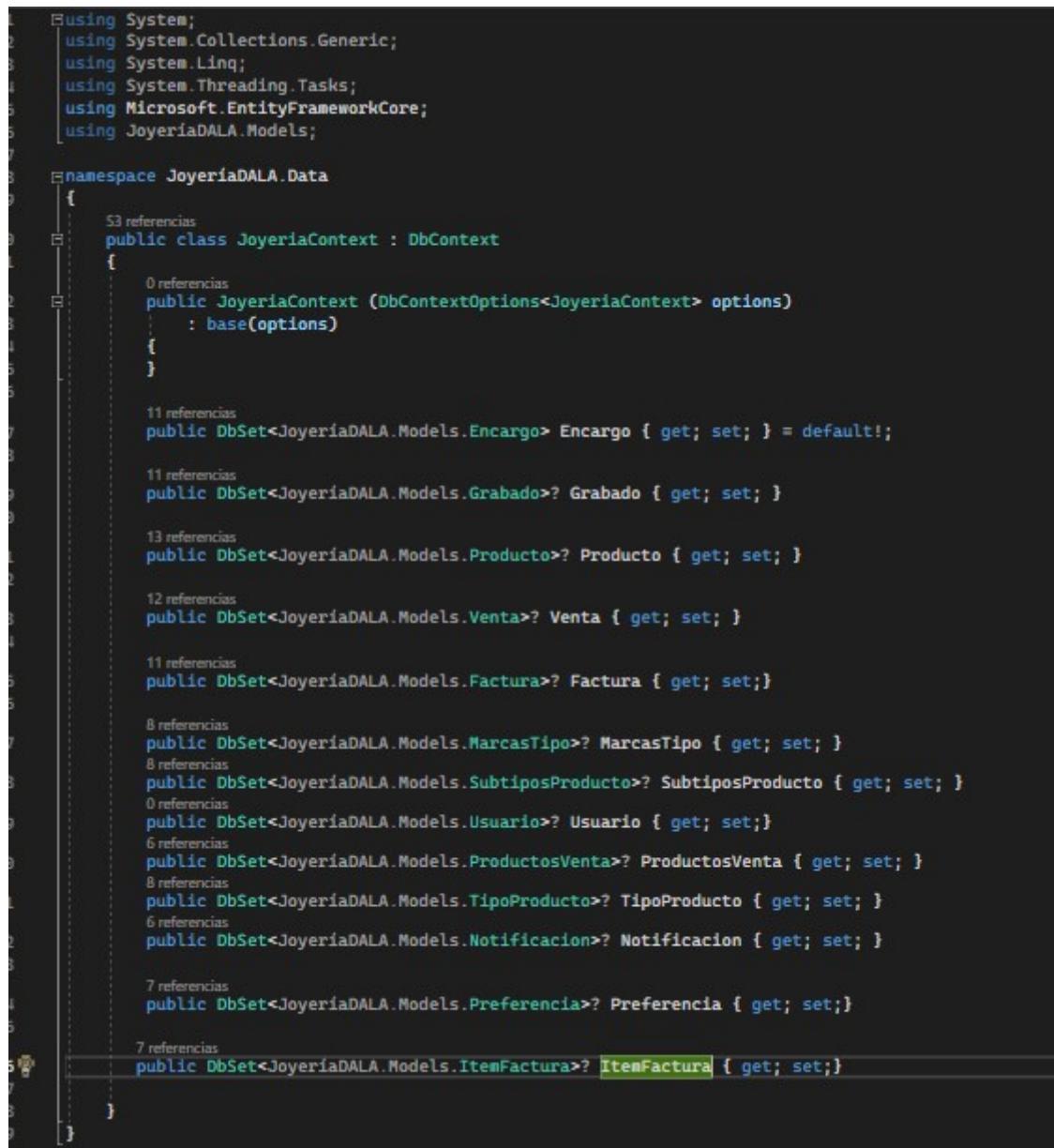
Planificación Logística

El desarrollo del proyecto requiere pocos recursos, así como la implementación y uso del mismo. El proyecto es desarrollado casi enteramente en C# .NET y se publicará en un servidor IIS del propio negocio. Será desarrollado por una única persona, y mantenido por esta y los trabajadores del negocio cliente.

8. Implementación

A fecha de hoy, el proyecto implementa de forma correcta y completa la API y la aplicación de TPV, de forma correcta pero incompleta la aplicación de escritorio, y tiene proyectada una posible aplicación móvil de venta online, que deberá discutirse con el cliente.

La aplicación implementa métodos para el manejo de datos de múltiples formas con fácil conexión a la base de datos, gracias al uso de EntityFramework en la API.



```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.Linq;
4  using System.Threading.Tasks;
5  using Microsoft.EntityFrameworkCore;
6  using JoyeriaDALA.Models;
7
8  namespace JoyeriaDALA.Data
9  {
10     public class JoyeriaContext : DbContext
11     {
12         public JoyeriaContext (DbContextOptions<JoyeriaContext> options)
13             : base(options)
14         {
15         }
16
17         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Encargo> Encargo { get; set; } = default!;
18
19         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Grabado>? Grabado { get; set; }
20
21         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Producto>? Producto { get; set; }
22
23         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Venta>? Venta { get; set; }
24
25         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Factura>? Factura { get; set; }
26
27         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.MarcasTipo>? MarcasTipo { get; set; }
28         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.SubtiposProducto>? SubtiposProducto { get; set; }
29         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Usuario>? Usuario { get; set; }
30         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.ProductosVenta>? ProductosVenta { get; set; }
31         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.TipoProducto>? TipoProducto { get; set; }
32         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Notificacion>? Notificacion { get; set; }
33
34         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.Preferencia>? Preferencia { get; set; }
35
36         public DbSet<JoyeriaDALA.Models.ItemFactura>? ItemFactura { get; set; }
37     }
38 }
```

Esto permite desde operaciones CRUD corrientes utilizando directamente los objetos de las clases C# del modelo hasta la conversión de formatos como JSON sin necesidad de usar SQL en ningún momento:

```

[HttpPost]
0 referencias
public async Task<ActionResult<Venta>> PostVenta([FromBody]string JsonVenta)
{
    if (JsonVenta == null)
        return null;
    Venta venta = JsonConvert.DeserializeObject<Venta>(JsonVenta);

    if (_context.Venta == null)
    {
        return Problem("Entity set 'JoyeriaContext.Venta' is null.");
    }
    _context.Venta.Add(venta);
    await _context.SaveChangesAsync();

    return CreatedAtAction("GetVenta", new { id = venta.IdVenta }, venta);
}

// [Route("api/Venta/")]
[HttpPost("NuevaVenta")]
0 referencias
public async Task<ActionResult<Venta>> NuevaVenta([FromBody] JObject jsonData)
{
    if (jsonData == null)
    {
        return BadRequest("Datos de venta inválidos.");
    }

    Venta venta = jsonData["venta"].ToObject<Venta>();
    List<Producto> productos = jsonData["productos"].ToObject<List<Producto>>();

    if (venta == null)
    {
        return BadRequest("Datos de venta inválidos.");
    }

    _context.Venta.Add(venta);

    foreach (Producto producto in productos)
    {
        ProductosVenta productosVenta = new ProductosVenta
        {
            IdVenta = venta.IdVenta,
            IdProducto = producto.idProducto
        };

        _context.ProductosVenta.Add(productosVenta);
    }

    await _context.SaveChangesAsync();

    return CreatedAtAction("GetVenta", new { id = venta.IdVenta }, venta);
}

// DELETE: api/Ventas/5
[HttpDelete("{id}")]

```

Esto ha simplificado mucho la comunicación de la API tanto con las aplicaciones como con la base de datos. EntityFramework permite modificar la base de datos con un sistema de migraciones que aparte de modificar las tablas de la base de datos en base a tu modelo en la API, permite volver a cualquier migración anterior para poder retroceder en los cambios:

```
1  using System;
2  using Microsoft.EntityFrameworkCore.Migrations;
3
4  #nullable disable
5
6  namespace JoyeriaDALA.Migrations
7  {
8      /// <inheritdoc />
9      1 references
10     public partial class init0005 : Migration
11     {
12         /// <inheritdoc />
13         0 references
14         protected override void Up(MigrationBuilder migrationBuilder)
15         {
16             migrationBuilder.AddColumn<DateTime>(
17                 name: "FechaIn",
18                 table: "Grabado",
19                 type: "datetime",
20                 nullable: true);
21
22             migrationBuilder.AddColumn<DateTime>(
23                 name: "FechaInicio",
24                 table: "Grabado",
25                 type: "datetime2",
26                 nullable: false,
27                 defaultValue: new DateTime(1, 1, 1, 0, 0, 0, DateTimeKind.Unspecified));
28
29             migrationBuilder.AddColumn<string>(
30                 name: "nombreCliente",
31                 table: "Grabado",
32                 type: "nvarchar(max)",
33                 nullable: false,
34                 defaultValue: "");
35
36             migrationBuilder.AddColumn<double>(
37                 name: "precio",
38                 table: "Grabado",
39                 type: "float",
40                 nullable: true);
41
42             migrationBuilder.AddColumn<bool>(
43                 name: "terminado",
44                 table: "Grabado",
45                 type: "bit",
46                 nullable: false,
47                 defaultValue: false);
48
49         }
50
51         /// <inheritdoc />
52         0 references
53         protected override void Down(MigrationBuilder migrationBuilder)
54         {
55
56
57
58
59
59 }
```

Esto también permite simplificar mucho las llamadas de la API en el lado de la aplicación, permitiéndome valerme de llamadas genéricas en la clase Negocio:

```
42 referencias
public Negocio()
{
    _httpClient = new HttpClient();
    _httpClient.Timeout = TimeSpan.FromSeconds(90);
}

21 referencias
public async Task<T> GetAsync<T>(string breakpoint)
{
    try
    {
        var response = await _httpClient.GetAsync($"{url}/{breakpoint}");
        if (response.IsSuccessStatusCode)
        {
            string data = await response.Content.ReadAsStringAsync();
            T objeto = JsonConvert.DeserializeObject<T>(data);
            return objeto;
        }
        //throw new Exception("Error en la conexión. Código " + response.StatusCode);
    }catch(Exception ex)
    {
        MessageBox.Show("Error de conexión: " + ex.ToString());
        // throw new Exception("Error en la conexión: " + ex.Message);
    }
    return default;
}

6 referencias
public async Task<T> PostAsync<T>(string endpoint, T objeto, string apiKey)
{
    var json = JsonConvert.SerializeObject(objeto);
    var content = new StringContent(json, Encoding.UTF8, "application/json");
    content.Headers.Add("Key", apiKey);

    var response = await _httpClient.PostAsync($"{url}/{endpoint}", content);

    if (response.IsSuccessStatusCode)
    {
        string data = await response.Content.ReadAsStringAsync();
        T result = JsonConvert.DeserializeObject<T>(data);
        return result;
    }
    return default;
}

6 referencias
public async Task<T> PutAsync<T>(string endpoint, T objeto, int id, string apiKey)
{
    endpoint = string.Format(endpoint, id);
    var json = JsonConvert.SerializeObject(objeto);
    var content = new StringContent(json, Encoding.UTF8, "application/json");
    content.Headers.Add("Key", apiKey);

    var response = await _httpClient.PutAsync($"{url}/{endpoint}", content);

    if (response.IsSuccessStatusCode)
    {
        string data = await response.Content.ReadAsStringAsync();
        T result = JsonConvert.DeserializeObject<T>(data);
        return result;
    }
}
```

Que luego he concretado y hecho más manejables en Herramientas:

```
0 referencias
public static async Task<List<Factura>> GetFacturasAsync()
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<List<Factura>>("api/Facturas");
}

0 referencias
public static async Task<Factura> GetFacturaByIdAsync(int id)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<Factura>($"api/Facturas/{id}");
}

0 referencias
public static async Task<Factura> CreateFacturaAsync(Factura factura)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.PostAsync<Factura>("api/Facturas", factura, "apikey");
}

0 referencias
public static async Task UpdateFacturaAsync(Factura factura)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    await negocio.PutAsync<Factura>($"api/Facturas/{factura.idFactura}", factura, factura.idFactura, "apikey");
}

0 referencias
public static async Task<bool> DeleteFacturaAsync(int id)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.DeleteAsync($"api/Facturas/{id}", "apikey");
}

0 referencias
public static async Task<Venta> GetVentaFacturaAsync(int idFactura)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<Venta>($"api/Facturas/getVentaFactura/{idFactura}");
}

0 referencias
public static async Task<Encargo> GetEncargoFacturaAsync(int idFactura)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<Encargo>($"api/Facturas/getEncargoFactura/{idFactura}");
}

0 referencias
public static async Task<Grabado> GetGrabadoFacturaAsync(int idFactura)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<Grabado>($"api/Facturas/getGrabadoFactura/{idFactura}");
}

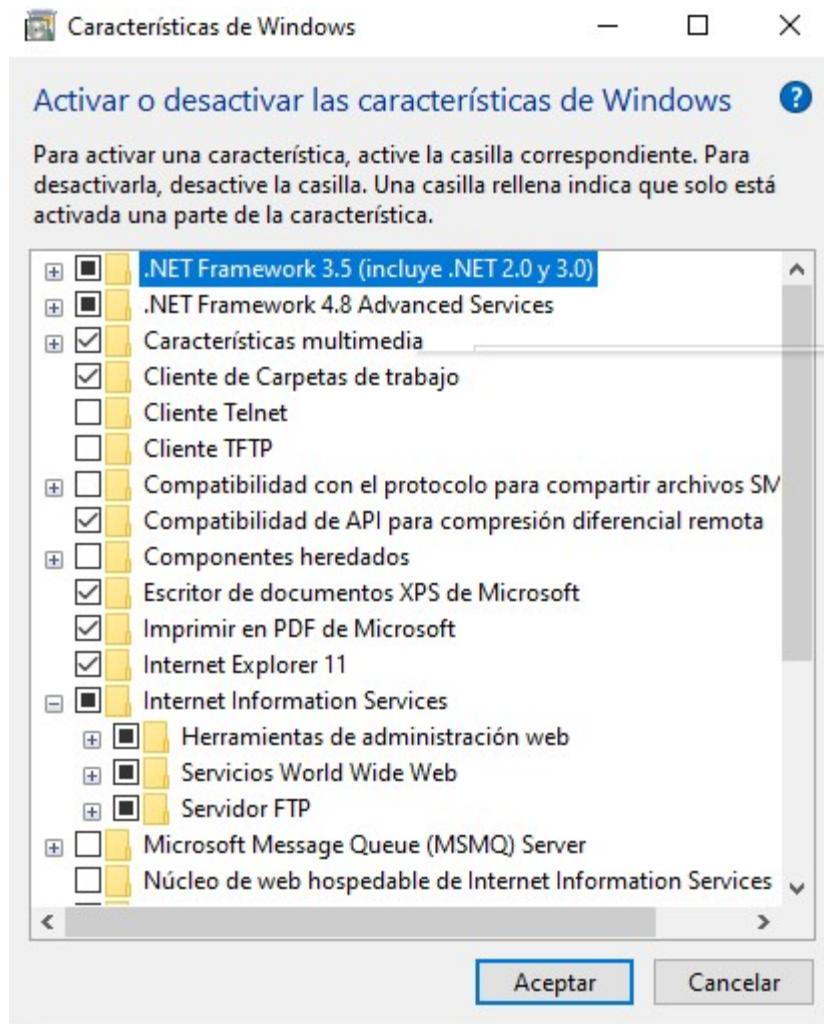
2 referencias
public static async Task<List<Notificacion>> GetNotificacionesAsync()
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<List<Notificacion>>("api/Notificaciones");
}

0 referencias
public static async Task<Notificacion> GetNotificacionAsync(int id)
{
    Negocio negocio = new Negocio();
    return await negocio.GetAsync<Notificacion>($"api/Notificaciones/{id}");
}
```

9. Puesta en marcha

El proyecto es, actualmente, perfectamente ejecutable, pero requiere de un mínimo de preparación.

La primera parte es desplegar la API Rest en un servidor IIS operativo, que se puede montar en cualquier equipo, con especial facilidad en Windows. Eso puede hacerse desde un IDE como Visual Studio, o con una versión desplegada de la API conectada en el servidor. Como ejemplo, en Windows 10, basta con, una vez tenemos IIS habilitado en el servidor, arrastrar los datos de la API desplegada a la carpeta de un sitio web del administrador IIS, ya sea creando uno o, más fácil aún, en el predeterminado que se crea solo.



Agregar sitio web

Nombre del sitio: Grupo de aplicaciones: DefaultAppPool

Directorio de contenido
Ruta de acceso física:

Autenticación de paso a través

Enlace
Tipo: http Dirección IP: Todas las no asignadas Puerto: 80

Nombre de host:
Ejemplo: www.contoso.com o marketing.contoso.com

Iniciar sitio web inmediatamente

Página principal de Default Web Site

Filtro: Mostrar todo Agrupar por: Área

Administración

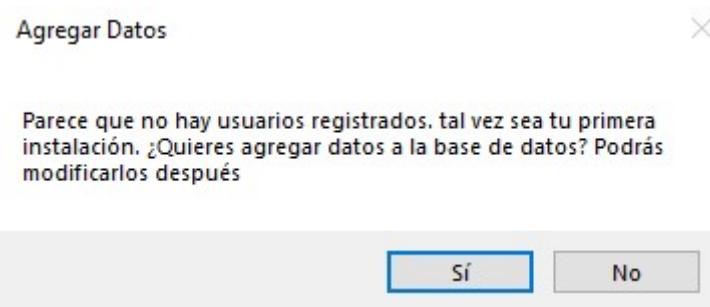
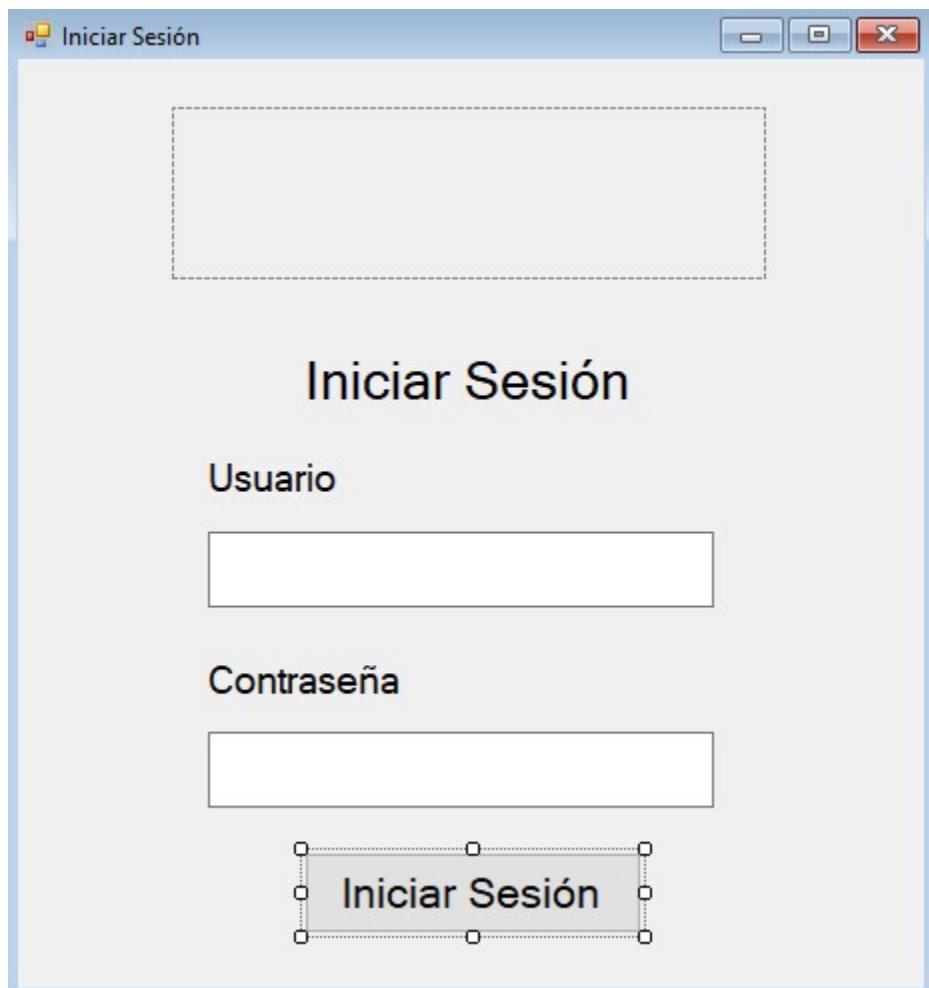
IIS

- Editor de configuración
- Almacenamiento en caché de respuestas
- Asignaciones de controlador
- Autenticación
- Compresión
- Configuración de SSL
- Documento predeterminado
- Encabezados de respuesta HTTP
- Examen de directorios
- Filtrado de solicitudes
- Módulos
- 404
- SSL
- HTTP

Acciones

- Explorar
- Editar permisos...
- Modificar sitio
- Enlaces...
- Configuración básica...
- Ver aplicaciones
- Ver directorios virtuales
- Administrar sitio web
- Reiniciar
- Iniciar
- Detener
- Examinar sitio web
- Examinar :80 (http)
- Configuración avanzada...

Una vez instalada e inicializada la API, necesitamos instalar las aplicaciones con sus respectivos instaladores.



Tras esto, se debe operar primero en la aplicación de escritorio. La aplicación de escritorio detecta cuando no hay usuarios en la base de datos, y da la opción de crear uno. Más usuarios pueden ser creados desde la ventana de ajustes. Tras esto, es necesario crear los Tipos, Subtipos y otros de los productos. Al cargarse una nueva instalación, la aplicación crea unos por defecto, pero deberemos definir los que queramos.

Tras esto, introducimos los datos y ajustes que podamos necesitar desde la pestaña de ajustes en el formulario de inicio.

Con esto, ya podemos utilizar ambas aplicaciones con normalidad.

10. Pruebas y control de calidad

Estas pruebas toman en cuenta las aplicaciones al completo y su funcionamiento, no sus métodos individuales. Mediante interacción directa con algunos de estos métodos con valores que no se pueden introducir desde la aplicación, es posible encontrar errores y situaciones que no se contemplan en la aplicación.

Pruebas : TPV

Productos

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | <ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la API1. Navegar a Ventas, inventario o Catalogo, y seleccionar “Nuevo Producto”2. Selecciona “Nuevo Producto” e introduce los datos correspondientes. | |
| Resultado esperado | El producto es registrado en la base de datos con los parámetros introducidos. | |
| Resultado obtenido | El producto se registra correctamente | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | <ol style="list-style-type: none">1. Iniciar la API2. Navegar a la pestaña de inventario | |
| Resultado esperado | El producto, con todos sus datos, es visible en el listado. | |
| Resultado obtenido | El producto, con todos sus datos, es visible en el listado. | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar la API 2. Navegar a la pestaña de inventario 3. Seleccionar un producto en el listado. 4. Seleccionar cualquiera de las opciones de modificación, ya sea stock, precio, o retirar de venta. | |
| Resultado esperado | Los datos del producto son modificados correctamente en la base de datos. | |
| Resultado obtenido | Los datos del producto son modificados correctamente en la base de datos. | |

Ventas

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Creación de Ventas | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | <ol style="list-style-type: none"> 2. Iniciar la API 3. Navegar a Ventas 4. Introducir los datos de la venta y seleccionar “Aceptar” | |
| Resultado esperado | La venta es correctamente creada y registrada en la base de datos. | |
| Resultado obtenido | La venta es correctamente creada y registrada en la base de datos. | |

Encargos

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 1. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 3. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 1. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 2. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

Grabados

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 3. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba Nº 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 4. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba Nº 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 3. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba Nº 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 4. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

Pruebas : Escritorio

Productos

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 4. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 5. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 5. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 6. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

Ventas

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 5. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 6. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba Nº 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 7. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba Nº 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 8. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

Encargos

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 6. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 7. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 9. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 10. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

Grabados

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 1 | Tipo: | Requisito: RF1 |
| Descripción | Creación de Productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 7. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 2 | Tipo: | Requisito: RF2 |
| Descripción | Visualización de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 8. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 3 | Tipo: | Requisito: RF3 |
| Descripción | Modificación de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 11. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

| | | |
|--------------------|---|----------------|
| Prueba N° 4 | Tipo: | Requisito: RF4 |
| Descripción | Borrado de productos | |
| Prerequisitos | API y servidor correspondiente funcionando. | |
| Procedimiento | 12. Iniciar la API | |
| Resultado esperado | | |
| Resultado obtenido | | |

9. Presentación de empresa y gestión económica

11.1. Plan Técnico de empresa

El objetivo del proyecto es el desarrollo de un programa de gestión basado en una aplicación de escritorio y una aplicación para terminal de punto de venta para una joyería local.

11.1.1. Productos y servicios

El producto resultante será una aplicación de escritorio diseñada para ser accesible y fácil de usar en el entorno de una joyería. Se utilizará tecnología adecuada para la plataforma de escritorio, y se enfocará en las funcionalidades necesarias para el seguimiento de inventario, la gestión de encargos, y la generación de facturas. El proyecto aspira a su vez, a futuro, al desarrollo de una aplicación móvil de tienda online para este mismo negocio, a la par que el mantenimiento de esta y del programa de gestión ya realizado.

11.1.2. Proceso de servicio

El proceso de servicio de este proceso consiste en el funcionamiento habitual de ambas aplicaciones en el proceso de realizar una venta, encargo, o grabado, y su consecuente facturación, como es mostrado en estos diagramas de flujo:

11.1.3. Programa de producción

11.1.3.1. Recursos

Los recursos necesarios para el desarrollo de esta aplicación es un equipo con capacidad para el desarrollo en C# .NET con acceso a EntityFramework y conexión con Microsoft SQL Server. En este caso, utilizamos Visual Studio 2022 Community Edition.

Para alojar la API y la base de datos correspondiente, es necesario un servidor IIS, que he montado en una unidad local para el desarrollo.

11.1.3.2. Proveedores

Para este proyecto, los únicos proveedores necesarios son los datos del cliente, la Joyería DALA en Torrelavega, y un proveedor de internet para desarrollar la aplicación, para el cual tomaremos Adamo.

11.1.3.3. Precio

El desarrollo de la aplicación utiliza en todo momento software gratuito y/o libre, limitando el coste del desarrollo a los gastos en proveedores y tasas mínimas.

11.2. Gestión Económica del proyecto

11.2.1. Perfiles profesionales

Todo el proyecto y todos sus apartados son manejados por una misma persona.

| Areas | Descripción del área | Perfil Profesional | Número de personas | Responsable |
|---------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Direccion | Dirección del proyecto | | 1 | |
| Desarrollo | Desarrollo del software | | 1 | |
| Soporte tecnico | Soporte a usuarios a nivel técnico | | 1 | |
| Atención a usuarios | Soporte a usuarios | | 1 | |

11.2.2. Estructura y plan de contratación

Tomando como referencia el SMI del 2023 en retribución.

Real Decreto 152/2022:

El SMI actualmente es de: 33,33 euros/día y 1000 euros/mes

Primer año: $1000 \times 14 = 14000$ euros.

Segundo año: $14000 \times 1,3 = 18200$ euros

Seguridad social: Nos damos de alta como autónomos con la tarifa plana.

Durante el primer año

1000 euros X 12 meses = 12000 euros

Durante Segundo año

1000 euros X 6 meses = 6000 euros

1000 euros X 6 meses = 6000 euros

Total durante el segundo años 12000 euros

Durante Tercer año

1000 euros X 12 meses = 12000 euros

Deberemos darnos de alta como autónomos para este proyecto, y tal vez a futuro se contraten empleados, pero inicialmente no serían necesarios. El proyecto cumple todos los requisitos para acogerse a la tarifa plana para trabajadores autónomos.

En caso de contratar empleados y atenerse a un convenio, sería el convenio del comercio del metal, que es el utilizado por la industria de la informática actualmente. En este caso, el salario sería equivalente al SMI actual en 2023.

11.2.3. Política Salarial

| PERSONAL | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Sueldo y salarios | 14000 | | |
| Seguridad Social | 12000 | | |
| Total Gastos | 26000 | | |

11.2.4. Plan de Inversiones

11.2.4.1. Localización

El proyecto se desplegará en la Joyería Relojería DALA en el Barrio Covadonga de Torrelavega. Esto no afectará al coste del propio proyecto.

11.2.4.2. Propiedad Intelectual

Deberemos registrar y patentar el software una vez creado como propiedad intelectual.

Por lo tanto, tendremos que hacer una solicitud de marca comercial y registro de la propiedad.

| PRODUCTO | CARACTERISTICAS | CANTIDAD | PRECIO |
|--------------------------|-----------------|----------|---------------|
| Registro de la propiedad | | | |
| Solicitud de marca | Registro | 1 | 125,36 |
| Certificación | | 1 | 14,81 |
| TOTAL | | | 140,17 |

11.2.4.3. Aplicaciones Informáticas

| BIEN | CARACTERISTICAS | AÑO | PRECIO |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----|--------|
| Windows 10 | Sistema Operativo | 1 | 30 |
| Microsoft Office | Suite Ofimática | 1 | 7,58 |
| Panda Antivirus | Antivirus | 1 | 26,36 |
| Visual Studio 2022 Community Edition | Aplicación de desarrollo | 1 | Gratis |
| Microsoft SQL Server | Base de datos | 1 | Gratis |
| Microsoft SQL Server Manager | Administrador de base de datos | 1 | Gratis |
| Android Studio | Aplicación de desarrollo | 1 | Gratis |
| Total: | | | 63.94 |

11.2.5. Inmovilizado Material

El cliente ya dispone de el equipo, el terminal de venta, y el servidor necesitados para la implementación del proyecto.

Los precios medios aproximados de cada uno de estos productos serían:

- Ordenador de sobremesa: Tomamos como base un ordenador Windows de gama media para oficina. Aproximadamente ~680€.
- Servidor: Tomamos como base un servidor Windows de gama baja. Aproximadamente ~600€.
- Terminal de Punto de Venta: Tomamos como base un TPV con pantalla táctil de gama media-baja. Aproximadamente ~600€.

11.3. Plan Económico-Financiero

11.3.1. Ingresos

El proyecto está dirigido a un cliente específico, así que los únicos ingresos esperados es de las aplicaciones y el mantenimiento.

El proyecto contempla la implementación de la API y las aplicaciones de la tienda en el primer año, la implementación de la aplicación móvil en el segundo, y mantenimiento durante 3 años.

Tomamos como base un coste de 1200€ para las aplicaciones de oficina, 400€ por la aplicación móvil, y 80€ y 50€ respectivamente por mantenimiento.



| VENTAS E INGRESOS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| Ventas (Productos - Servicios) | | | | | |
| Aplicación(Joyería DALA) | 1.200,00 | 80,00 | 80,00 | | |
| Aplicación Móvil(Joyería DALA) | | 400,00 | 50,00 | | |
| | | | | | |
| Total ventas | 1.200,00 | 480,00 | 130,00 | 0,00 | 0,00 |
| Otros Ingresos | | | | | |
| Otros Ingresos de explotación | | | | | |
| Ingresos financieros | | | | | |
| Ingresos excepcionales | | | | | |
| Imputación de Subven. Inversión | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total Ingresos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL VENTAS E INGRESOS | 1.200,00 | 480,00 | 130,00 | 0,00 | 0,00 |

11.3.1. Financiación

Contamos con 400 € de financiación propia , Y 200 € de adelanto del cliente.

Al tratarnos de un proyecto individual y no un proyecto empresarial, no aplicamos impuesto de sociedades.

Capital: $400+200=600\text{€}$

No podemos aplicar a subvenciones.



| FINANCIACIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|----------|-------|-------|-------|-------|
| FINANCIACIÓN PROPIA | | | | | |
| Aportaciones dinerarias | 3.000,00 | | | | |
| Subvenciones no reintegrables | | | | | |
| Subvenciones a la inversión | | | | | |
| FINANCIACIÓN AJENA | | | | | |
| <i>Préstamos Bancarios Largo Plazo</i> | | | | | |
| Cuantía del préstamo | | | | | |
| Tipo de interés % | | | | | |
| Plazo en años | | | | | |
| <i>Préstamos Bancarios Corto Plazo</i> | | | | | |
| Cuantía del préstamo | | | | | |
| Tipo de interés % | | | | | |
| Plazo en meses | | | | | |
| Gastos financieros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

11.3.3. Compras y gastos



| COMPRAS Y GASTOS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Compras | | | | | |
| Servidor gama baja | 570,00 | | | | |
| Ordenador Oficina Gama Media | 680,00 | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Total Compras | 1.250,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Servicios exteriores | | | | | |
| Arrendamientos | | | | | |
| Reparación y Conservación | | | | | |
| Servicios Profesionales | 50,00 | | | | |
| Transportes | | | | | |
| Primas de Seguros | | | | | |
| Servicios bancarios y similares | | | | | |
| Publicidad y Promoción | | | | | |
| Suministros | | | | | |
| Gastos de Viaje | | | | | |
| Tributos | | | | | |
| Gastos establecimiento | | | | | |
| Licencias y altas suministros | | | | | |
| Otros Gastos | | | | | |
| Total servicios exteriores | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos excepcionales | | | | | |

11.3.4. Cuenta de explotación previsional

| PÉRDIDAS Y GANANCIAS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Ene 00 - Dic 01 | Ene 01 - Dic 02 | Ene 02 - Dic 03 | Ene 03 - Dic 04 | Ene 04 - Dic 05 |
| Importe cifra de negocio | | | | | |
| Importe cifra de ventas | 1.200,00 | 480,00 | 130,00 | 0,00 | 0,00 |
| Variación de existencias | | | | | |
| Variación de existencias | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Aprovisionamientos | | | | | |
| Consumo de mercaderías | -1.250,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Otros ingresos de explotación | | | | | |
| Otros ingresos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Subvenciones de explotación | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos de personal | | | | | |
| Gastos de personal | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Otros gastos de explotación | | | | | |
| Arrendamientos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Reparación y conservación | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Servicios profesionales | -50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Transportes | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Primas de seguros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Servicios bancarios y similares | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Publicidad y promoción | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Suministros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos de viaje | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tributos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos establecimiento | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Licencias y altas suministros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Otros gastos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Amortización del inmovilizado | | | | | |
| Amortización del inmovilizado | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero | | | | | |
| Subvenciones a la inversión | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Otros resultados | | | | | |
| Ingresos Excepcionales | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos excepcionales | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RESULTADO DE EXPLOTACIÓN | -100,00 | 480,00 | 130,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ingresos financieros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gastos financieros | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RESULTADO FINANCIERO | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS | -100,00 | 480,00 | 130,00 | 0,00 | 0,00 |
| Impuesto sobre beneficios | 0,00 | -144,00 | -39,00 | 0,00 | 0,00 |
| BENEFICIO O PERDIDA DESPUÉS DE IMPUESTOS | -100,00 | 336,00 | 91,00 | 0,00 | 0,00 |

11.3.5. Plan Financiero

11.3.5.1. Balance Personal

| PERSONAL | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------------------|----------|--------|--------|-------|-------|
| Sueldos y Salarios | 1.100,00 | 850,00 | 600,00 | | |
| Seguridad Social | 800,00 | | | | |
| Otros gastos de personal | | | | | |
| Gastos de personal | 1.900,00 | 850,00 | 600,00 | 0,00 | 0,00 |

11.3.6. Análisis Económico

11.3.6.1. Ratio de rentabilidad

| RENTABILIDAD | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|
| Resultado de la explotación | -2000,00 | -370,00 | -470,00 |
| Activo Total | -1292,08 | -1718,18 | -2210,68 |
| Rentabilidad Económica | -333,33% | -61,67% | -78,33% |
| Resultado antes de Impuestos | | | |
| Fondos propios | 600 | | |
| Rentabilidad financiera | -2000,00 | -370,00 | -470,00 |

12. Conclusiones y valoración personal

Trabajar en este proyecto me ha dado una nueva perspectiva en mi trabajo. Tras trabajar decenas y decenas de hora solo en este proyecto, he llegado a apreciar más que nunca la diferencia entre el trabajo individual y grupal en la programación.

Lo que tal vez habría llevado un par de meses entre 2 o 3 personas, ha llevado 6 meses de trabajo casi constante al hacerlo por mi cuenta. Me ha hecho tener que aprender nuevas nociones de programación en lenguajes que ya conocía, volverme más ágil programando, y me ha hecho replantearme mis formas de organizarme ya no solo como programador, sino en mis proyectos ajenos al entorno educativo y laboral.

Además, trabajar en este proyecto a la par que entraaba en el mercado laboral como programador, primero como parte de las FCT de este grado, y, posteriormente, trabajando formalmente, me ha dado una nueva perspectiva de mi empleo, y me ha motivado a seguir formándome en este campo.

Sin embargo, también ha sido un proyecto muy difícil de realizar, con numerosas complicaciones, y con el aditivo de que ha resultado ser un proyecto mucho más largo y complejo de lo que parecía que sería al principio, que aún trabajando a diario durante varios meses, he acabado sin apenas tiempo. Esto se ha debido a una mala planificación en mi parte y al deseo de desarrollar algo grande y hacer un programa de calidad para la joyería, que son una parte importante de mi vida.

Como conclusión, he aprendido mucho de este proyecto, y solo me molesta no tener el tiempo ni la libertad para poder continuarlo hasta el punto que planeé originalmente.

13. Bibliografía.

Análisis:

- Informe TIC 2019-2020(Último publicado):
<https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2022-01/Informe%20Espa%C3%B1a.pdf>
- Leyes y legislación: BOE, Europa.eu:
<https://www.boe.es/>
<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
- Información de Odoo: Pagina oficial de Odoo:
<https://www.odoo.com/>
- Información de NetSuite: Pagina oficial de Oracle NetSuite:
<https://www.netsuite.com/portal/es/home.shtml>
- • Información de Microsoft Dynamics 365 Business Central: Pagina Oficial:
<https://dynamics.microsoft.com/es-es/business-central/overview/>

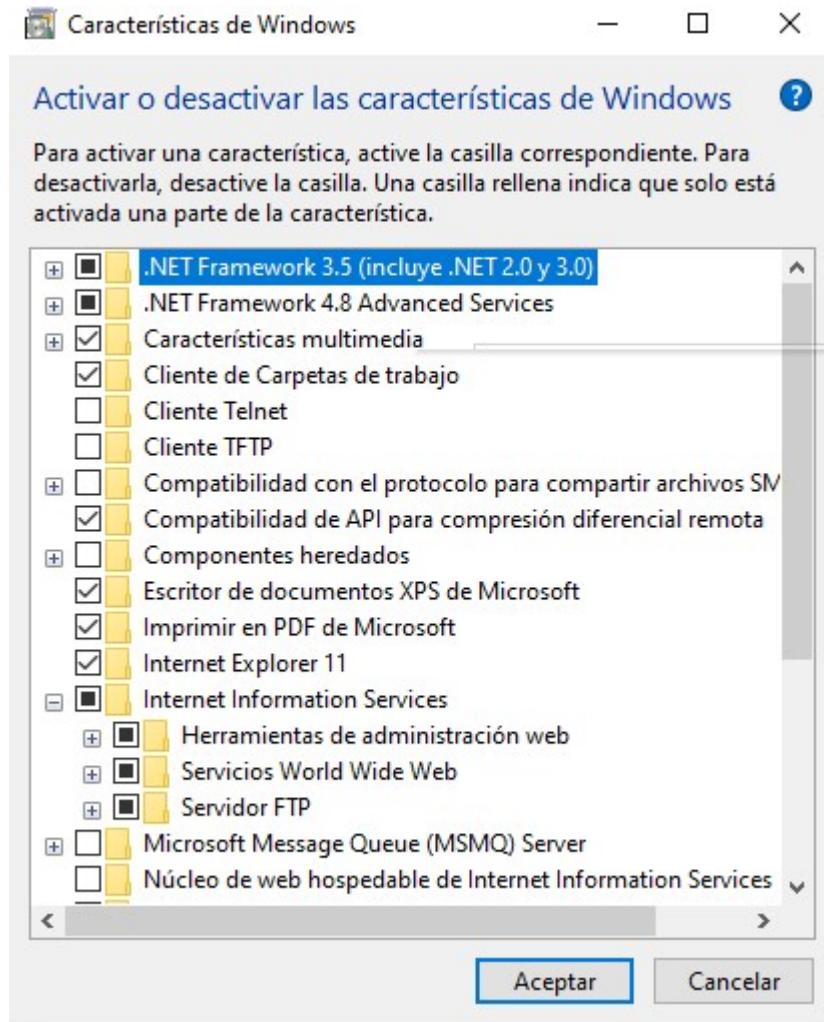
Información económica y financiera:

- Sodercan(información y ficha Excel, usada para el cálculo en el análisis financiero):
https://www.sodercan.es/en/home_en/

Anexo I. Manual de instalación de la API

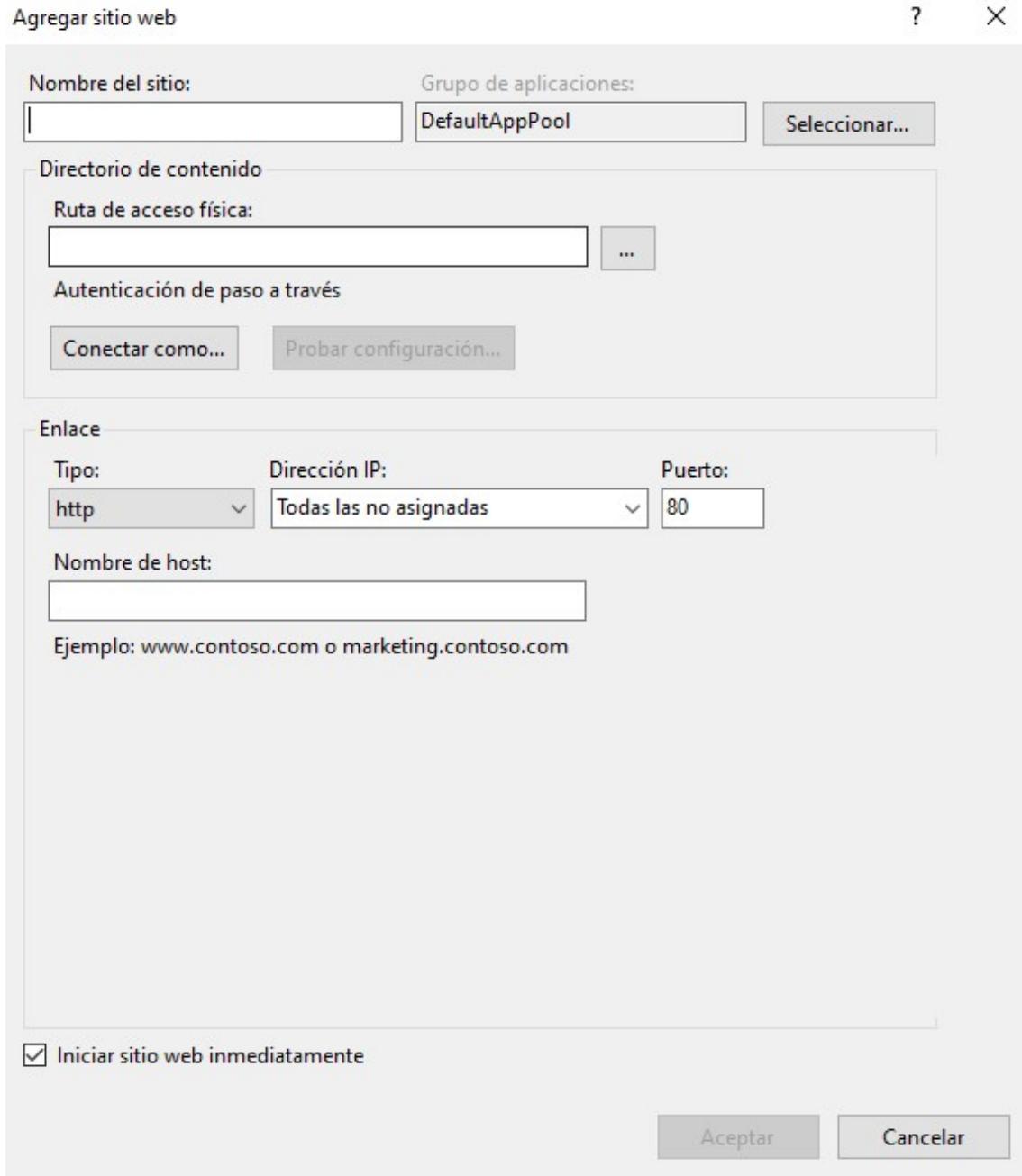
Este manual explicará la instalación de la API Rest en un servidor como parte del paquete de aplicaciones. Es importante que el paquete sea instalado en el orden API->Escritorio->TPV para evitar problemas de funcionamiento, pero no es completamente necesario.

1. Iniciar IIS

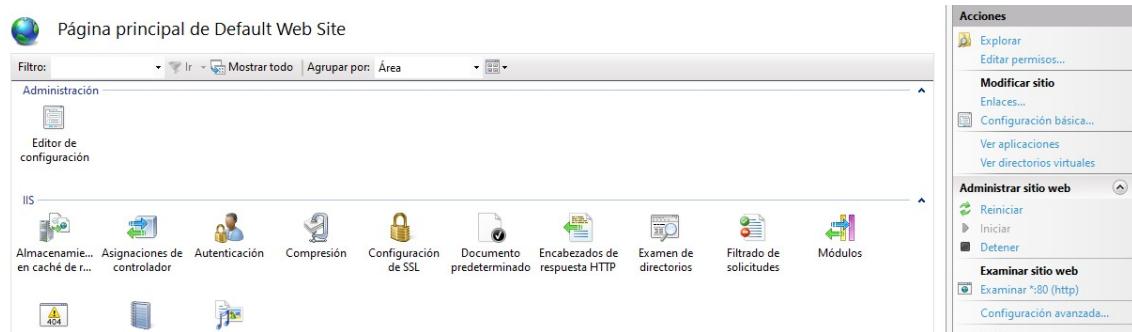


La API requiere a menudo asistencia para su instalación, debido a su uso de Microsoft SQL Server. Deberás activar IIS en “Activar o desactivas características de Windows”, así como .NET, si no lo tenemos ya activado por defecto.

2. Crear el servidor



Abrimos el administrador de IIS de Windows. Una vez en este, tenemos dos opciones: Utilizar un sitio web IIS preexistente, o crear uno nuevo. Para esto, hacemos click derecho en el ícono de nuestro equipo, seleccionamos “Agregar Sitio Web” e introducimos los datos pertinentes.



Una vez tenemos el sitio web creado, debemos abrir la carpeta correspondiente al mismo y depositar el contenido de la carpeta de la API en la carpeta del sitio web. Tras esto, inicia el sitio web, espera unos segundos, y la API empezará a funcionar

Anexo II. Manual de la Aplicación de Escritorio

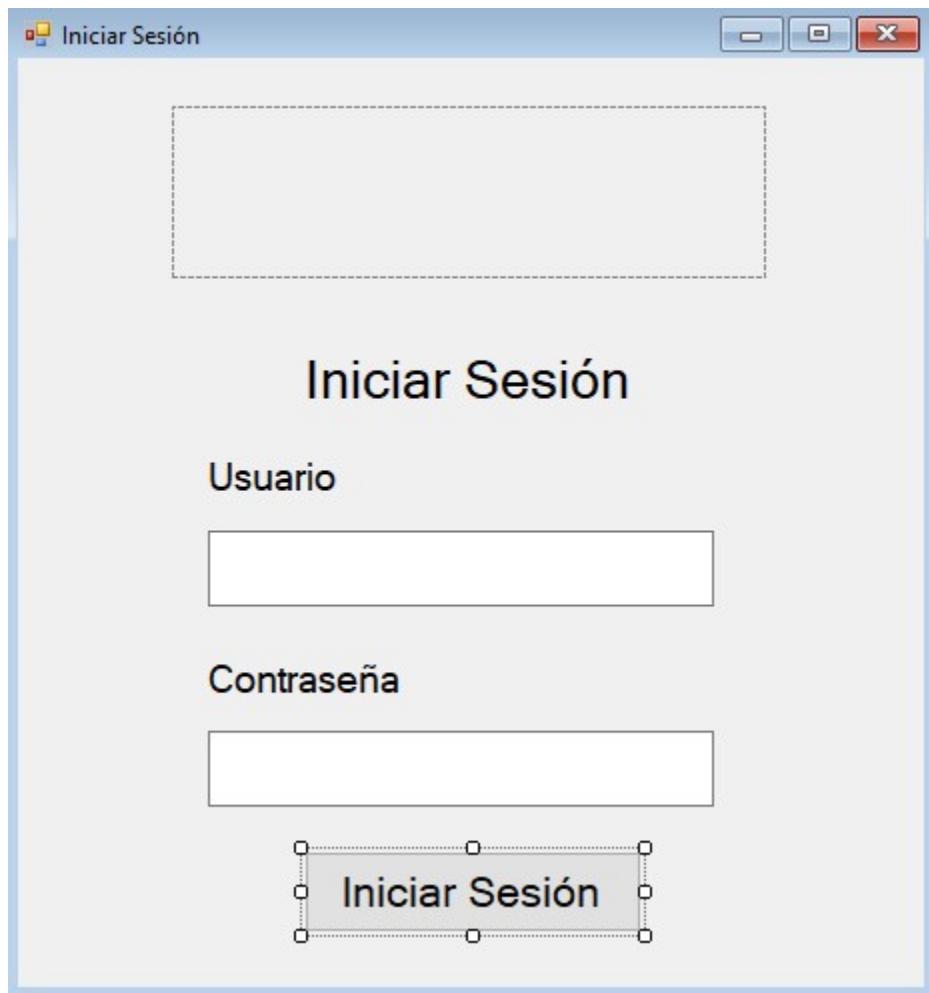
Este manual explicará la instalación, funcionamiento, y capacidades de la aplicación de escritorio.

Es importante que el paquete sea instalado en el orden API->Escritorio->TPV para evitar problemas de funcionamiento, pero no es completamente necesario.

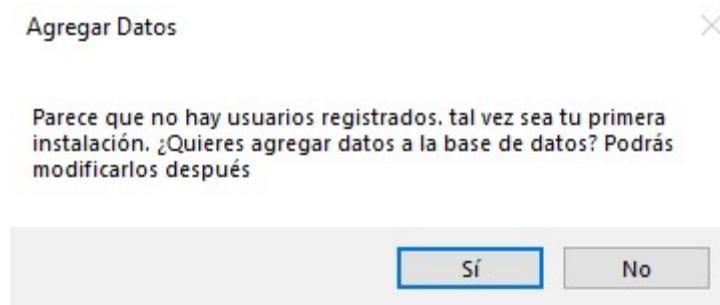
1. Instalación

Podemos instalar el programa ejecutando su instalador. Este nos pedirá una ruta de instalación, y nos permitirá instalar el software en pocos pasos.

2. Inicializar el programa

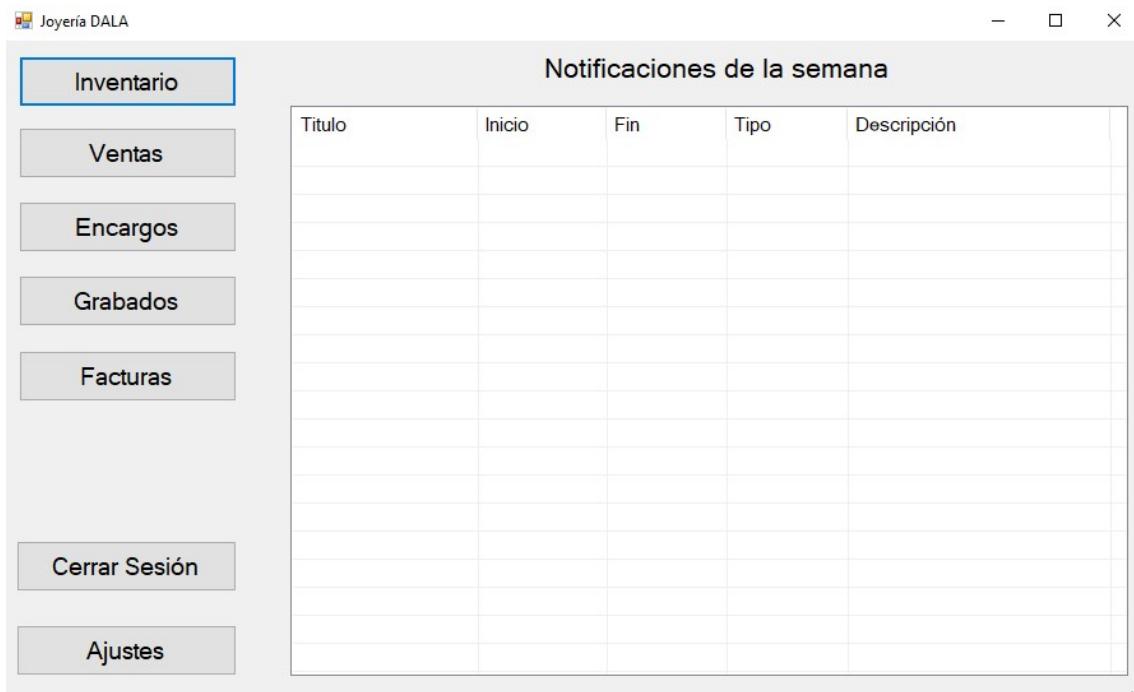


Nada más ejecutar el programa, se nos mostrará el formulario de Inicio de Sesión.

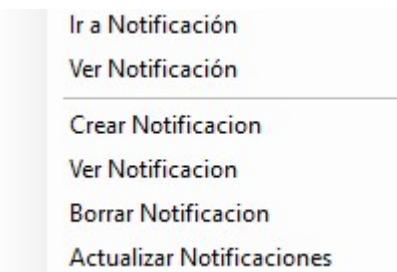


Si es nuestra primera instalación del paquete y no tenemos datos en nuestra base de datos actualmente, el programa nos dará la opción de inicializar la base de datos con datos predefinidos. Aceptamos, y esto nos generará una serie de datos y nos permitirá acceder con el usuario predeterminado: **admin//admin**. Una vez hayamos empezado a trabajar, será nuestra responsabilidad crear nuevos usuarios en la pestaña de ajustes.

3. Pestaña de inicio

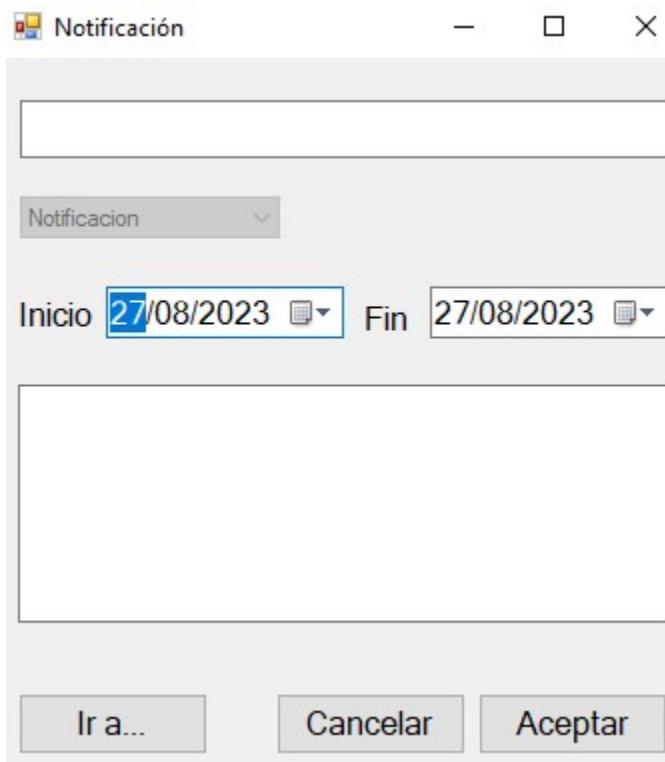


Tras esto, se nos muestra la pestaña de inicio. Desde aquí, podemos acceder a Ajustes, para configurar usuarios y datos de facturación, o acceder a las diferentes pestañas de la aplicación. El listado muestra las notificaciones pendientes del usuario, que pueden ser autogeneradas de encargos, grabados y facturas, o creadas manualmente por el usuario.



El menú mostrado al pulsar click derecho sobre el listado permite crear, ver y eliminar notificaciones. Podemos también actualizar el listado de las mismas.

3.1. Crear notificaciones



Se nos muestra la pestaña de edición de notificaciones, donde introducimos los datos correspondientes, que son registrados al pulsar Aceptar.

3.2. Editar notificaciones

nos muestra la pestaña de edición de notificaciones con los datos de la notificación seleccionada, donde modificamos los datos a nuestro gusto, que son registrados al pulsar Aceptar.

3.3. Borrar notificaciones

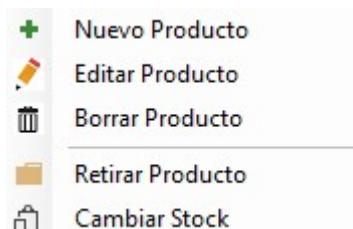
Al seleccionar la opción de borrado, un mensaje nos pedirá que confirmemos borrar la notificación. Si aceptamos, la notificación quedará borrada de la base de datos.

4. Inventario

The screenshot shows a Windows application window titled "Inventario". At the top, there is a search bar labeled "Buscar" and two buttons: "Exportar datos" and "Ajustes". Below the header is a table with columns: "Producto", "Stock", "Precio", "Tipo", "Marca", "En venta", and "Descripción". The table contains three rows of product data:

| Producto | Stock | Precio | Tipo | Marca | En venta | Descripción |
|---------------------|-------|--------|----------------|---------------|----------|---|
| Anillo de Diamantes | 10 | 1500 | Anillo Alianza | Tiffany & Co. | True | Anillo de diamantes con montura de oro... |
| Pulsera de Oro | 20 | 800 | Pulsera Ca... | Pandora | True | Pulsera de oro con diseño clásico |
| Colgante de Perlas | 15 | 300 | Colgante C... | Harry Winston | True | Colgante de perlas con cadena de plata |

La pestaña de inventario es donde se nos muestran todos los productos registrados. Los productos son ordenados en orden alfabético, y los diferentes selectores permiten buscar por diferentes criterios un producto.



Al hacer click derecho, el menú nos permitirá crear nuevos productos, editarlos, borrarlos, retirarlos de venta y modificar su stock. Para realizar todas estas funciones, excepto la creación, es necesario seleccionar un producto en el listado.

Además, los botones de la parte superior derecha permiten exportar todos los productos a un archivo Excel, mientras que otro permite acceder a la configuración de Inventario.

4.1. Crear un producto

The screenshot shows a Windows application window titled "DetallesProductoFrm". The window contains the following fields:

- Nombre:** A text input field and a button labeled "Autogenerar" (Generate) to its right.
- Tipo:** A dropdown menu.
- Material:** A dropdown menu.
- Subtipo:** A dropdown menu.
- Tamaño:** A dropdown menu.
- Marca:** A dropdown menu.
- Precio:** A text input field.
- Stock:** A text input field containing "0" and a spin control to its right.
- En Venta:** A checked checkbox labeled "En Venta".
- Descripción:** A large text area for product description.
- Buttons:** Two buttons at the bottom: "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept).

Al seleccionar crear un producto, se nos mostrará la ventana de edición de productos. En ella, deberemos introducir los datos de nuestro producto. Cabe destacar que para seleccionar el subtipo y marca de un producto, su tipo debe haber sido seleccionado antes. El nombre del producto puede ser introducido a mano o autogenerado con el botón de la parte superior, en base a los datos introducidos.

Una vez hemos seleccionado todos los datos, seleccionamos Aceptar, y el producto será registrado.

4.2. Editar un producto

Seleccionar Editar Producto nos abrirá la ventana de edición de productos con los datos del producto seleccionado cargado en esta. Aquí podremos editar sus datos a nuestro gusto, que serán registrados al seleccionar “Aceptar”.

4.3. Borrar Producto

Al seleccionar la opción de borrado, un mensaje nos pedirá que confirmemos borrar el producto. Si aceptamos, el producto quedará borrado de la base de datos. Cabe destacar que un producto presente en un encargo o grabado actual no podrá ser borrado, y que borrar un producto no lo quita de los registros de ventas o facturas.

4.4. Retirar Producto

Esta acción permite retirar de venta o devolver a venta un producto seleccionado. Los productos retirados no aparecerán en el Buscador de productos, y no podrán asignarse a ventas y similares.

4.5. Cambiar Stock

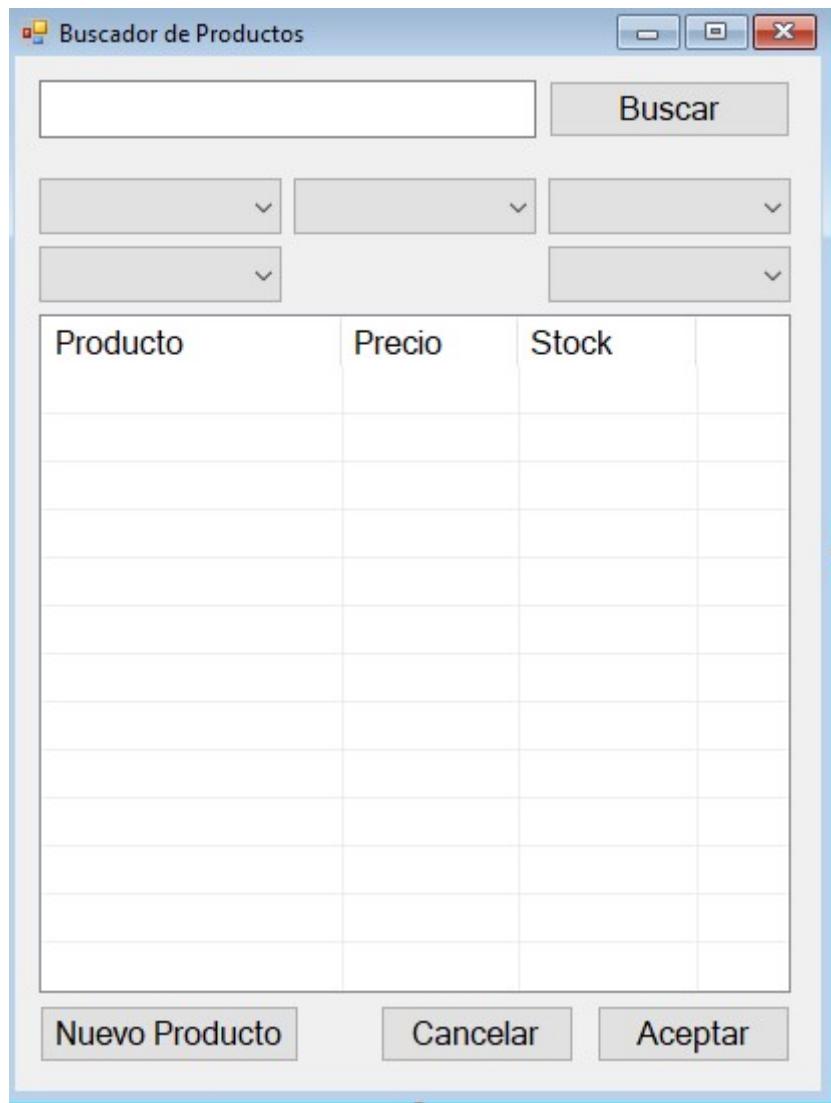
Esta opción permite cambiar rápidamente el stock de un producto seleccionado mediante una pestaña de contador.

4.6. Ajustes de Inventario



La ventana de ajustes de inventario permite controlar los diferentes parámetros posibles de un producto: su tipo, subtipo, marca, material y tamaño. Mediante esta configuración podemos definir qué características puede tener un producto y a qué tipo de producto corresponden.

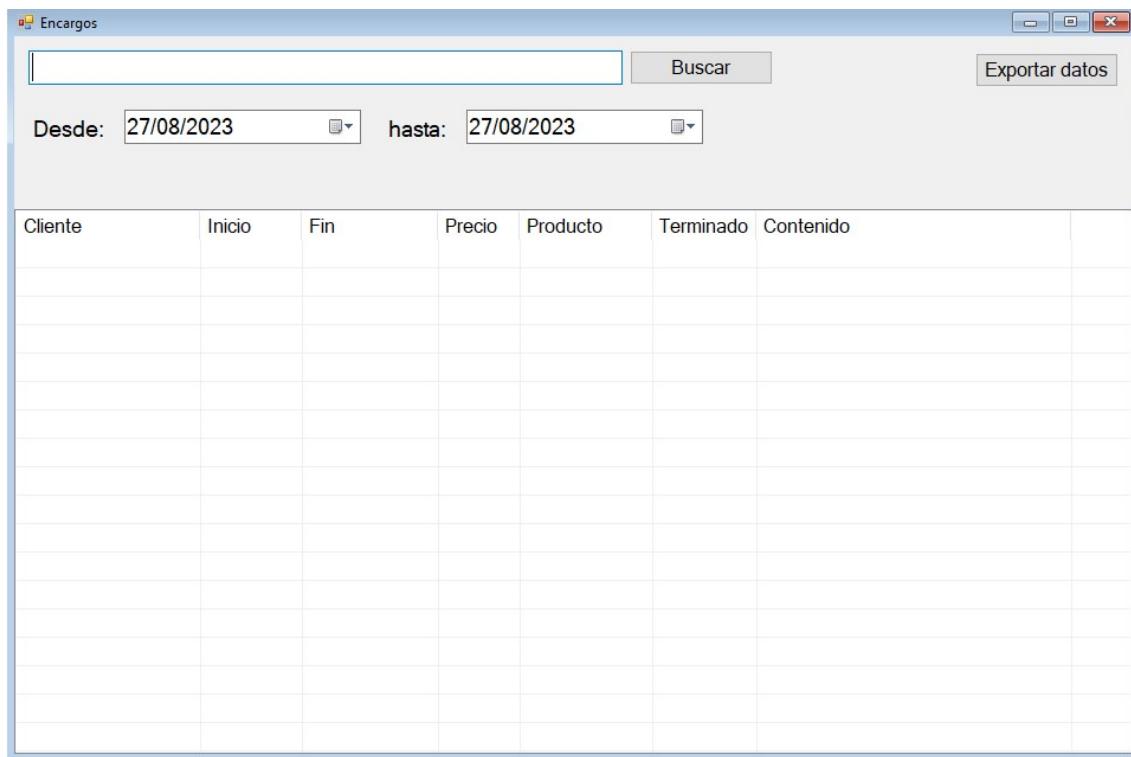
5. Buscador de objetos



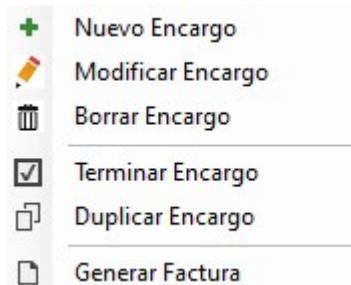
El buscador de objetos es una ventana que nos permite seleccionar un objeto en venta concreto para asignarlo a ventas, encargos, grabados y facturas.

El buscador usa selectores de tipo, subtipo, marca, material y tamaño, así como un cuadro de búsqueda de nombre, para buscar el producto. Al seleccionar un producto y Aceptar, el producto es cargado en el objeto correspondiente.

6. Encargos



Encargos muestra un listado de todos los encargos, ordenados por urgencia y con un código de colores en función de la urgencia del mismo, y con un filtro por fechas, así como orto por nombre del cliente.



Un click derecho abre un menú para crear, modificar, borrar encargos, marcarlos como terminados, duplicarlos, y generar facturas de los mismos. Todas estas opciones, salvo la creación, requiere que selecciones un encargo en el listado. Además, el botón en la parte superior derecha permite exportar los registros de encargos en un archivo Excel.

6.1. Crear Encargos

The screenshot shows a Windows application window titled "DetallesEncargoFrm". The interface includes the following fields:

- Cliente:** A text input field.
- Producto:** A text input field followed by a "Buscar" button.
- Precio:** A text input field.
- Fecha Inicio:** A date input field set to "27/08/2023" with a calendar icon.
- Fecha Fin:** A date input field set to "27/08/2023" with a calendar icon.
- Descripción:** A large text area for entering a description.

At the bottom right are two buttons: "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept).

Esta opción abre la ventana de edición de encargos, donde, al introducir los datos correspondientes y seleccionar Aceptar, el encargo es registrado. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

6.2. Editar Encargos

Esta opción abre la ventana de edición de encargos con los datos del encargo seleccionado. Tras modificarlo, seleccionar Aceptar registra todos los cambios realizados. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

6.3. Borrar Encargos

Al seleccionar la opción de borrado, un mensaje nos pedirá que confirmemos borrar el encargo. Si aceptamos, el encargo quedará borrado de la base de datos. Cabe destacar que facturas asociadas al encargo seguirán mostrándolo.

6.4. Terminar Encargo

Registra el encargo seleccionado como terminado, y elimina cualquier notificación asociada al mismo.

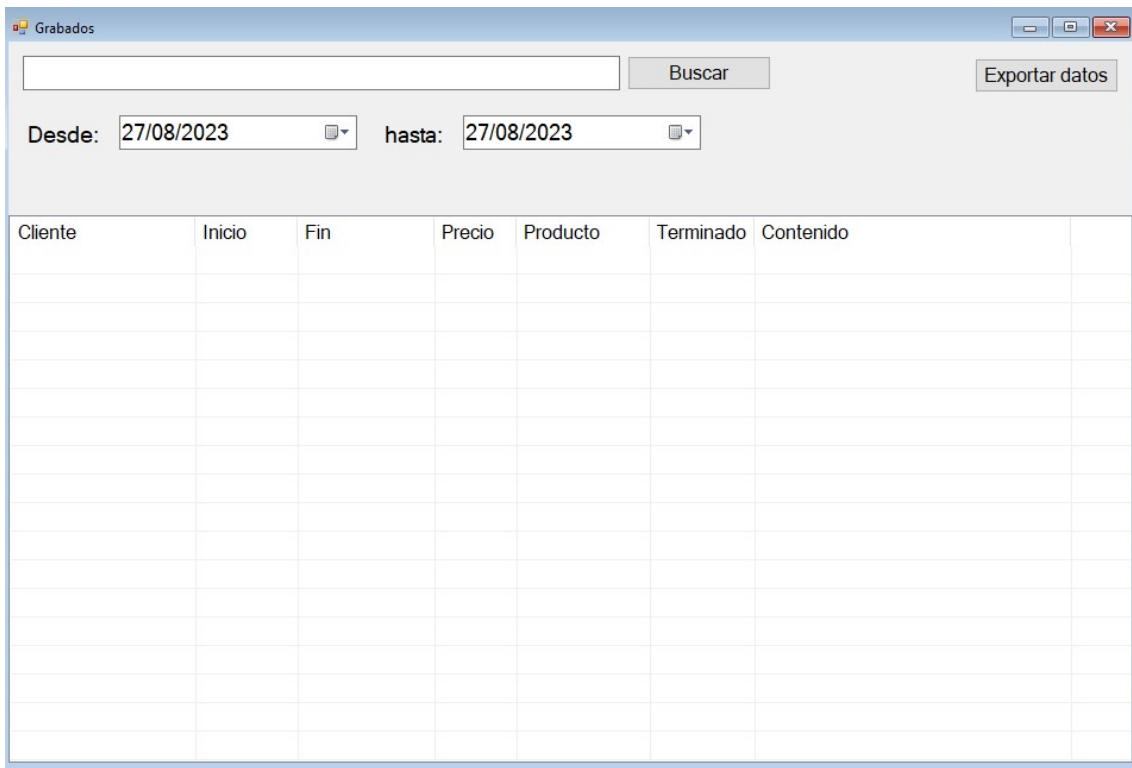
6.5. Duplicar Encargo

Duplica el encargo seleccionado, con la fecha de inicio igual a la actual.

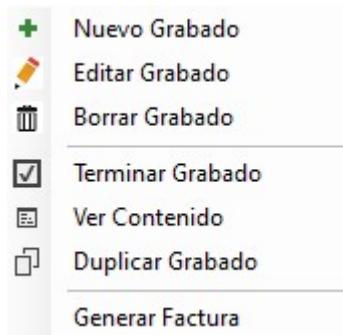
6.6. Generar factura.

Abre una ventana de creación de factura con este encargo asociado.

7. Grabados



Grabados muestra un listado de todos los grabados, ordenados por urgencia y con un código de colores en función de la urgencia del mismo, y con un filtro por fechas, así como otro por nombre del cliente.



Un click derecho abre un menú para crear, modificar, borrar grabados, marcarlos como terminados, duplicarlos, y generar facturas de los mismos. Todas estas opciones, salvo la creación, requiere que selecciones un grabados en el listado. Además, el botón en la parte superior derecha permite exportar los registros de grabados en un archivo Excel.

6.1. Crear Grabados

The screenshot shows a Windows application window titled "Grabado". The interface includes:

- A "Cliente:" field with an empty input box.
- A "Producto:" field with an empty input box and a "Buscar" button to its right.
- A "Precio:" field with an empty input box.
- A "Fecha Inicio:" field containing "27/08/2023" with a calendar icon to its right.
- A "Fecha Fin:" field containing "27/08/2023" with a calendar icon to its right.
- A "Contenido:" label followed by a large empty text area.
- "Cancelar" and "Aceptar" buttons at the bottom.

Esta opción abre la ventana de edición de grabados, donde, al introducir los datos correspondientes y seleccionar Aceptar, el grabado es registrado. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

6.2. Editar Grabados

Esta opción abre la ventana de edición de grabados con los datos del grabado seleccionado. Tras modificarlo, seleccionar Aceptar registra todos los cambios realizados. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

6.3. Borrar Grabados

Al seleccionar la opción de borrado, un mensaje nos pedirá que confirmemos borrar el grabado. Si aceptamos, el grabado quedará borrado de la base de datos. Cabe destacar que facturas asociadas al grabado seguirán mostrándolo.

6.4. Terminar Grabado

Registra el grabado seleccionado como terminado, y elimina cualquier notificación asociada al mismo.

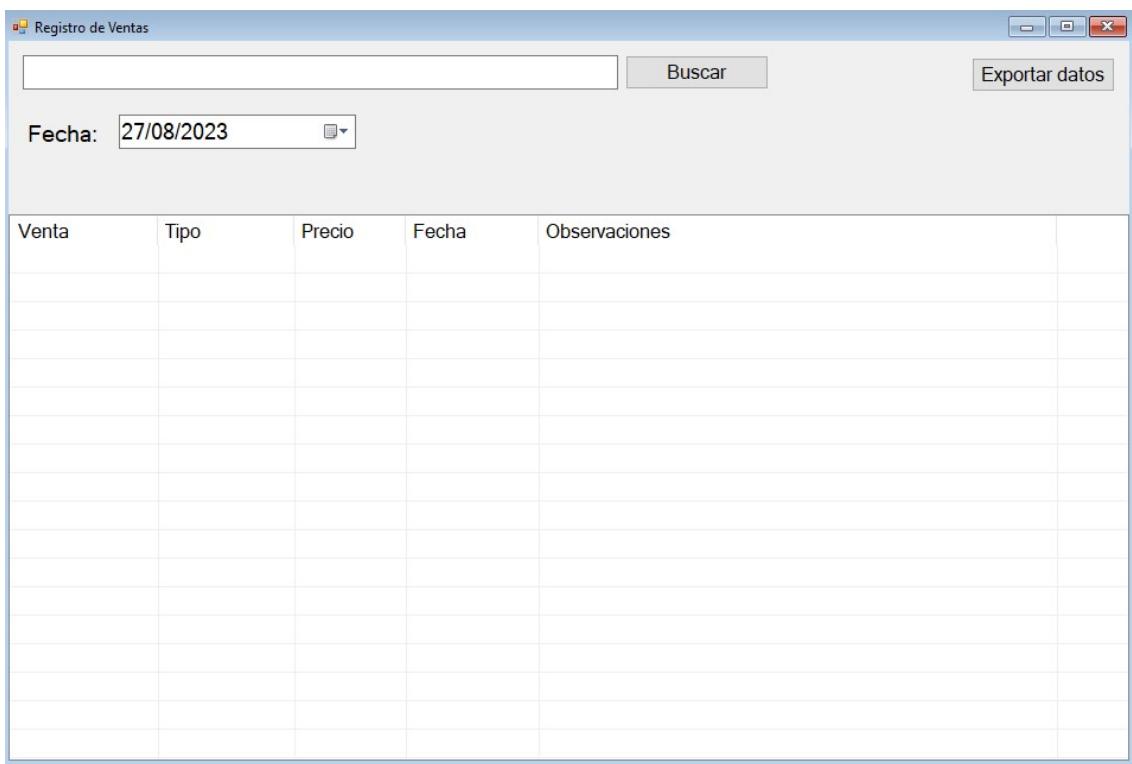
6.5. Duplicar Grabado

Duplica el grabado seleccionado, con la fecha de inicio igual a la actual.

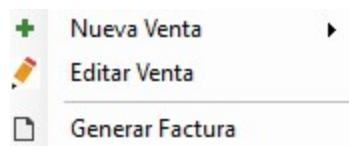
6.6. Generar factura.

Abre una ventana de creación de factura con este grabado asociado.

7. Ventas



Ventas muestra un listado de todas las ventas, ordenadas por urgencia y con un código de colores en función de la urgencia de esta, y con un filtro por fechas, así como orto por código. El código es una secuencia autogenerada que permite distinguir varias ventas realizadas en un día.



Un click derecho abre un menú para crear, modificar, borrar ventas, y generar facturas de las mismas. Todas estas opciones, salvo la creación, requiere que selecciones una venta en el listado. Además, el botón en la parte superior derecha permite exportar los registros de ventas en un archivo Excel.

7.1. Creación de ventas

The screenshot shows a Windows application window titled "Venta". At the top, there are fields for "Precio:" (Price) with an empty input box and a "Cargar Precios" (Load Prices) button. Below that is a date field "Fecha Venta:" showing "27/08/2023" with a calendar icon. The main area is labeled "Productos:" (Products) and contains two buttons: "Añadir Producto" (Add Product) and "Quitar Producto" (Remove Product). Below these buttons is a grid table with two columns: "Producto" (Product) and "Precio" (Price), which is currently empty. At the bottom, there is a large text area for "Observaciones:" (Observations) and two buttons at the bottom right: "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept).

Esta opción abre un formulario de edición de ventas donde, al introducir los datos correspondientes y seleccionar Aceptar, la venta es registrada. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

7.2. Editar ventas

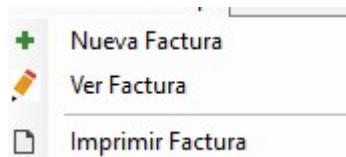
Esta opción abre la ventana de edición de ventas con los datos de la venta seleccionada. Tras modificarla, seleccionar Aceptar registra todos los cambios realizados. Pueden agregarse productos usando el buscador de productos.

7.3. Generar Factura

Abre una ventana de creación de factura con esta venta asociada.

8. Facturas

Muestra un listado de todas las facturas anteriormente realizadas, ordenadas por fecha, y con un filtro por fecha para estas.



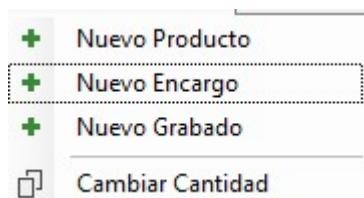
Hacer click derecho en el listado permite crear una factura nueva, ver la seleccionada, o imprimir una factura ya seleccionada.

8.1. Crear Facturas

The screenshot shows a Windows application window titled 'DetallesFacturaFrm'. On the left side, there are several input fields: 'Fecha de Factura' (27/08/2023), 'Fecha de Vencimiento' (27/08/2023), 'Cliente' (empty), 'Dir. de facturación' (empty), 'NIF de facturación' (empty), 'Metodo de pago' (empty dropdown), 'Domicilio de Pago' (empty), 'Subtotal' (empty), and 'Total' (empty). To the right of these fields are three buttons: 'Añadir Producto' (Add Product), 'Aplicar Descuento' (Apply Discount), and 'Quitar Fila' (Remove Row). Below these buttons is a large grid table with columns: 'Objeto', 'Tipo', 'Cantidad', 'Importe', and 'Descuento'. At the bottom right of the window are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Aceptar' (Accept).

Cuando una factura es generada, la ventana de creación de facturas se muestra para que los datos de facturación del cliente sean introducidos, y se añadan productos como líneas de factura.

Los datos de facturación del usuario son definidos en la configuración general.



El menú contextual del click derecho permite generar nuevos encargos y grabados al momento para añadir a la factura, así como ajustar su cantidad con la ventana de contador.

Con la interfaz de la ventana es posible, además, añadir productos usando el buscador de productos, aplicar descuentos individuales a productos.

Al terminar de llenar los datos, se pulsa Aceptar, lo que registra la factura y abre el formulario de impresión de la factura.

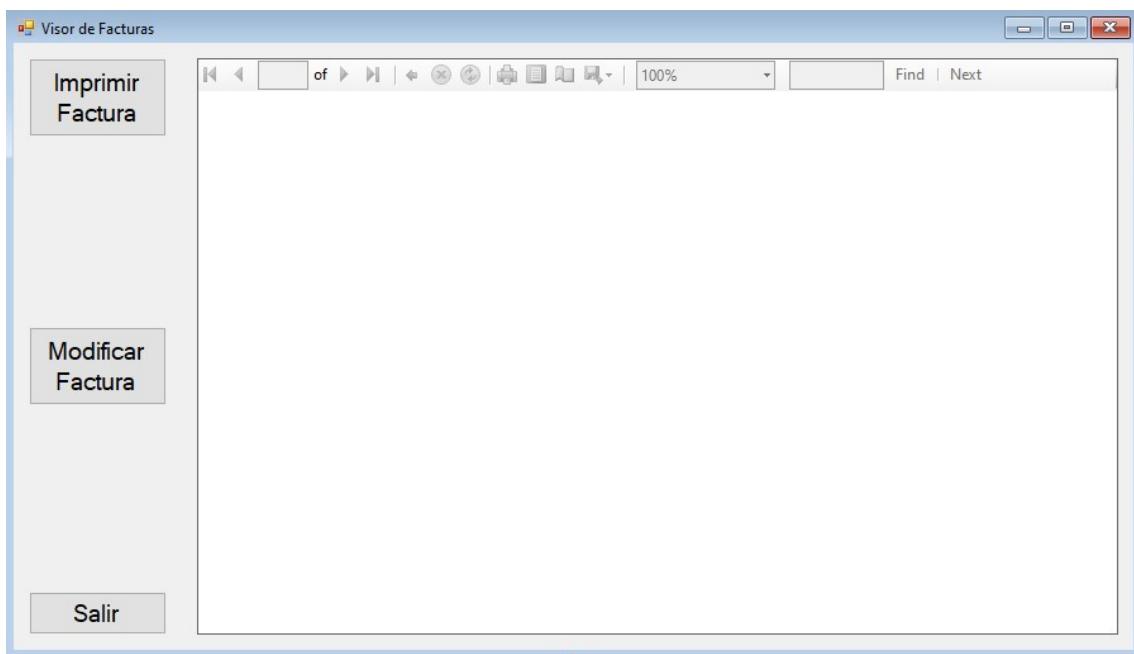
8.2. Ver Facturas

Permite ver una factura en el formulario de creación de facturas y editar sus datos y reimprimirla.

8.3. Imprimir factura

Abre el formulario de impresión para la factura seleccionada.

8.4. Visor de facturas



Esta ventana muestra una previsualización de la factura creada antes de imprimirla, y permite volver atrás para realizar cambios.

Anexo III. Manual de la aplicación de TPV

Este manual explicará la instalación, funcionamiento, y capacidades de la aplicación de Terminal de Punto de Venta.

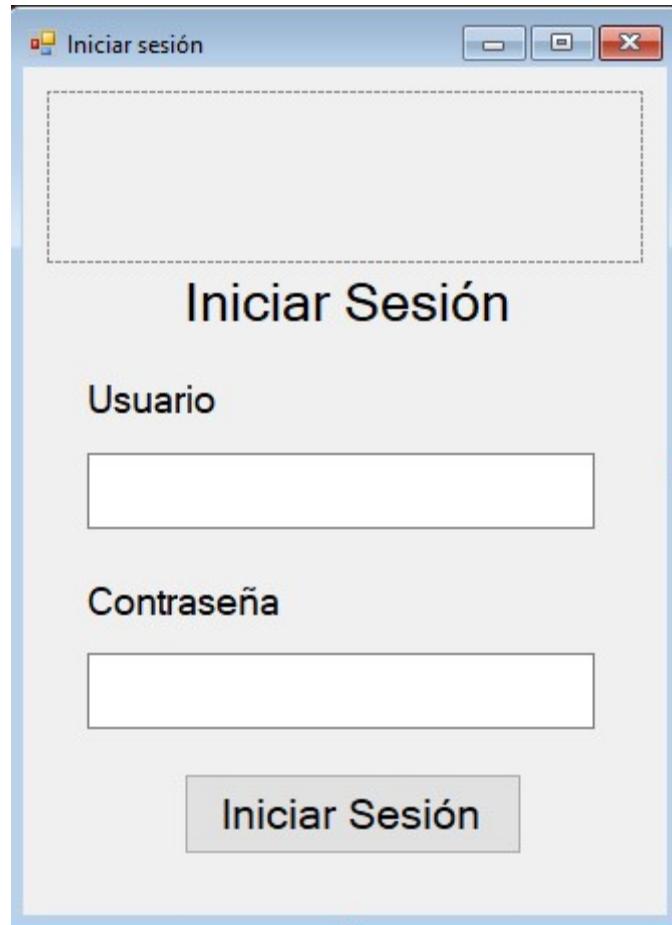
Es importante que el paquete sea instalado en el orden API->Escritorio->TPV para evitar problemas de funcionamiento, pero no es completamente necesario.

1. Instalación

Podemos instalar el programa ejecutando su instalador. Este nos pedirá una ruta de instalación, y nos permitirá instalar el software en pocos pasos.

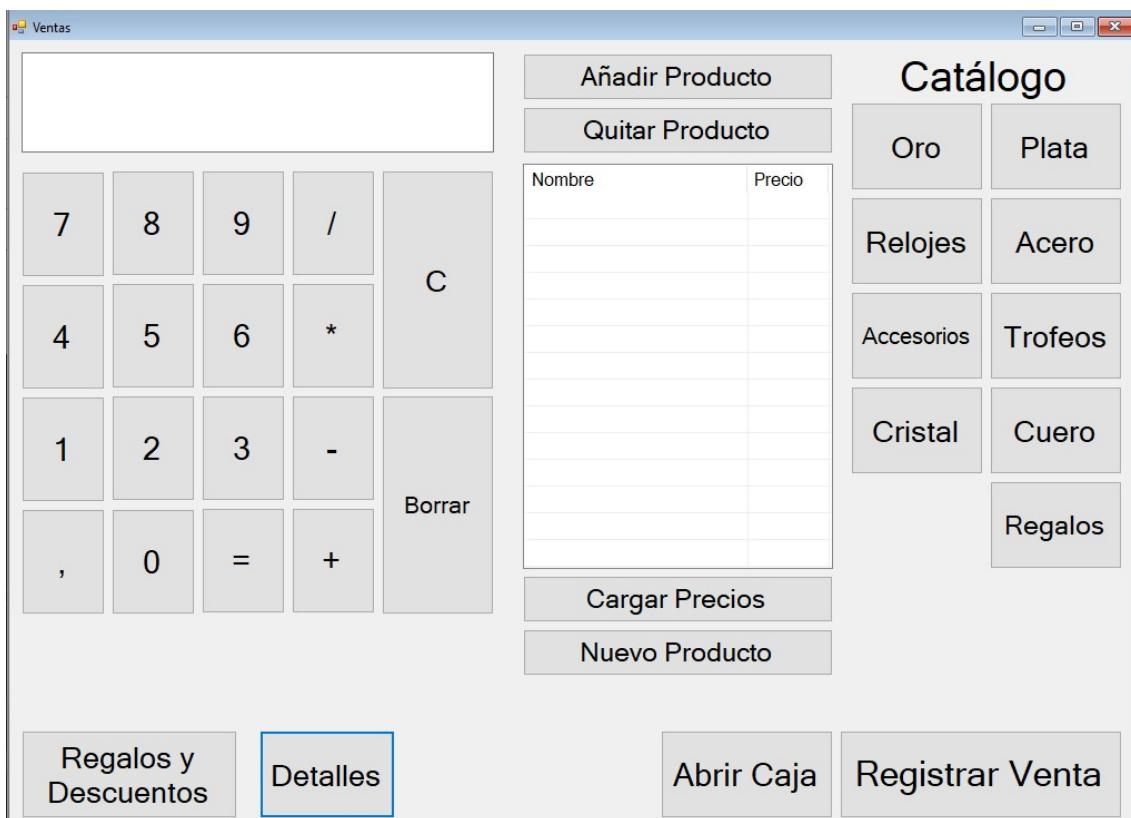
2. Inicializar el programa

Nada más ejecutar el programa, se nos mostrará el formulario de Inicio de Sesión.



Si hemos seguido el orden de instalación indicado, podremos iniciar sesión con cualquiera de los usuarios creados con la aplicación de administración de escritorio.

3. Pestaña de Ventas

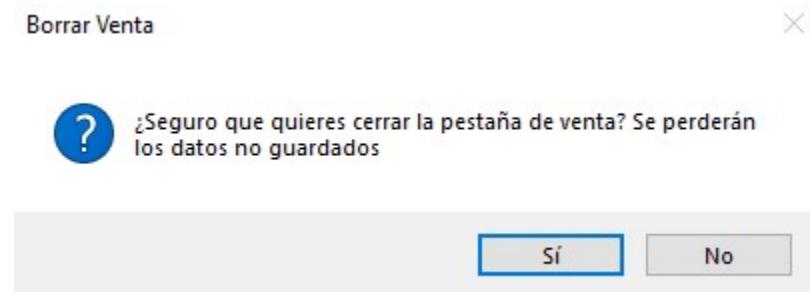


La aplicación abre directamente en la pestaña de ventas, lista para empezar su uso.

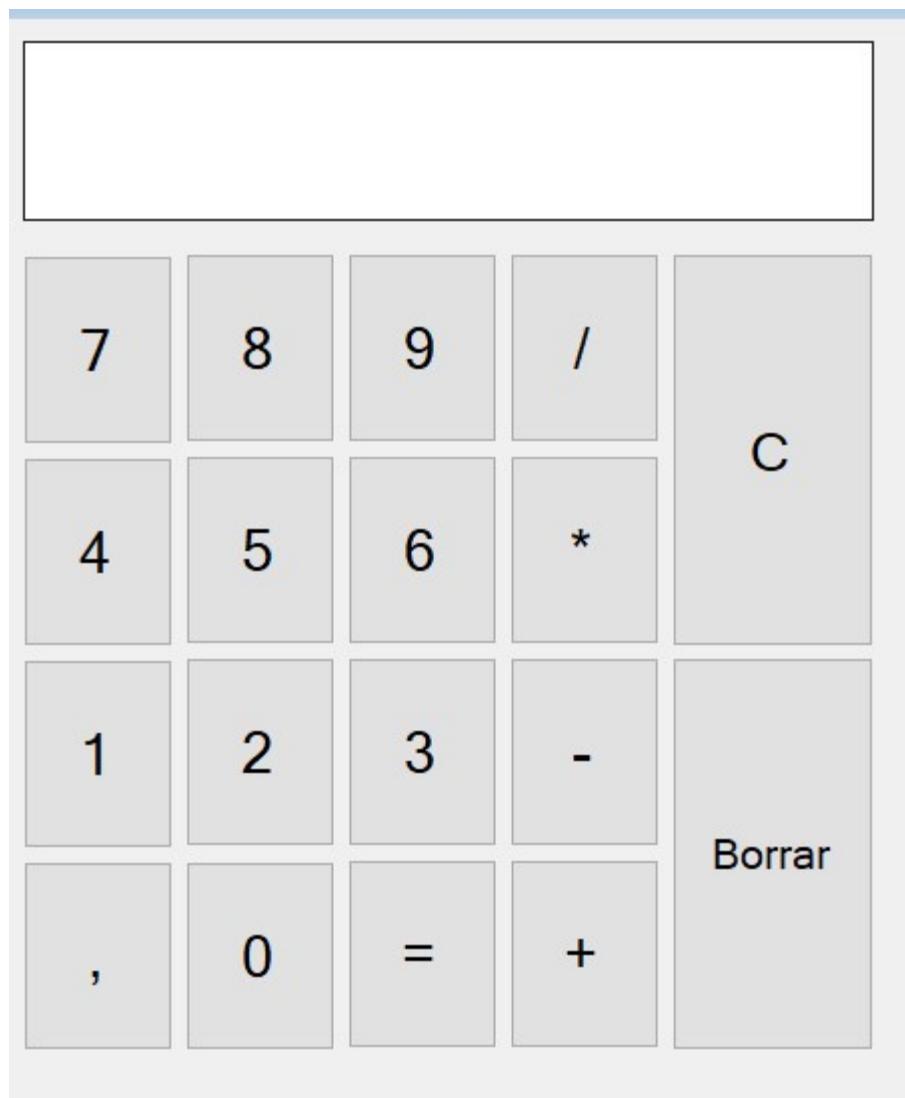
Se abre, como el resto de la aplicación, con un menú superior que permite navegar ágilmente por todas las pestañas de la aplicación.



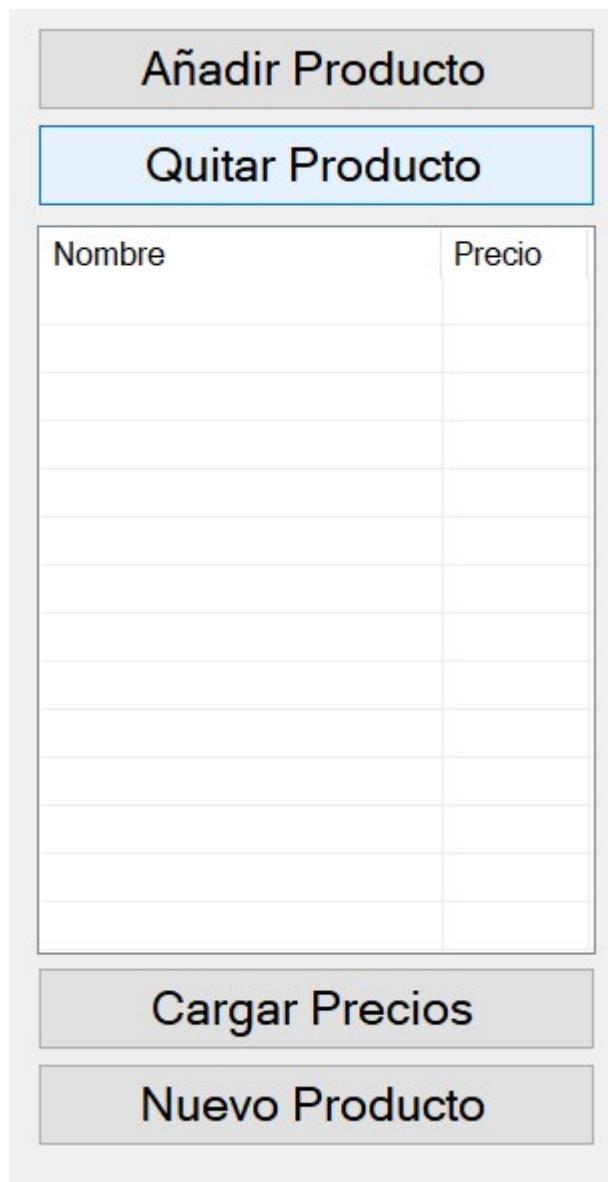
Cuando se abandona una ventana de creación, se muestra una advertencia para evitar perder datos accidentalmente.



La ventana de Ventas se puede dividir en 4 partes: izquierda, centro, derecha, y la parte inferior.



La parte de la izquierda posee una función de calculadora, presente en varios puntos de la aplicación, y permite establecer manualmente el precio de una venta, cuando esta no es determinada únicamente por el precio de los objetos seleccionados.



La parte central se trata del listado de productos, que muestra los productos asignados a la venta. Los botones permiten quitar productos, seleccionarlos desde el Catálogo, crear un nuevo producto, que será inmediatamente asignado a la venta, y cargar el precio total de los productos en la venta.

Catálogo

Oro

Plata

Relojes

Acero

Accesorios

Trofeos

Cristal

Cuero

Regalos

El lado derecho muestra los botones de acceso al Catálogo, que permite acceder a este con un filtro ya establecido para aligerar el proceso de asignación de productos.

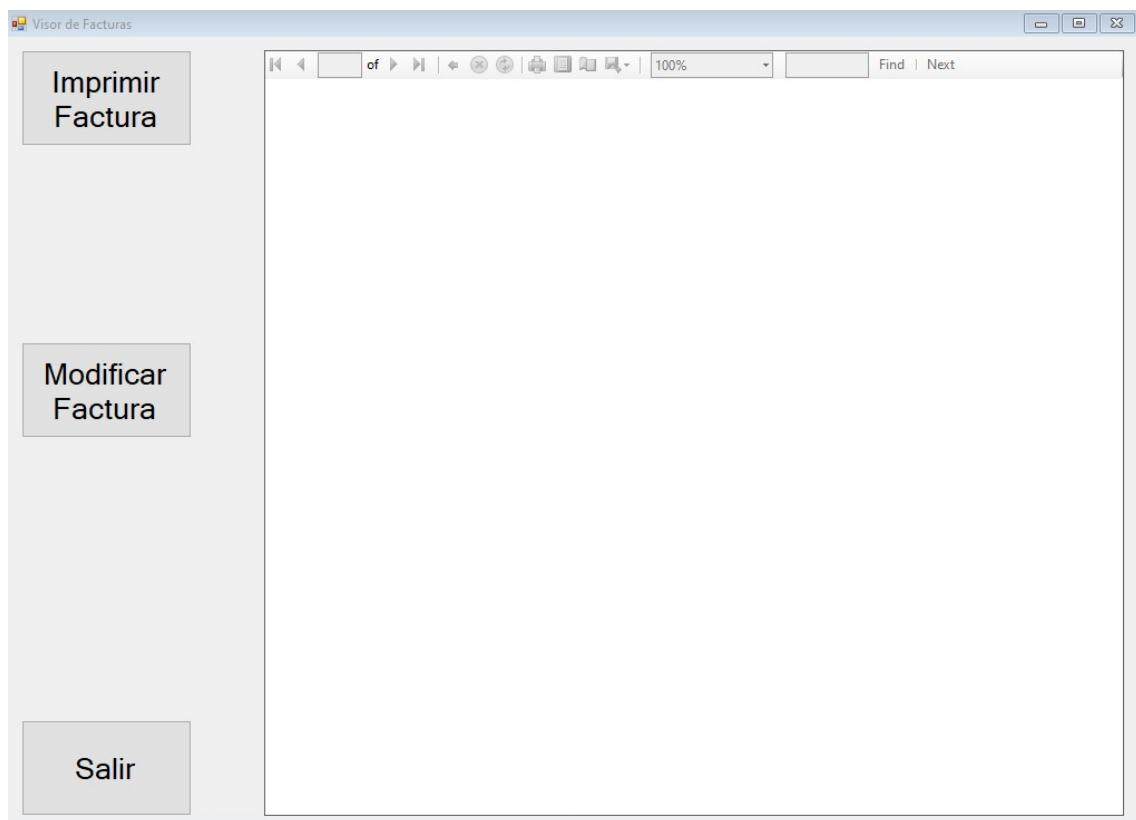
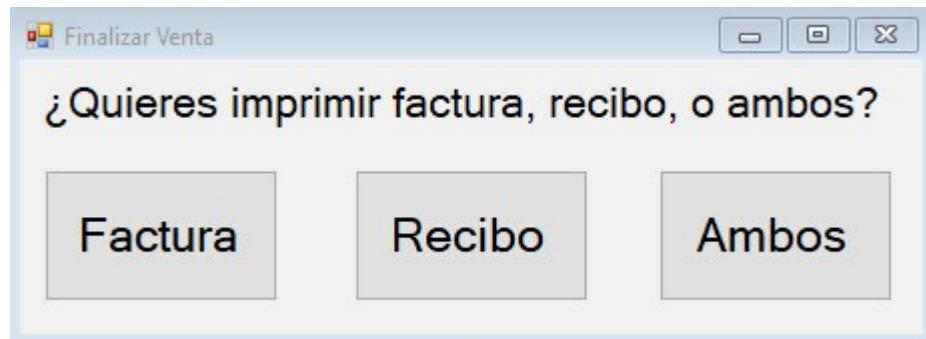


La parte inferior muestra otras opciones de la venta. El botón de descuentos permite aplicar descuentos porcentuales a toda la venta.

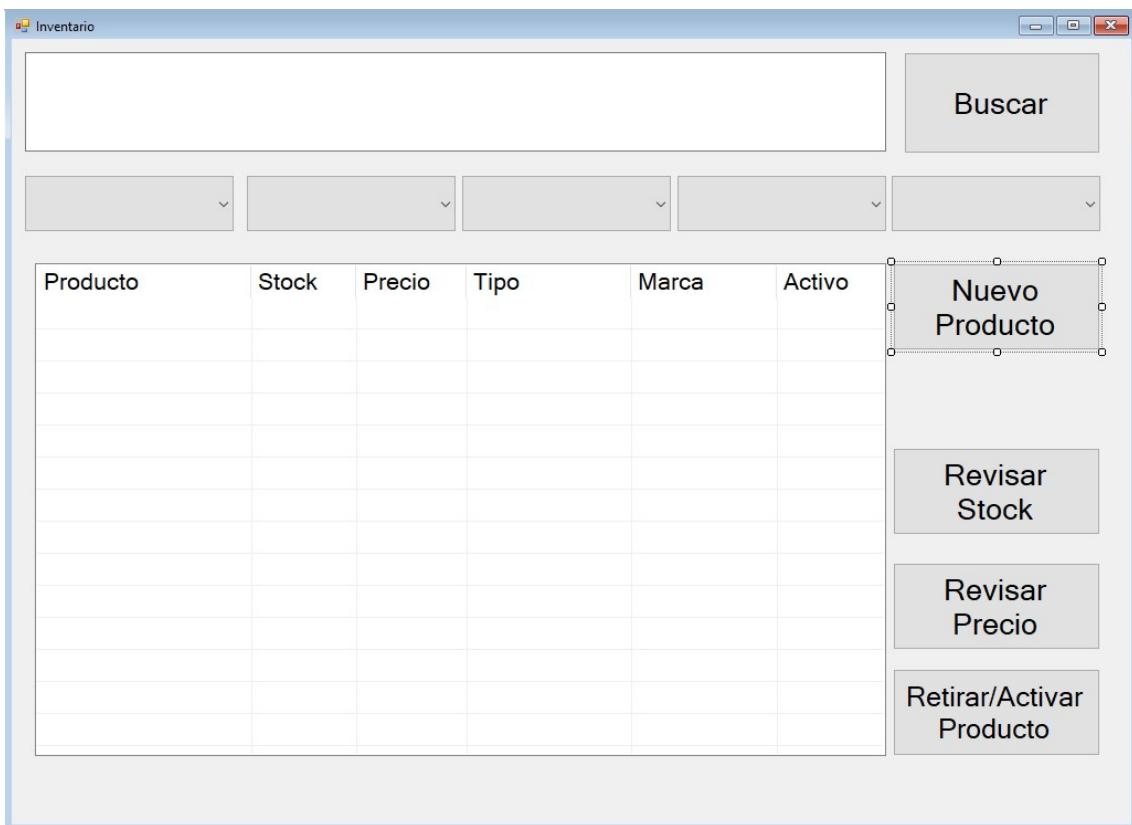
El botón de detalles permite escribir observaciones sobre la venta en un cuadro de texto.

Abrir caja abre la caja registradora conectada al TPV.

Registrar Venta guarda la venta en la base de datos, y ofrece al usuario la posibilidad de imprimir un recibo, una factura, o ambos. Imprimir el recibo imprimirá automáticamente un recibo de la venta, e imprimir la factura mostrará el formulario de impresión de facturas.



3. Inventario



La pestaña de inventario es donde se nos muestran todos los productos registrados. Los productos son ordenados en orden alfabético, y los diferentes selectores permiten buscar por diferentes criterios un producto. Los selectores permiten buscar por tipo, subtipo, marca, tamaño y precio.

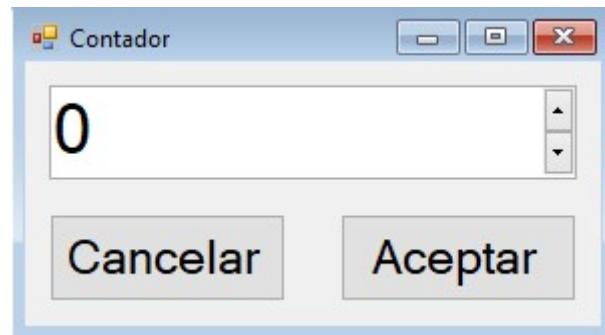
Mediante las distintas opciones del inventario, podemos crear nuevos productos, revisar el stock o el precio de un producto seleccionado, o retirarlo de venta.

3.1. Crear Producto

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Detalles de producto". On the left, there's a section for entering product details: "Nombre del Producto" with an "Automatico" checkbox checked, and "Precio". Below these are two numeric keypads. The top one has digits 7, 8, 9, /; 4, 5, 6, *; 1, 2, 3, -; and , 0, =, +. The bottom one has a "C" button, a "Borrar" button, and a numeric keypad from 1 to 9. On the right, there's a large scrollable area titled "Información del producto" containing five empty text boxes. Below this is a "Stock" field with a value of "0" and an "En Venta" checkbox. At the bottom are "Cancelar" and "Confirmar" buttons.

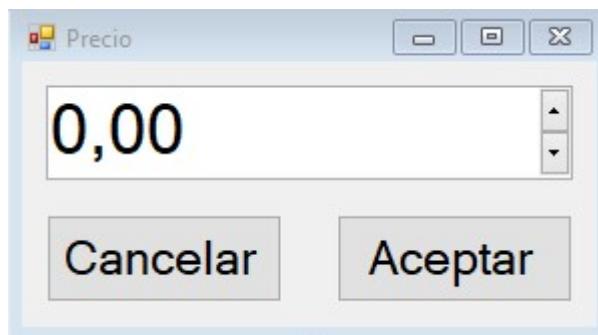
Al seleccionar Crear Producto, se nos mostrará la pestaña de creación de productos, en la que deberemos introducir los datos del producto a crear, mediante una serie de selectores y una calculadora. Cabe destacar que para seleccionar el subtipo y marca de un producto, su tipo debe haber sido seleccionado antes. El nombre del producto puede ser introducido a mano o autogenerado con el botón de la parte superior, en base a los datos introducidos. Al pulsar Aceptar, el producto queda registrado.

3.2. Revisar Stock



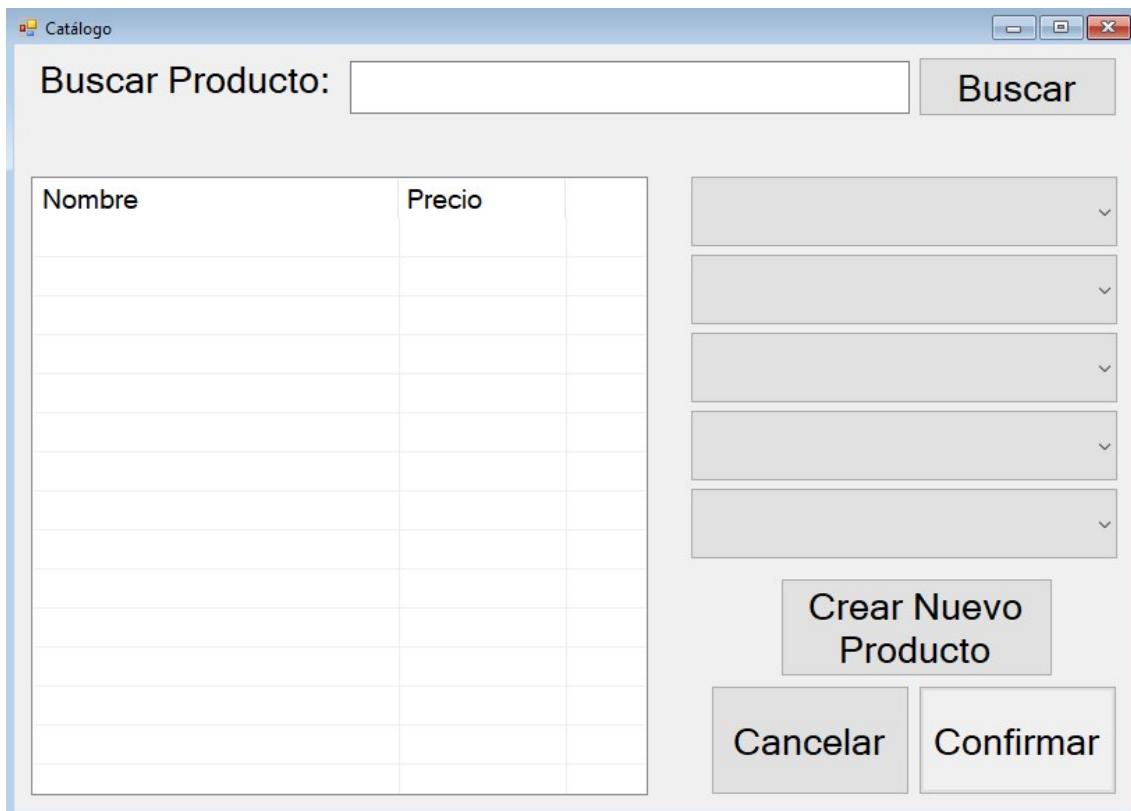
Con Revisar Stock, podremos modificar el stock registrado de un producto mediante una ventana de Contador. Una vez seleccionemos Aceptar, el nuevo stock del producto será registrado.

3.3. Revisar Precio



Con Revisar Precio, podremos modificar el precio de un producto mediante una ventana de Contador. Una vez seleccionemos Aceptar, el nuevo precio del producto será registrado.

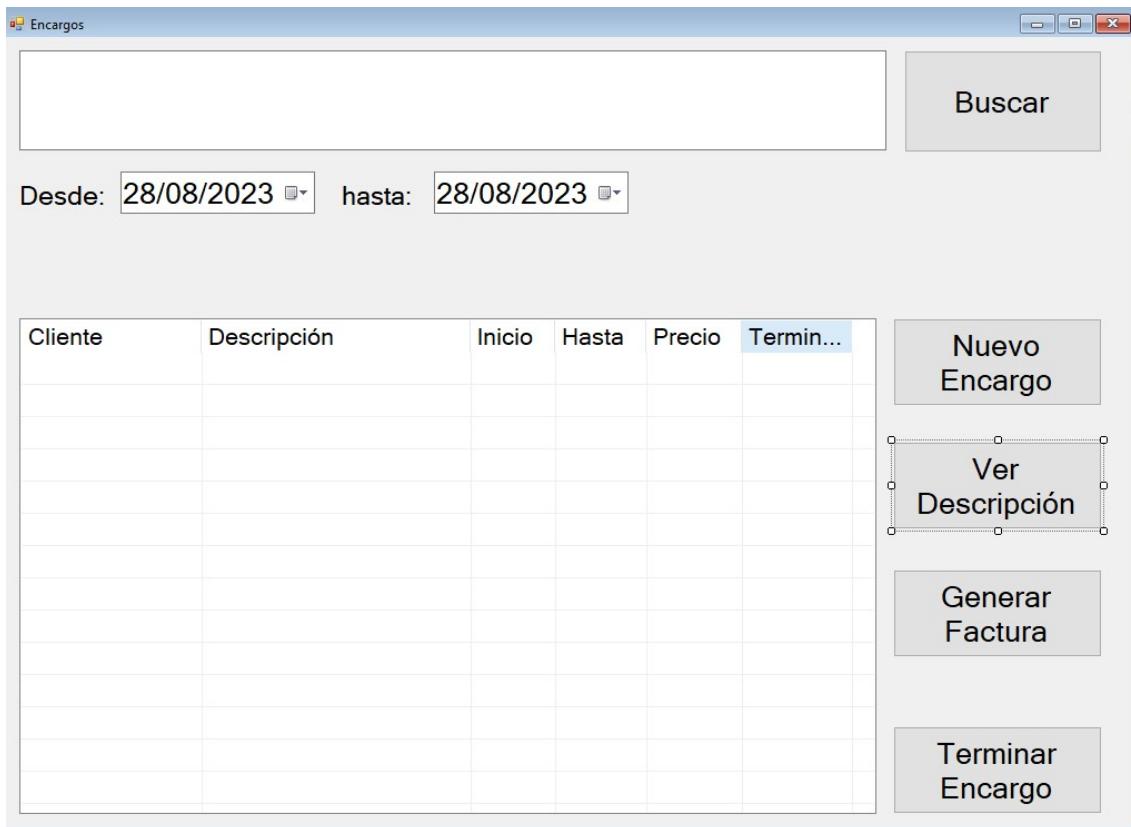
4. Catálogo



El catálogo actúa como un buscador de productos para la aplicación de TPV, y permite seleccionar un objeto en venta concreto para asignarlo a ventas, encargos, grabados y facturas.

El buscador usa selectores de tipo, subtipo, marca, material y tamaño, así como un cuadro de búsqueda de nombre, para buscar el producto. Al seleccionar un producto y Aceptar, el producto es cargado en el objeto correspondiente. Es importante destacar que solo objetos marcados como En Venta se mostrarán en el Catálogo.

5. Encargos



Encargos muestra un listado de todos los encargos, ordenados por urgencia y con un código de colores en función de la urgencia del mismo, y con un filtro por fechas, así como otro por nombre del cliente.

Mediante los controles del formulario, el usuario puede crear un nuevo encargo, ver o editar la descripción del encargo seleccionado, generar su factura correspondiente, y marcar un encargo como terminado.

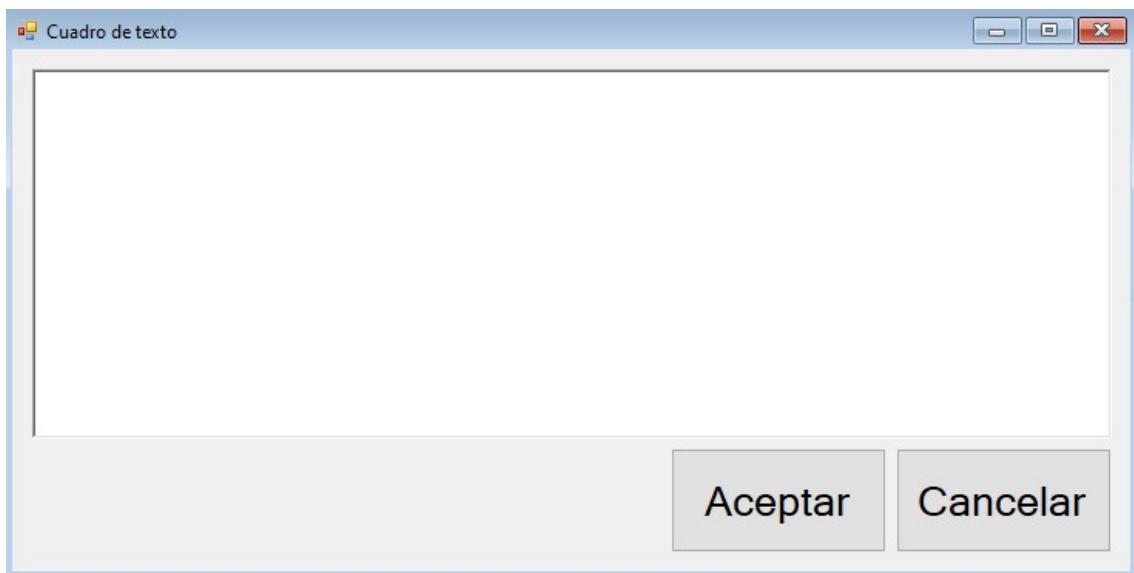
5.1. Crear Encargos



Esta opción abre la ventana de edición de encargos, donde, al introducir los datos correspondientes y seleccionar Aceptar, el encargo es registrado. Pueden agregarse productos usando el catálogo.

La ventana permite introducir el precio mediante una calculadora o teclado, y el cliente es introducido por texto. El cliente es usado para identificar el encargo.

5.2. Editar Descripción de un encargo



Esta opción permite ver y editar la descripción del Encargo seleccionado en un cuadro de texto. Al pulsar Aceptar, los cambios quedan registrados.

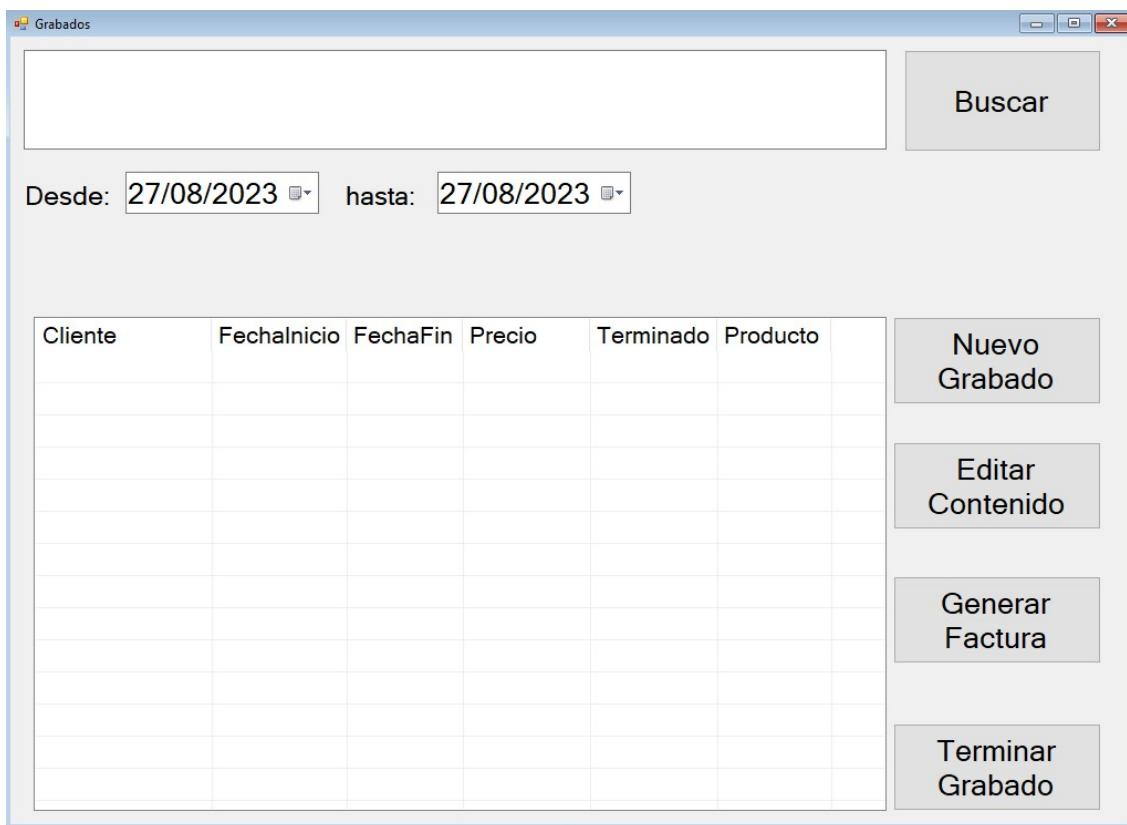
5.3. Generar factura de Encargo

Esta opción muestra la ventana de creación de factura para generar la factura correspondiente al encargo seleccionado. Los datos de facturación, productos adicionales e impresión son manejados por ventana de creación de facturas.

5.4. Terminar Encargo

Esta opción permite marcar un encargo como terminado. Tras preguntar por confirmación, su fecha de finalización se establece como la actual y queda registrado como terminado.

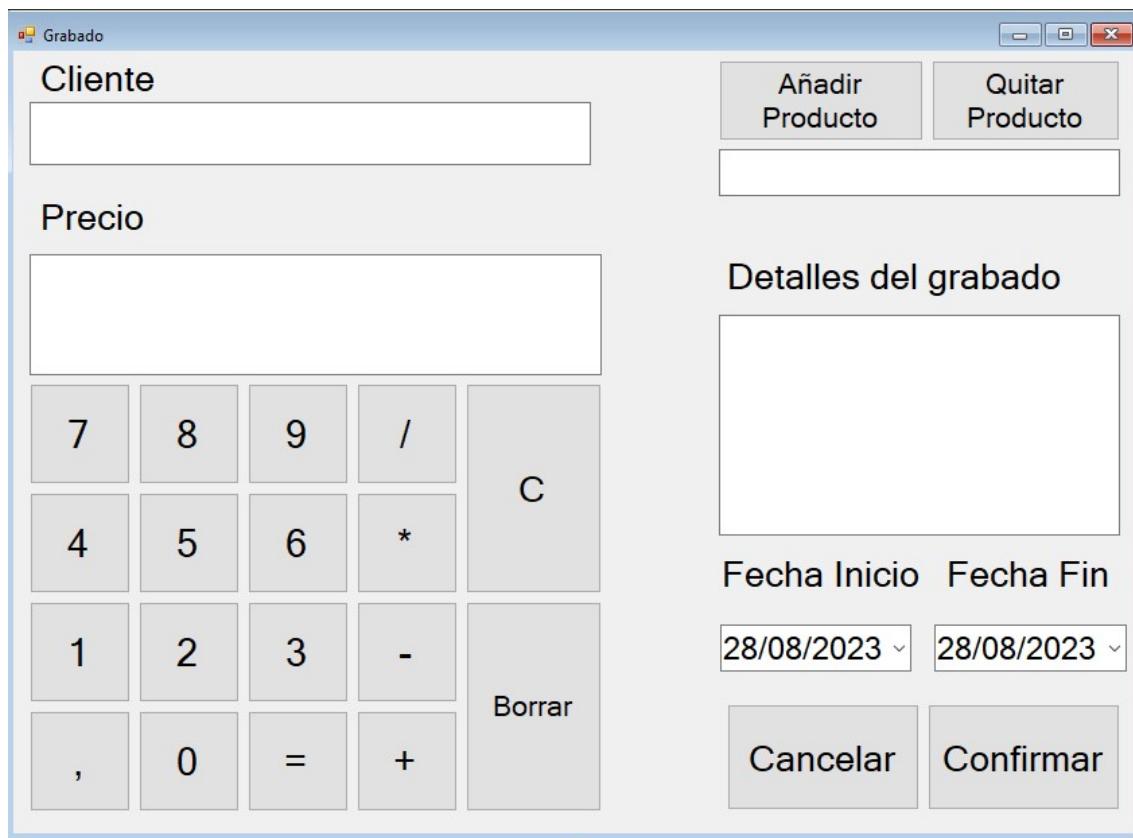
6. Grabados



Grabados muestra un listado de todos los grabados, ordenados por urgencia y con un código de colores en función de la urgencia del mismo, y con un filtro por fechas, así como otro por nombre del cliente.

Mediante los controles del formulario, el usuario puede crear un nuevo grabado, ver o editar el contenido del grabado seleccionado, generar su factura correspondiente, y marcar un grabado como terminado.

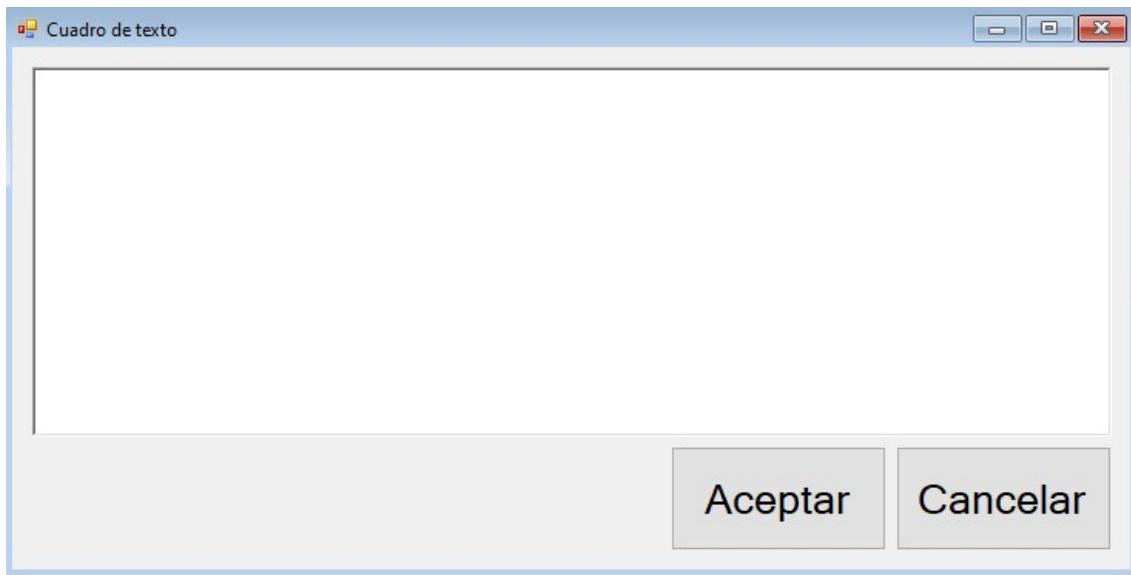
6.1. Crear Grabados



Esta opción abre la ventana de edición de grabados, donde, al introducir los datos correspondientes y seleccionar Aceptar, el grabado es registrado. Pueden agregarse productos usando el catálogo.

La ventana permite introducir el precio mediante una calculadora o teclado, y el cliente es introducido por texto. El cliente es usado para identificar el grabado.

6.2. Editar contenido de Grabado



Esta opción permite ver y editar el contenido del grabado seleccionado en un cuadro de texto. Al pulsar Aceptar, los cambios quedan registrados.

6.3. Generar factura de grabado

Esta opción muestra la ventana de creación de factura para generar la factura correspondiente al grabado seleccionado. Los datos de facturación, productos adicionales e impresión son manejados por ventana de creación de facturas.

6.4. Terminar grabado

Esta opción permite marcar un grabado como terminado. Tras preguntar por confirmación, su fecha de finalización se establece como la actual y queda registrado como terminado.

7. Generación de Facturas

Nueva Factura

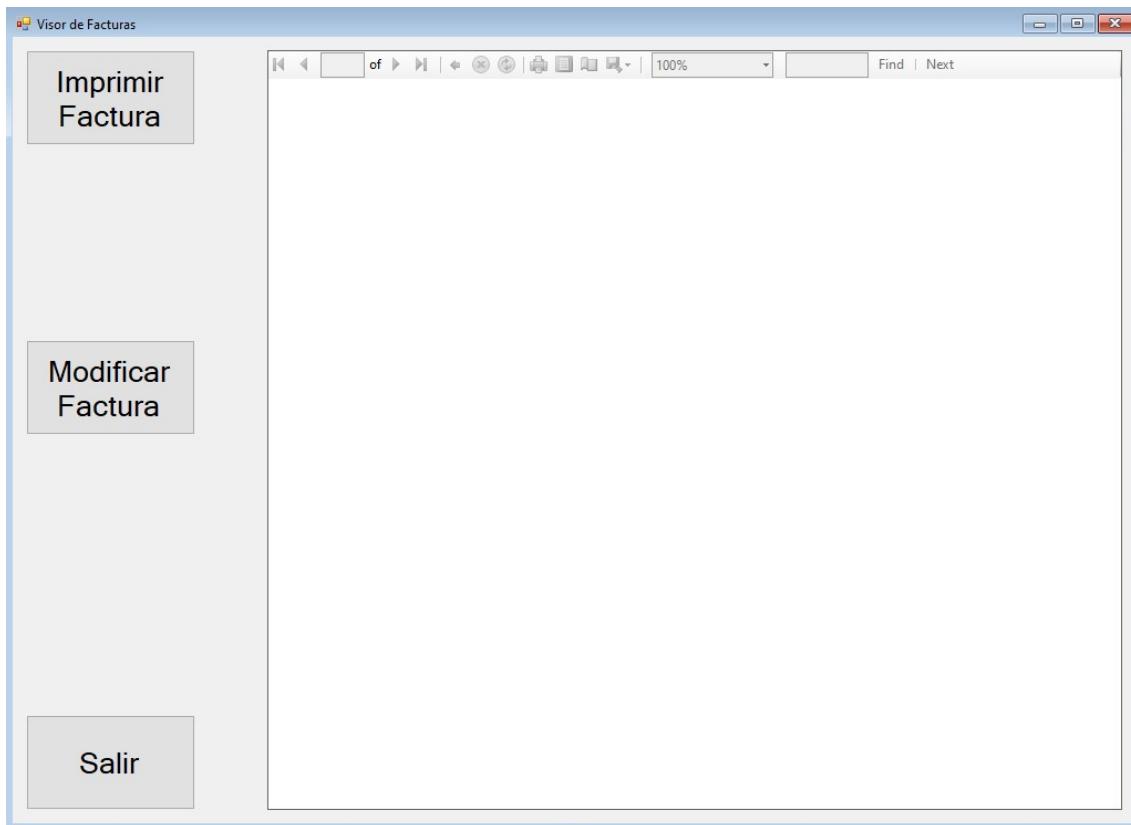
| | | |
|---|---|--|
| Fecha Factura: | <input type="text" value="28/08/2023"/> | <input type="button" value="Añadir Producto"/> |
| Fecha Vencimiento: | <input type="text" value="28/08/2023"/> | <input type="button" value="Cambiar Cantidad"/> |
| Cliente: | <input type="text"/> | |
| Dir. facturacion: | <input type="text"/> | |
| NIF Facturacion: | <input type="text"/> | <input type="button" value="Aplicar Descuento"/> |
| Metodo de pago: | <input type="text"/> | |
| Domicilio de pago: | <input type="text"/> | <input type="button" value="Quitar Fila"/> |
| Subtotal: | <input type="text"/> | <input type="button" value="Cargar Precios"/> |
| Total: | <input type="text"/> | |
| <input type="button" value="Nuevo Producto"/> <input type="button" value="Nuevo Encargo"/> <input type="button" value="Nuevo Grabado"/> | | <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Aceptar"/> |

Cuando una factura es generada, la ventana de creación de facturas se muestra para que los datos de facturación del cliente sean introducidos, y se añadan productos como líneas de factura.

Los datos de facturación del usuario son definidos en la configuración general de la aplicación de escritorio.

La interfaz de la ventana permite generar nuevos encargos, grabados y productos al añadir una factura, y añadir productos usando el Catálogo. Es además posible agregar descuentos individuales a cada producto y cambiar su cantidad con la ventana de contador.

7.1. Visor de facturas



Esta ventana muestra una pre visualización de la factura creada antes de imprimirla, y permite volver atrás para realizar cambios.