



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

— **TELECOM** ESCUELA  
TÉCNICA **VLC** SUPERIOR  
DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de  
Telecomunicación

Automatización de flujos de trabajo en procesos de  
facturación, pedidos y ventas mediante procesado de datos

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

AUTOR/A: Rubio García, Isaac

Tutor/a: Martínez Millana, Antonio

Cotutor/a externo: Picó Albert, César

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



## Resumen

En este trabajo se abordará una implementación completa para automatizar el envío de documentos electrónicos, incluyendo facturas, albaranes y pedidos. Se iniciará con un análisis de las necesidades del cliente para garantizar que se cumpla con la información mínima requerida según la ley. La implementación comprenderá el mapeo de las estructuras de documentos del cliente al estándar necesario, así como el envío y depósito de los mismos en los buzones (VAN) correspondientes. Durante el proceso de mapeo, se llevará a cabo una verificación de la información para identificar y descartar mensajes con errores, como la falta de información obligatoria. Por último, se realizará un mapeo adicional al formato PDF, estructurado según las preferencias del cliente, para proporcionar los documentos en formato gráfico. Se mantendrá un contacto directo con el cliente durante la implementación y se ofrecerá servicio de atención para resolver posibles errores posteriores.

## Abstract

In this work, a comprehensive implementation for automating the sending of electronic documents (invoices, delivery notes, and orders) will be studied. It will begin by analyzing the client's needs to ensure that they have the minimum required information for implementation according to the law. The implementation will consist of mapping the client's document structures to the required standard and sending and depositing them in the corresponding destination mailboxes (VAN). During the mapping process, verification of the information will be carried out to identify and discard erroneous messages (lack of mandatory information). Lastly, mapping to PDF format (structured by the client) will also be done to provide the documents in graphical format. All of this will be done with direct contact with the client during implementation and subsequently as a support service for possible errors.

## Resum

En aquest treball, s'estudiarà una implementació completa per a l'automatització de l'enviament de documents electrònics (factures, albarans i comandes). Es començarà analitzant les necessitats del client, per a suplir-les i assegurar-nos que compleix amb el mínim d'informació obligatòria per a la implementació d'acord amb la llei. La implementació consistirà en el mapeig de les estructures pròpies de documents del client a l'estàndard requerit i de l'enviament i dipòsit dels mateixos en els buzones (VAN) de destí corresponents. Durant el mapeig es haurà de fer una verificació de la informació, per tal d'identificar i descartar els missatges erronis (manca d'informació obligatòria). I finalment, també es mapejarà al format PDF (estructurat pel client) per a proporcionar els documents en format gràfic. Tot això es realitzarà amb contacte directe amb el client durant la implementació i posteriorment com a servei de suport per a possibles errors.

## Resumen ejecutivo

La memoria del TFM del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación debe desarrollar en el texto los siguientes conceptos, debidamente justificados y discutidos, centrados en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación

CONCEPT (ABET)	CONCEPTO (traducción)	¿Cumple? (S/N)	¿Dónde? (páginas)
1. IDENTIFY:	1. IDENTIFICAR:		
1.1. Problem statement and opportunity	1.1. Planteamiento del problema y oportunidad	Si	4-6
1.2. Constraints (standards, codes, needs, requirements & specifications)	1.2. Toma en consideración de los condicionantes (normas técnicas y regulación, necesidades, requisitos y especificaciones)	Si	7-20, 32-33
1.3. Setting of goals	1.3. Establecimiento de objetivos	Si	5-6
2. FORMULATE:	2. FORMULAR:		
2.1. Creative solution generation (analysis)	2.1. Generación de soluciones creativas (análisis)	Si	19-20, 57-59
2.2. Evaluation of multiple solutions and decision-making (synthesis)	2.2. Evaluación de múltiples soluciones y toma de decisiones (síntesis)	Si	20-26
3. SOLVE:	3. RESOLVER:		
3.1. Fulfilment of goals	3.1. Evaluación del cumplimiento de objetivos	Si	67-68
3.2. Overall impact and significance (contributions and practical recommendations)	3.2. Evaluación del impacto global y alcance (contribuciones y recomendaciones prácticas)	Si	5, 65-67

# Índice general

## I Memoria

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Planificación	4
1.2	Contribución a Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	5
1.3	Objetivos y resultados esperados	5
<b>2</b>	<b>Documentación</b>	<b>7</b>
2.1	Marco teórico	7
2.1.1	Marco legal	8
2.1.2	EdiFact	9
2.1.3	Sintaxis EDIFACT	10
2.1.4	Códigos EAN	12
2.1.5	Guías EDIFACT	15
2.2	Inicio con un nuevo cliente	17
2.2.1	VAN	17
2.3	Edicom	18
2.4	Procesos a realizar, integración, mapeo, depositado	19
2.5	Herramientas disponibles	20
<b>3</b>	<b>Materiales y métodos</b>	<b>23</b>
3.1	Organización del Trabajo basada en Scrum	23
3.2	Herramientas utilizadas	25
3.2.1	EdiWin	26
3.2.2	EbiMap	28
3.2.3	iPaas	30
3.3	Especificaciones	32
<b>4</b>	<b>Implementación</b>	<b>35</b>
4.1	Ediwin	35
4.2	Ebimap	38
4.2.1	Pedidos/Orders	38
4.2.2	Facturas/Invoic	43
4.2.3	Albaranes/Desadv	48
4.3	Ipass	51
4.4	Complementos	54
4.5	Validadores	56

4.5.1	Incorporación de IA . . . . .	58
4.6	Mapeado PDF . . . . .	60
<b>5</b>	<b>Validación</b>	<b>63</b>
5.1	Problemas encontrados . . . . .	64
<b>6</b>	<b>Discusión</b>	<b>67</b>
6.1	Limitaciones . . . . .	68
<b>7</b>	<b>Conclusión</b>	<b>69</b>
7.1	Trabajo futuro . . . . .	69
<b>8</b>	<b>Manual de usuario</b>	<b>71</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>73</b>

# Índice de figuras

1.1	Carta comercial de 1925. . . . .	2
1.2	Telégrafo. . . . .	2
1.3	Ordenador IBM S/360 para ámbito comercial. . . . .	3
1.4	Diagrama Gant utilizado . . . . .	5
2.1	Comparación intercambio tradicional vs EDI. . . . .	8
2.2	Ejemplo de un segmento fecha en EDIFACT . . . . .	11
2.3	Ejemplo omisión de datos . . . . .	11
2.4	Ejemplo truncamiento de datos . . . . .	11
2.5	Ejemplo omisión de datos componentes . . . . .	12
2.6	Ejemplo truncamiento de datos componentes . . . . .	12
2.7	Códigos EAN . . . . .	12
2.8	Código GTIN-13 . . . . .	13
2.9	Código GTIN-14 . . . . .	13
2.10	Código GTIN-128 . . . . .	14
2.11	Ejemplo campos de un segmento EDIFACT. . . . .	16
2.12	Ejemplo segmentos de mensaje EDIFACT. . . . .	17
2.13	Sedes Edicom. . . . .	19
2.14	Flujo de procesos . . . . .	20
3.1	Estructura Scrum. . . . .	25
3.2	Configuración esquemas Ediwin. . . . .	27
3.3	Configuración usuarios Ediwin. . . . .	27
3.4	Mensaje en Ediwin. . . . .	28
3.5	Flujo procesado documentos entrantes. . . . .	29
3.6	Repositorio EbiMap . . . . .	29
3.7	Interfaz EbiMap . . . . .	30
3.8	Mapa EbiMap . . . . .	30
3.9	Esquema iPaaS . . . . .	31
3.10	Dominios de iPaaS . . . . .	31
3.11	Configuraciones de iPaaS . . . . .	32
4.1	Configuración grupos de usuarios . . . . .	35
4.2	Esquemas habilitados a un determinado grupo de usuarios . . . . .	36
4.3	Configuración interlocutor . . . . .	37
4.4	Detalle configuración esquema . . . . .	38
4.5	Interfaz, registro cabecera . . . . .	40
4.6	Acceso a datos . . . . .	41

4.7	Interfaz, registro líneas . . . . .	42
4.8	Mapa orders . . . . .	42
4.9	Configuración colisión en el mapeado . . . . .	45
4.10	Configuración evaluar en el mapeado . . . . .	45
4.11	Configuración creación de fecha . . . . .	46
4.12	Lista de equivalencia . . . . .	46
4.13	Configuración de script . . . . .	47
4.14	Entorno edición de scripts . . . . .	48
4.15	Ejemplo código entrada del albarán . . . . .	50
4.16	Configuración esquema en Ipaas . . . . .	52
4.17	Script parte cliente . . . . .	52
4.18	Script parte Ediwin . . . . .	53
4.19	Configuración de la regla en Ipaas . . . . .	53
4.20	Traza de un mensaje en Ipaas . . . . .	54
4.21	Complementos configurados en una esquema . . . . .	55
4.22	Configuración complemento Informe . . . . .	56
4.23	Configuración de un validador . . . . .	57
4.24	Validadores creados . . . . .	57
4.25	Respuesta de ChatGPT . . . . .	59
4.26	Ejemplo de etiquetas generadas . . . . .	60
4.27	Composer, ventana de edición . . . . .	61
5.1	Estados mensajes en Ipaas . . . . .	63
5.2	Bandejas en Ediwin . . . . .	64
5.3	Código Ipaas borrado de la flag . . . . .	65
8.1	Estructura carpetas . . . . .	72
8.2	Vista genérica bandejas de Ediwin . . . . .	72



# Índice de tablas

1	Resumen ejecutivo . . . . .	3
4.1	Estructura CPEDIDO . . . . .	39
4.2	Estructura LPEDIDO . . . . .	39
4.3	Estructura factura . . . . .	45
4.4	Estructura cabecera albarán . . . . .	49
4.5	Estructura embalaje albarán . . . . .	49
4.6	Estructura lineas albarán . . . . .	49

# Listado de siglas empleadas

**B2B** Business to Business.

**B2G** Business to Government.

**EDI** Electronic Data Interchange.

**ETL** Extract, Transform, Load.

**GAT** Trigger de Acción Generada.

**GLN** Global Location Number.

**IEAD** Interfaces Estándar de Acceso a Datos.

**ODS** Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**SSCC** Serial Shipping Container Code.

**TFM** Trabajo Fin de Master.

**VAN** Red de Valor Añadido.

**Parte I**

**Memoria**

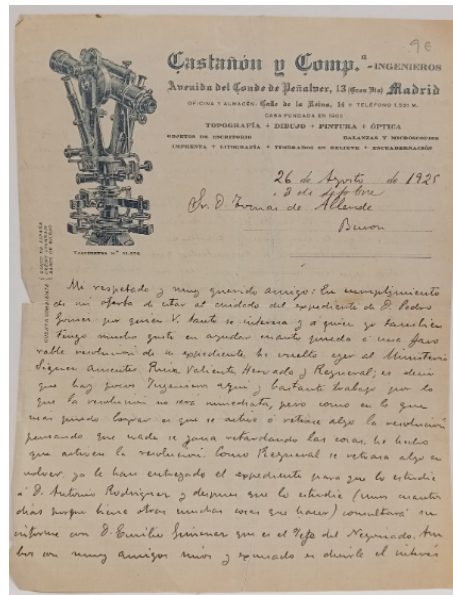


# Capítulo 1

## Introducción

La historia de los intercambios comerciales ha estado marcada por una constante búsqueda de eficiencia y precisión en la comunicación entre los distintos actores involucrados. Desde los albores del comercio, la necesidad de intercambiar información de manera rápida y confiable ha sido una prioridad fundamental para el éxito de las transacciones. Este impulso ha llevado a la evolución de diversos métodos y tecnologías a lo largo del tiempo, desde los primeros intercambios verbales y escritos hasta los sistemas de intercambio de datos electrónicos (EDI) modernos que conocemos en la actualidad.

Tras los primeros intercambios comerciales, a medida que las sociedades evolucionaron y se desarrollaron los sistemas de escritura, surgieron formas más estructuradas de comunicación comercial, como los contratos escritos y las cartas comerciales. Estos documentos, aunque representaron un avance significativo en la formalización de las transacciones, aún estaban sujetos a limitaciones en términos de velocidad y precisión en la transmisión de la información.



**Figura 1.1: Carta comercial de 1925.**  
[<https://images.app.goo.gl/xqYoKNc37xEyH7Z9>]

Con la revolución industrial, la necesidad de una comunicación más rápida y eficiente se hizo aún más evidente. La invención de la máquina de vapor y la mecanización de la producción permitieron una producción en masa sin precedentes, lo que llevó a un aumento significativo en el volumen de transacciones comerciales. Las empresas se encontraron con el desafío de gestionar grandes volúmenes de información de manera efectiva, especialmente a medida que crecían en tamaño y alcance geográfico. Fue en este contexto que surgieron los primeros sistemas de telegrafía y telégrafo, que permitieron la transmisión rápida de mensajes a larga distancia. Estos avances sentaron las bases para el desarrollo posterior de tecnologías de comunicación más sofisticadas.



**Figura 1.2: Telégrafo.**  
[<https://images.app.goo.gl/UihUUrb6d7QJ5kmd8>]

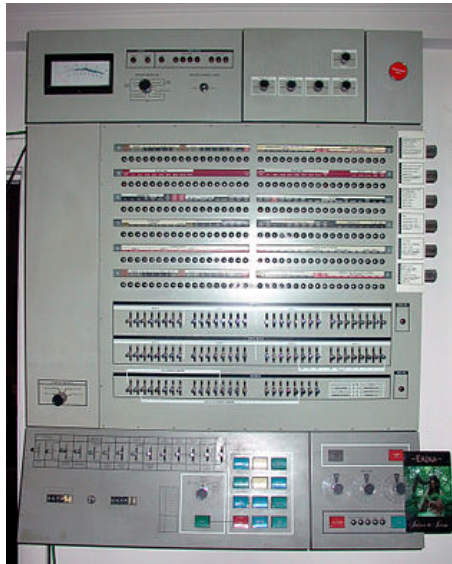
A principios del siglo XX, con el advenimiento del teléfono y la radio, la comunicación comercial

---

---

experimentó otro avance significativo. Las empresas ahora podían comunicarse instantáneamente a través de largas distancias, lo que facilitaba la coordinación de actividades comerciales y la toma de decisiones. Sin embargo, estos métodos aún dependían en gran medida de la intervención humana para la transcripción y el procesamiento de la información, lo que limitaba su eficiencia y precisión.

Durante la revolución, donde más cambios y novedades surgieron en los intercambios comerciales fue con el desarrollo de la informática y la tecnología digital en la segunda mitad del siglo XX. A medida que las computadoras se volvieron más accesibles y poderosas, las empresas comenzaron a explorar formas de utilizarlas para mejorar la eficiencia de sus operaciones comerciales. Fue en la década de 1960, cuando el concepto de intercambio electrónico de datos (EDI), que se refiere a la transferencia de información comercial de manera electrónica, en un formato estructurado y estandarizado comenzó a tomar forma con empresas como IBM desarrollando sistemas específicos. Estos primeros sistemas de EDI se basaban en el uso de redes privadas y protocolos propietarios, lo que limitaba su adopción y eficacia.<sup>1</sup>



**Figura 1.3: Ordenador IBM S/360 para ámbito comercial.**  
[[https://es.wikipedia.org/wiki/IBM\\_S/360](https://es.wikipedia.org/wiki/IBM_S/360)]

El EDI revolucionó la forma en que las empresas intercambiaban información, al permitir la transmisión directa de datos entre sistemas informáticos, sin necesidad de intervención humana. Esto condujo a una mejora significativa en la velocidad, precisión y eficiencia de los intercambios comerciales, al tiempo que redujo los costos asociados con la manipulación manual de documentos. Además, el uso de estándares y protocolos comunes garantizó la interoperabilidad entre los sistemas de diferentes empresas, facilitando la colaboración y la integración en toda la cadena de suministro. [1]

A medida que la tecnología de la información continuaba avanzando, surgieron estándares y protocolos comunes para el intercambio de datos comerciales. En la década de 1980, se estableció el estándar EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport),

---

<sup>1</sup><https://acortar.link/yzQMh> (Último acceso: 24/02/2024)

que proporcionaba un marco común para el intercambio de información comercial entre empresas.

El EDIFACT estandarizó los formatos de datos y los procesos de intercambio, lo que permitió una mayor interoperabilidad entre los sistemas de diferentes empresas. Esto facilitó la colaboración y la integración en toda la cadena de suministro, lo que llevó a una mejora significativa en la eficiencia y la efectividad de los intercambios comerciales.<sup>2</sup>

En resumen, la historia del intercambio de información comercial es una historia de innovación y progreso tecnológico. Desde los primeros intercambios de bienes hasta los complejos sistemas de intercambio electrónico de datos de hoy en día, la necesidad de una comunicación eficaz y precisa ha impulsado constantemente el desarrollo de nuevas tecnologías y prácticas comerciales. A través del estándar EDIFACT y el intercambio electrónico de datos, las empresas pueden colaborar de manera más eficiente y efectiva en un mundo cada vez más interconectado. [2] [3]

Hoy en día, sobretodo en las grandes empresas este sistema está más que arraigado. A pesar de que existe el estándar de comunicación, suele ser a través de empresas especializadas a las que se subcontratan estos servicios. Dichas empresas a partir de soluciones propietarias hacen la transformación de los ficheros origen al formato EDIFACT y dotan a las empresas con interfaces gráficas (similar a un correo electrónico) para que ellas puedan gestionar de manera sencilla y sin necesidad de conocimientos exhaustivos sobre el tema.

### 1.1. Planificación

La elaboración del Trabajo de Fin de Master (TFM) ha exigido una cuidadosa planificación. Se entiende que la realización del TFM abarca tanto el trabajo desarrollado en la empresa como la posterior síntesis de información, selección de la adecuada, su estructuración para la memoria e incluso expansión del trabajo realizado entre otros aspectos.

Para llevar a cabo este proceso, se ha empleado una metodología respaldada por un diagrama de Gantt. Mediante este diagrama, se han registrado por escrito las tareas a realizar, comenzando con la elaboración de una aproximación inicial que identifica los plazos recomendados para cada sección. Es importante destacar que estos plazos han sido dinámicos, adaptándose conforme avanzaba el trabajo.

En este contexto, es relevante mencionar que las tareas relacionadas con la realización del TFM en la empresa se abordan con una organización y metodología específicas (interna de la empresa), la cual se detallará más adelante en el documento.

El diagrama de Gantt se presenta como una representación en cascada de las tareas, permitiendo una identificación visual del trabajo ya completado y las futuras actividades a desarrollar. Además, en este caso específico, se muestra una casilla que indica el porcentaje logrado, cambiando el color de la barra de progreso para una visualización aún más clara.

---

<sup>2</sup><https://chilefactura.wordpress.com/2016/05/03/el-origen-del-intercambio-electronico-de-datos-edi/>  
(Último acceso: 24/02/2024)



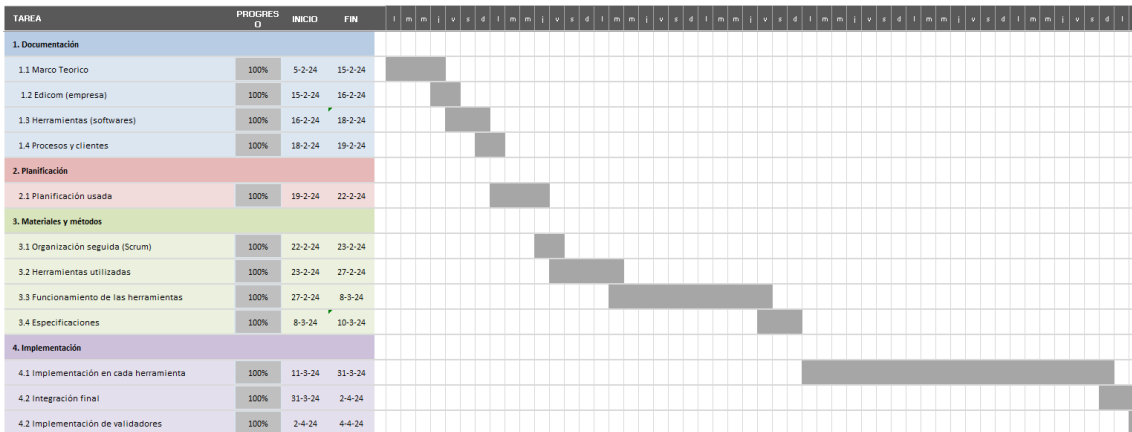


Figura 1.4: Diagrama Gant utilizado

La metodología seguida, en conjunto con el tutor de prácticas, ha posibilitado la organización temporal por ambas partes. En primer lugar, se identificaron todas las tareas necesarias para la realización del TFM, y se establecieron objetivos a alcanzar en plazos determinados. Este enfoque permitió que el tutor realizara un seguimiento asíncrono, visualizando el progreso del alumno sin necesidad de numerosas reuniones, reservándolas solo para el establecimiento de nuevos objetivos, tareas o revisiones.

## 1.2. Contribución a Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Siendo el objetivo final de este trabajo la digitalización y estandarización de los documentos presentes en transacciones entre empresas, se pueden identificar las siguientes contribuciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):[4]<sup>3</sup>

- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura. Meta 9.3, aumentar la accesibilidad de pequeñas empresas a las cadenas de valor y mercados.

Muy plasmable en este proyecto, ya que como se verá la incorporación de estas tecnologías no tendrán efectos adversos algunos sobre las pequeñas y medianas empresas, salvo una pequeña formación en las herramientas necesarias.
- ODS 12: Producción y consumo responsable. Meta 12.6, promover en las empresas y más especialmente prácticas sostenibles y las incorporen en sus presentación de informes.

Meta que se adapta totalmente al contenido de este trabajo, cuyo objetivo es la digitalización de diversos documentos que previamente se presentaban impresos en papel.

## 1.3. Objetivos y resultados esperados

El objetivo final de este trabajo es la elaboración de todo el sistema para trabajar e integrar al cliente el uso del estándar EDIFACT. Todo esto a partir de unas necesidades específicas que plantea

<sup>3</sup><https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> (Último acceso: 23/01/2024)

inicialmente el cliente como requerimientos. Se deberá realizar:

1. Comprender el contexto de trabajo de la empresa, integrarse en ella y adquirir conocimientos sobre su funcionamiento para ser productivo en el entorno laboral.
2. Valorar los requisitos del cliente y asegurarse de que cumplen en todo momento con el marco legal vigente. Estos requisitos se han transformado posteriormente en tareas distribuidas y realizadas por los miembros del equipo.
3. Seguir el modelo de trabajo de la empresa, respetando los tiempos de entrega y gestionando eficientemente el reparto de tareas y el uso de los recursos software proporcionados para la implementación del servicio.
4. Realizar la integración completa de todos los procesos involucrados en la transformación de los archivos a un formato estándar desde uno propietario y viceversa. Esto incluyó el análisis de las herramientas disponibles en el mercado y la selección de las más óptimas, debidamente argumentadas.
5. Validar toda la cadena de integración en varias etapas, llevando a cabo análisis a nivel de sintaxis y morfología, así como inspecciones finales sobre el producto final.

Una vez realizado todo lo anterior, se espera dar un servicio correcto al cliente, tal y como requerían sus especificaciones. En concreto, para él de manera casi transparente se deberán transformar los mensajes de salida al estándar y transmitirlos, asegurándose siempre de su validez legal; y viceversa, convirtiendo al formato propietario que nos establezca los mensajes entrantes.

## Capítulo 2

# Documentación

En esta sección se contextualiza el trabajo realizado, abarcando desde una explicación general de los elementos que intervienen hasta su integración en un marco legal. Se detallan los requisitos necesarios para iniciar una nueva relación con un cliente y las tareas que deben llevarse a cabo. Asimismo, se examinan las herramientas disponibles para llevar a cabo todo este proceso, concluyendo con una breve descripción de la empresa donde se ha llevado a cabo este trabajo.

### 2.1. Marco teórico

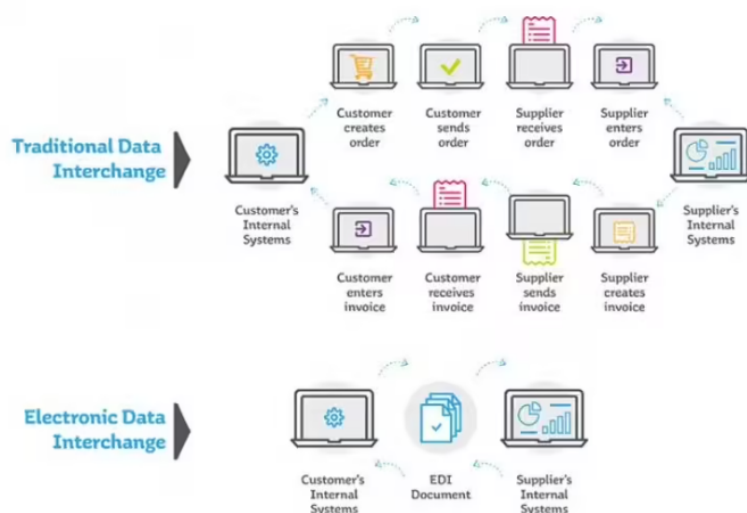
[5] [6] [7] El EDI (Electronic Data Interchange o Intercambio Electrónico de Datos) es la comunicación y el intercambio de datos en un formato normalizado entre sistemas informáticos dos entidades que participan en transacciones comerciales reduciendo al mínimo la intervención manual. La definición de EDI es sencilla, sustituir los documentos en papel como son pedidos o facturas por un estándar electrónico.

En las transacciones EDI la información es trasladada directamente desde la aplicación de la organización origen hasta la aplicación de la empresa destino. El EDI no es un correo electrónico de formato libre, sino que el propio mensaje lleva definida la ubicación y el orden concreto de la información en el documento. Está perfectamente estructurado y puede ser procesado por ordenadores con eficacia y sin ambigüedades. [8]

En la actualidad, gran cantidad de industrias utilizan EDI para intercambiar una amplia gama de documentos, que van desde pedidos de compra y facturas hasta nominas y solicitudes de préstamos. En la mayoría de los casos, estas organizaciones son socios comerciales que realizan intercambios regulares de bienes y servicios como parte integral de sus cadenas de suministro y redes business to business (B2B).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><https://acortar.link/C7080m> (Último acceso: 23/01/2024)



**Figura 2.1: Comparación intercambio tradicional vs EDI.**

El INSEE (Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos de Francia) ofrece una definición bastante completa del concepto: «El intercambio electrónico de datos (EDI) es una técnica que sustituye los intercambios físicos de documentos entre empresas (pedidos, facturas, albaranes, etc.) por intercambios, según un formato normalizado, entre ordenadores conectados mediante conexiones especializadas o a través de una red (privada) de valor añadido (VAN). Los datos están estructurados de acuerdo con las normas técnicas internacionales de referencia (por ejemplo, Edifact)». [9]

### 2.1.1. Marco legal

La práctica de intercambio de datos se ha visto acentuada en los últimos años ya que la práctica ha sido regulada, especialmente en el sector público y en las relaciones comerciales entre empresas (B2B).

En el ámbito de la administración pública, la **Ley 25/2013**<sup>2</sup> establece la obligatoriedad de emitir facturas en formato electrónico, utilizando el estándar Facturae, desde el año 2015. Desde 2018, esta obligación se ha extendido a los subcontratistas y contratistas que trabajan con entidades gubernamentales, quienes deben enviar sus facturas electrónicamente a través de una plataforma específica cuando el importe supere los 5.000 euros.

Por otro lado, en el ámbito B2B, se ha propuesto un Proyecto de Real Decreto que complementa la **Ley 18/2022**<sup>3</sup>, estableciendo la factura electrónica como el único medio permitido en las transacciones comerciales entre empresas. Se espera que el reglamento técnico para la factura electrónica en el ámbito B2B sea aprobado en 2024 en España, con una implementación progresiva durante 2025 y 2026, dependiendo del volumen de facturación de las empresas.

Estas leyes afectan en los siguientes ámbitos:

<sup>2</sup><https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/27/25/con> (Último acceso: 24/02/2024)

<sup>3</sup><https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/28/18/con> (Último acceso: 24/02/2024)

### **Obligatoriedad**

- B2G: La emisión de facturas electrónicas es obligatoria en las interacciones con la administración pública, así como entre subcontratistas y contratistas del sector público.
- B2B: España está en proceso de implementar la factura electrónica entre empresas y autónomos para los años 2025 y 2026, tras la publicación oficial del reglamento técnico del sistema de facturación B2B.

### **Trámites Administrativos Requeridos**

- B2G: Se requiere un certificado electrónico para la firma obligatoria de facturas. Alternativamente, se puede utilizar el servicio de “firma electrónica delegada” proporcionado por un proveedor tecnológico cualificado.
- B2B: Se necesitará un certificado electrónico para la firma obligatoria de facturas entre empresas.

### **Formato de la Factura**

- B2G: Las facturas deben generarse obligatoriamente en el formato estructurado Facturae (XML) en las relaciones con la administración pública.
- B2B: Los formatos admitidos para la facturación entre empresas incluyen XML CII, UBL, EDIFACT y Facturae.

### **Firma Electrónica**

- B2G: Es obligatorio aplicar una firma electrónica XAdES en las facturas dirigidas a la administración pública.
- B2B: Se requiere aplicar una firma electrónica avanzada conforme al Reglamento eIDAS relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza.

### **Almacenamiento**

- B2G: Es obligatorio para el emisor almacenar las facturas electrónicas por un período legal de 5 años.
- B2B: Por determinar con la publicación oficial del reglamento técnico de la facturación B2B.

#### **2.1.2. EdiFact**

EDIFACT es acrónimo en inglés de Intercambio Electrónica de Datos para la Administración, Comercio y Transporte. Es un conjunto de normas de ámbito internacional reguladas por las Naciones Unidas con el objetivo de estandarizar el Intercambio Electrónico de Datos entre organizaciones, utilizando sistemas informáticos independientes.<sup>4</sup>

En el año 1985, comienzan los trabajos de normalización desde dos instancias distintas:

---

<sup>4</sup><https://www.gs1es.org/compartir-estandares-gs1/gs1-eancom/> (Último acceso: 24/01/2024)

- Europa: en la Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa UN/ECE el grupo de trabajo 4.
- América: ANSI (American National Standards Institute de EEUU llamada X12).

En el 1986 se comenzó con el desarrollo de la norma EDIFACT que unificaba las dos anteriores y no fue hasta el 1987 cuando se publicó el primer borrador. En abril de ese año se convierte en norma internacional de pleno derecho, la ISO-9735; y a partir de entonces se crean los sucesivos grupos de trabajos y organizaciones a nivel mundial y nacional para la creación de mensajes, que se pondrán al consejo EDIFACT para su normalización. [10]

Actualmente en America se sigue utilizando el ANSI X-12 pero cada vez gana más peso el EDIFACT. Este último tiene dos releases anuales, donde se van actualizando y adaptando a la actualidad todas sus regulaciones.

En el año 2005 se crea la organización mundial GS1 EANCOM, que surge de la union de EAN Internacional (organismo que contribuyó al desarrollo de la norma EDIFACT) y UCC (Uniform Code Council de USA). GS1 determina que normativa estándar internacional EDI debe desarrollarse a partir de EDIFACT. Contiene únicamente los elementos del mensaje requeridos por la sintaxis y por las aplicaciones comerciales; eliminando así la información opcional que es irrelevante al usuario.

Esto da lugar a un lenguaje estándar o común, EANCOM: Conjunto de reglas que permiten estructurar de un modo racional y acordado la información en los documentos comerciales intercambiados, con el fin de facilitar su manejo y comunicación.

La tendencia es que en cada país se cree una asociación asociada a EAN (GS1) Internacional, que regula el subconjunto de normas de UN/EDIFACT necesarias y aplicables a su país.

### 2.1.3. Sintaxis EDIFACT

Se verá que la sintaxis es muy sencilla y fácil de comprender. Comenzando por los juegos de caracteres:

- Se pueden utilizar códigos de 8 bits de ISO 8859, ISO 6937, etc. u otros códigos que hayan sido acordados entre los interlocutores EDI previamente.
- Uso reservado de los caracteres ' , + , ; , ?.
- EAN Internacional recomienda un acuerdo previo cuando se decida emplear un juego de caracteres distinto al de nivel A (por ejemplo en España para la “ñ” se necesita el nivel C).

Existen únicamente 4 caracteres de servicio que tienen significado propio y actúan de separadores:

- ' : El apóstrofe indica el final de segmento.
- + : el signo más es el separador de tag del segmento y elemento de datos.
- :: los dos puntos son el separador de elementos de datos de componente.

- ? : la interrogación es el carácter anulador. Si precede a uno de los anteriores tendrán su significado normal.

Mencionar además que en la representación de números el símbolo decimal irá representado por el punto y todos los valores serán positivos. No se debe incorporar el signo de negación previo, puesto que la combinación de código que precede al número ya indicará que es un valor a descontar (ejemplo: va marcado que es una devolución).

La estructura del mensaje es la concatenación de segmentos, cada uno con significado propio. En un segmento hay presentes la etiqueta de segmento que identifica su comienzo, los separadores de datos, elementos de datos simples o compuestos y el final del segmento.

**DTM+137:19990101:102'**

DTM = Tag del segmento "Referencia de fecha/Hora"  
 + = separador de elemento de dato  
 137 = calificador que indica que la fecha es la Fecha/Hora del documento  
 : = separador de elementos de datos dentro de un compuesto  
 19990101 = valor de la fecha, 01 de Enero de 1999  
 : = separador de elementos de datos dentro de un compuesto  
 102 = calificador que indica el formato de la fecha CCAAMMDD  
 ' = Final del segmento

**Figura 2.2: Ejemplo de un segmento fecha en EDIFACT**

Además se puede dotar al segmento de compresión:

- Exclusión de elementos de datos por omisión: Si un dato es condicional y se omite y va seguido de otro segmento de datos se dejará indicado por el separador de elemento de datos (+).

TAG+DE+DE+CE:CE' = TAG++DE+CE:CE' OMISIÓN DE UN DE

**Figura 2.3: Ejemplo omisión de datos**

- Exclusión de elemento de datos por truncamiento: si estos van al final del mensaje pueden ser truncados.

TAG+DE+DE+DE+DE' = TAG+DE' ← TRUNCAMIENTO

**Figura 2.4: Ejemplo truncamiento de datos**

- Para los elementos de datos componentes se encuentran ambas variables, la omisión y el truncamiento. Solo recalcar que ahora el elemento separador sería “:”.



**Figura 2.5: Ejemplo omisión de datos componentes**

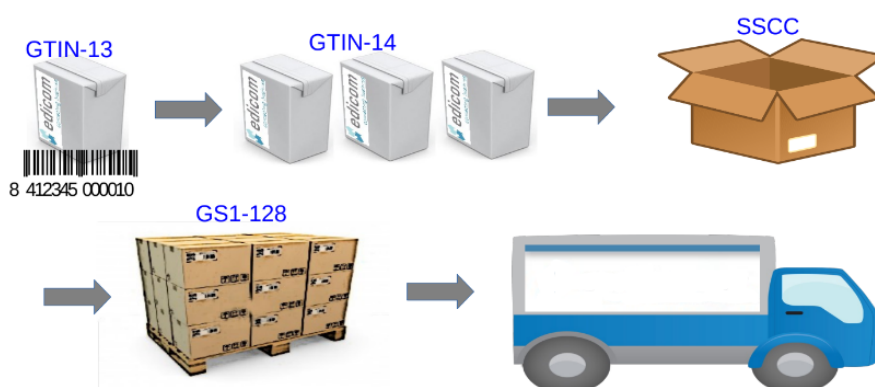


**Figura 2.6: Ejemplo truncamiento de datos componentes**

Los mensajes están compuestos de secciones, una primera sección de cabecera del mensaje, una segunda siendo el detalle del mensaje y una tercera y final sirviendo de resumen o sumario. Los mensajes son creados para ser agrupados y enviados conjuntamente, lo que se conoce como intercambio. En el intercambio debe estar presente la cabecera del intercambio junto que el final del intercambio y entre medias tantos mensajes como se requiera. Gráficamente tendría la equivalencia a meter en un sobre múltiples documentos (facturas, pedidos, albaranes...) cada uno lleva su información propia y el sobre englobaría a todos.

#### 2.1.4. Códigos EAN

GS1 EANCOM <sup>5</sup> esta basado en la identificación global, inequívoca y automática de artículos comerciales y puntos operacionales. Para ello se utilizan los códigos EAN o GTIN y sus derivados para identificar las diferentes agrupaciones de las unidades de expedición.



**Figura 2.7: Códigos EAN**

<sup>5</sup><https://www.gs1es.org/necesito-un-codigo-de-barras-gs1/> (Último acceso: 28/01/2024)



El primer paso para disponer y poder hacer uso de estos códigos es obtener el Prefijo GS1 de Empresa, que se obtiene asociándose a una organización miembro de GS1 (AECOC es la principal en España). Esta te proporcionará una serie de dígitos que identificarán de manera única y exclusiva al propietario de la marca comercial.

Una vez registrada y con código de empresa se puede proceder a la generación de códigos EAN (GTIN-13) o también conocidos como código de barras. Este código identifica la unidad de consumo, que aunque para el consumidor carece de significado si que lo tiene para los sistemas informáticos. Es una etiqueta indivisible y es el creador del producto el que la dota de definición.

Esta compuesta por 2 o 3 dígitos que indican el código del país, seguidos de 5 o 7 para la identificación de la empresa y el resto de números para el artículo. Finalmente el dígito 13 corresponde al de control.<sup>6</sup>



**Figura 2.8: Código GTIN-13**

El código GTIN-14 corresponde a las agrupaciones de productos. Se construye añadiendo un dígito extra por la izquierda al GTIN-13 y es el creador de cada producto es que asigna su significado.



**Figura 2.9: Código GTIN-14**

El GTIN-128 corresponde a las unidades de envío, en el se agrupan diferentes códigos precedidos de un número entre paréntesis que indica cual es cada uno. Entre ellos están el EAN del artículo, de caja, número de lote y el SSCC, que es el número de matrícula de bulto. Observamos en la siguiente imagen como este se puede descomponer y vemos como una etiqueta tendría sentido para el ser humano y la otra más compacta para los sistemas informáticos.

<sup>6</sup><https://www.gs1es.org/capturar-codigo-de-barras-gs1/ean-upc-simbologia/> (Último acceso: 28/01/2024)



**Figura 2.10: Código GTIN-128**

Se ha visto que es el propio creador del producto el que decide el significado de cada etiqueta, entonces es necesario comunicarle a los demás cual es el significado. Se agrupan un conjunto de etiquetas en lo que se denomina catálogo y que cada empresa sube y actualiza a la base de datos de AECOC. De ahí, el resto de empresas deberán tenerlo sincronizado, para descargar la información de catálogo y operar siempre con los códigos actualizados. La responsabilidad de esto cae sobre las empresas (no hay ningún órgano regulador), así pues, la mayoría tiene un sincronismo de actualización diario.

Por ultimo, otro uso muy importante son los denominado GLN (Global Location Number) o puntos operacionales (P.O.). Hacen referencia a cualquier ubicación física, funcional y operacional de una empresa u organización que interviene en actos de transacción comercial. Utiliza la codificación estándar EAN13 y pueden identificar puntos tan variados como: compañías enteras, almacén, punto de entrega, oficina regional, departamentos o incluso personas individuales.

Resumiendo, estos códigos representan una forma de identificación inequívoca de elemento o parte que forma parte de una transacción comercial y que esta recogido en la norma GS1 que se debe proceder de esta forma.

### 2.1.5. Guías EDIFACT

Una vez conocida tanto la sintaxis como la forma de identificación de las diferentes partes y elementos que intervienen, lo siguiente es presentar las guías EDIFACT, es decir, como se estructura la información tal y cual el sistema informático receptor la espera y es capaz de procesarla.<sup>7</sup>

El formato y la representación de los elementos sigue 3 reglas muy sencillas:

- Formato: “a” para caracteres alfabéticos, “n” para numéricos y “an” para alfanuméricos.
- Formato seguido de un número indica la longitud fija de ese segmento (a3, n3, an3)
- Formato seguido de dos puntos mas un número, indica longitud hasta ese número (a..3, indica longitud 1, 2 o 3).

Respecto a cada elemento de datos simple o compuesto en EDIFACT pueden tener diferentes estatus:

- M mandatorio: información necesaria y debe ser enviada.
- C condicional: la información es opcional y puede o no ser enviada.
- N no utilizada: la información no es utilizada y debe ser suprimida.

Esta sería la información con la que se rige la guía EDIFACT estándar, pero normalmente se trabaja con la guía de un cliente, que no es más que una modificación sobre la estándar. Esta modificación debe seguir algunas reglas: no puede eliminar los elementos mandatorios de la guía estándar, usar elemento no aplicables, ni establecer longitudes de campo mayores. Por otro lado, es libre de cambiar cualquier elemento condicional al estatus deseado, así como limitar a longitudes menores. En caso de que no se indique información sobre un campo siempre se ha de respetar en de la guía estándar.<sup>8</sup>

La información se presenta como en la siguiente figura, con los elementos de datos a la izquierda y con una tabulación los elementos de datos de componente que están dentro del anterior. A continuación dos columnas donde se refleja la guía estándar y la del distribuidor con sus respectivas reglas (estatus y longitud); una tercera con descripción. Y generalmente se suele dotar de un campo de notas para reflejar de información relevante al campo completo.

<sup>7</sup><https://datainterchange.com/es/edifacts-standards-explained/> (Último acceso: 28/01/2024)

<sup>8</sup>[https://www.agenciatributaria.es/static\\_files/Sede/Procedimiento\\_ayuda/DA02/Guia\\_EDIFACT-Manifiestos\\_Carga.pdf](https://www.agenciatributaria.es/static_files/Sede/Procedimiento_ayuda/DA02/Guia_EDIFACT-Manifiestos_Carga.pdf) (Último acceso: 28/01/2024)

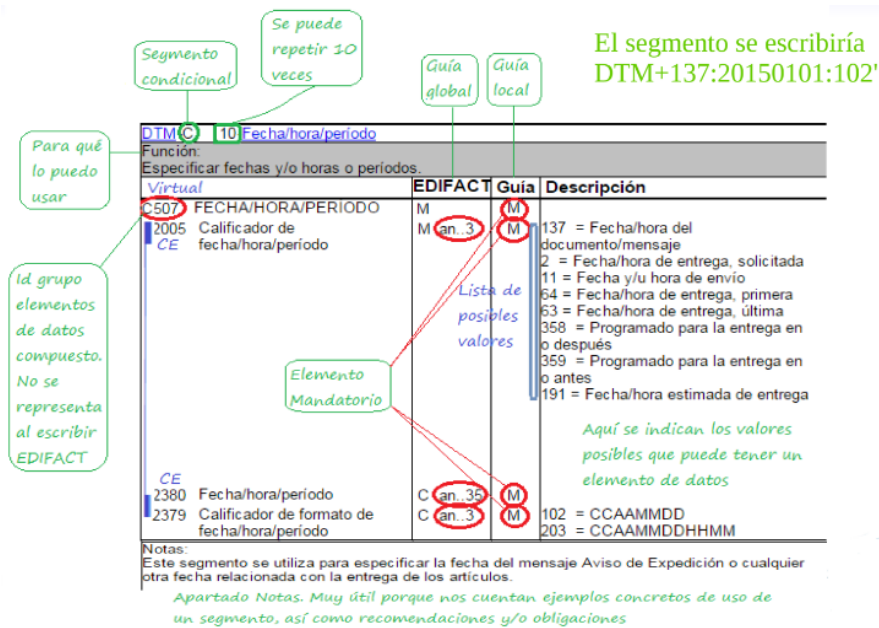


Figura 2.11: Ejemplo campos de un segmento EDIFACT.

Se observa que algunos campos son denotadores de significado del retos de campos, es decir, sobre este ejemplo debes introducir la fecha manualmente, y luego tienes dos campos extra para indicar en que formato está y el significado de esa fecha (entrega, envío, etc).

Un mensaje EDIFACT esta compuesto por múltiples segmentos. Estos al igual que los campos tienen opciones de estatus y de repetibilidad, así como segmentos asociados a otros (padres e hijos). Se aprecia también el orden de aparición que deben tener, pues cuando llegue al ordenador destino se buscaran coincidencias de segmentos siguiendo este orden, que en caso de no seguirse no sería capaz de traducir el interpretarlo (aunque como suele pasar en programación si se superaría el análisis en cuanto a sintaxis).

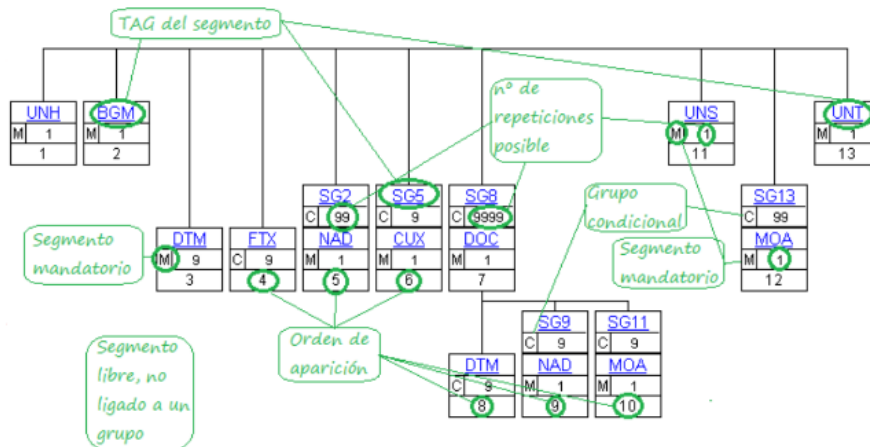


Figura 2.12: Ejemplo segmentos de mensaje EDIFACT.

## 2.2. Inicio con un nuevo cliente

Previamente a comenzar a trabajar con un nuevo cliente se deben identificar una serie de cosas del mismo, es decir, se es necesario comenzar con unos prerequisites. El primero es la guía de distribuidor, no confundirla con la guía de usuario (una modificación de la guía EDIFACT estándar). El término guía de distribuidor no implica que sea en lenguaje EDIFACT, en una guía de distribuidor se deben indicar el lenguaje a utilizar, con información detallada de como estructura los datos y al ser posibles con casos particulares explicados y expresados según esa guía.

Es en general el documento que el cliente entiende y que puede ser de diversas índoles; y que ya será tarea nuestra el adaptarlo al formato EDI para su transmisión (se realiza mediante la herramienta EbiMap, explicada en apartados posteriores).

Se debe tener la información de los GLNs así como de la estructura administrativa, que tipo de firma soporta (generalmente se delegará la firma electrónica a EDICOM para el sellado y comprobación de veracidad de los documentos), personas de contacto dentro de la organización y por último disponer de un buzón y en que VAN opera. Y por supuesto saber que clase de mensajes se van a intercambiar.

### 2.2.1. VAN

VAN (Value Added Network) es un servicio que actúa de intermediario entre dos organizaciones asociadas que comparten estándares basados en datos propietarios a través de procesos comerciales compartidos. Es decir, es un servicio cuya función es actuar de intermediario para enviar, almacenar y recibir información de acuerdo a un estándar previamente pactado y que a este servicio únicamente tienen acceso las empresas registradas mediante un contrato privado entre ellas y la VAN.

Garantizan la comunicación, fiabilidad y seguridad de la información a intercambiar; con una co-

nexión que puede ser tanto por internet como por conexiones privadas. El acceso a ella se realiza mediante lo denominado buzón, que no es más que el identificador del usuario dentro de la VAN. Se podría interpretar como un servicio de correo electrónico, pero con todas las características extras comentadas anteriormente, lo hacen idóneo para el intercambio de este tipo de información, asegurándose la fiabilidad y sin spam, ya que tienes que estar registrado en ella.

Prácticamente todas las VANs del mundo están interconectadas entre ellas, ofreciendo un funcionamiento 24 horas al día, 7 días a la semana y 365 días al año, con comunicación local y mundial.<sup>9</sup>

Esté servicio es clave, ya que el gobierno de España espera que se le depositen las facturas (en formato EDI) en un buzón de VAN (acto realizable únicamente si tu dispones de un buzón en alguna VAN). En el caso de que el cliente no disponga aún de este servicio Edicom tiene su propia VAN, aunque es totalmente libre de asociarse con otras y seguir trabajando de la misma manera.

### 2.3. Edicom

Este trabajo final de máster (TFM) ha sido realizado en calidad de convenio Mención Dual con la empresa Edicom; cuyo trabajo durante los meses de Enero a Mayo a supuesto el contenido del mismo.

Edicom es una multinacional especializada en el intercambio electrónico de datos, cuya oficina central se encuentra en la localidad de Paterna, en Valencia.

Nació en el año 1995 creada por cuatro ingenieros informáticos y de telecomunicaciones; que hoy en día siguen siendo los propietarios y máximos responsables. Comenzó con el desarrollo de una aplicación para realizar intercambio electrónico de datos entre empresas. Y con la explosión de internet, Edicom logró consolidarse en el mercado siendo un referente mundial hoy en día.<sup>10</sup>

Cuenta con sedes en 9 países, principalmente en Europa y Sudamérica, además de cifras superiores a 17000 clientes (desde organizaciones gubernamentales a sectores como sanidad, automoción, etc). Y con proyectos activos en más de 75 países alrededor del mundo.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup><https://acortar.link/gZokEG> (Último acceso: 29/01/2024)

<sup>10</sup><https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/11949106/09/22/Edicom-la-tecnologica-valenciana-que-gana-90-millones-y-revienta-margenes.html> (Último acceso: 31/01/2024)

<sup>11</sup><https://acortar.link/ZGhDry> (Último acceso: 31/01/2024)



**Figura 2.13: Sedes Edicom.**  
[<https://careers.edicomgroup.com/sedes-edicom/>]

Hoy en día han crecido hasta aportar soluciones de transacciones B2B, factura electrónica B2B y B2G (Business to Government) y cumplimientos fiscales. Proveen de una solución para automatizar por completo todo el proceso de creación y envío de facturas electrónicas así como su almacenamiento, puesto que existen leyes que obligan a las empresas a remitir a hacienda las facturas en formato electrónico.<sup>12</sup>

Pero no solo se centra en las facturas electrónicas (que es su principal servicio), incorpora cualquier rama de transacción B2B o B2G y la digitaliza, además de ofrecer servicio de firma de documentos. Realizan lo que se denomina firma delegada, que consiste en firmar electrónicamente los documentos y dotarlos de esta manera de total validez legal.

Todo el proceso es capaz de englobarlo entero, puesto que cuentan con la infraestructura necesaria para ello. Desde la solución tecnológica y contar con sus propios centros de datos, hasta el manejo de cualquier protocolo de conexión origen e interconexión con las principales VANs del mundo (a través de la suya propia). Es decir, son capaces de englobar el 100 % de los procesos que intervienen en los EDI con herramientas que garantizan la integridad y confidencialidad de los mensajes.

## 2.4. Procesos a realizar, integración, mapeo, depositado

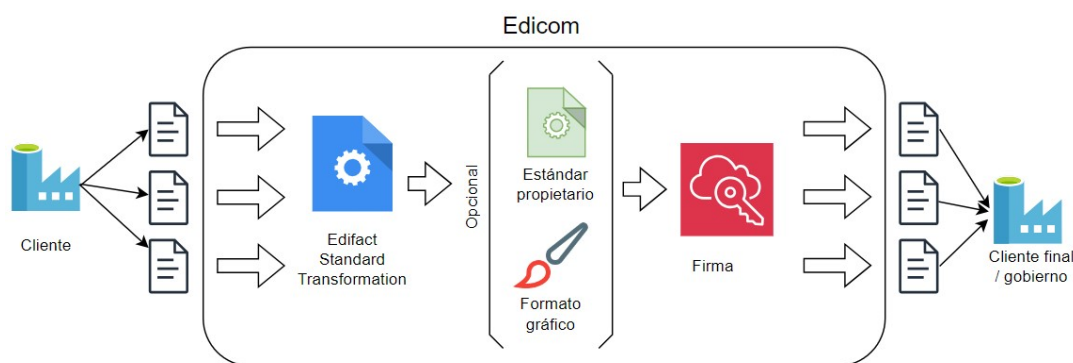
En este apartado, a modo de resumen y recopilación de los conceptos previamente expuestos, se detallarán todos los procesos involucrados en una integración EDI. El primer paso, como se ha mencionado anteriormente, implica establecer una primera interacción con el cliente para identificar sus necesidades y los documentos requeridos para llevar a cabo el trabajo de manera efectiva. Una vez obtenidos todos los documentos, ya sea proporcionados por el cliente o esperados para su recepción, el siguiente paso es la integración, es decir, el mapeado de los documentos desde su formato de origen a su formato de destino.

<sup>12</sup><https://edicomgroup.es/> (Último acceso: 31/01/2024)

Es importante destacar que esta transformación no siempre implica pasar de un formato propietario a un formato estándar; puede ser al revés si el cliente espera recibir información en un formato estándar y desea que se convierta a su formato propietario para su tratamiento interno. Sin embargo, siempre se llevará a cabo la transformación del sistema propietario al estándar EDIFACT, lo que simplificaría enormemente la cantidad de mapeos necesarios. Si se mapeasen de un formato propietario a otro propietario (caso B2B), conforme aumentasen las relaciones comerciales se experimentaría un crecimiento exponencial de los mapas necesarios, por eso, siempre se adaptarán de propietario a estándar y viceversa. Una vez completado el mapeado, el cliente desea que los documentos se envíen a sus destinatarios, lo cual se logra mediante scripts que recogen el documento del cliente de origen, lo procesan y lo envían al cliente destino según la información proporcionada en los campos destinatario del mensaje EDIFACT.

Durante este proceso, los mensajes son firmados para garantizar su total legalidad y verificar la integridad del mensaje. Dentro de la estructura organizativa de la empresa, este proceso funciona como un engranaje único, donde se inicia el proceso una vez el cliente da el visto bueno para enviar el mensaje. Se recoge el mensaje, se realiza el mapeado correspondiente, se valida la información, se envía y deposita en el buzón del destinatario, y finalmente, según lo acordado con el cliente, los documentos permanecen en la plataforma de intercambio de documentos EDIFACT o se descargan automáticamente en el sistema del cliente. Este proceso también se aplica en sentido inverso cuando un subcliente envía información a nuestro cliente. Es importante señalar que en este punto, se puede realizar una transformación a formato gráfico, como un PDF, para facilitar la comprensión universal del contenido (ej. formato gráfico de una factura).

Este proceso, como se puede apreciar, está claramente definido y cada paso está estrechamente relacionado con el siguiente. Cualquier fallo en un paso determinado puede causar interrupciones en la cadena y evitar que se complete el proceso correctamente. Por lo tanto, es crucial que cada fase se lleve a cabo con precisión para evitar errores, ya que cualquier fallo puede prolongar significativamente el proceso y causar inconvenientes.



**Figura 2.14: Flujo de procesos**

## 2.5. Herramientas disponibles

La principal tarea que se desarrolla y por la que se contrata a Edicom es para la estandarización de los distintos documentos fiscales. Como se ha visto esto se lleva a cabo mediante un proceso de mapeado desde los archivos origen del cliente sin una estructuración estándar hasta el formato



EDI. Para la realización de esta tarea se pueden usar varios enfoques y herramientas, como son:

- **La transformación manual:** de documentos implica un proceso iterativo que combina la manipulación directa de los datos con herramientas básicas de edición, como editores de texto y hojas de cálculo. En este enfoque, el usuario revisa el documento original y realiza ajustes manuales según las especificaciones requeridas para el nuevo formato. Esto puede incluir la reorganización de datos, la modificación de la estructura, la corrección de errores y la eliminación o adición de información. Por ejemplo, en el caso de documentos de texto, el usuario podría dividir el contenido en secciones, cambiar el formato de fechas o números, y ajustar el estilo y la presentación según las necesidades del nuevo documento.

Además, es importante documentar el proceso de transformación para facilitar la reproducibilidad y mantener un registro de los cambios realizados. Aunque la transformación manual puede ser laboriosa y propensa a errores, puede ser una opción efectiva para situaciones donde la automatización no es factible o donde se requiere un alto grado de control y precisión en la manipulación de datos.

- **Los scripts de procesamiento de datos:** son herramientas fundamentales en el ámbito de la transformación de datos, permitiendo automatizar tareas repetitivas y complejas mediante la escritura de código. En este contexto, los lenguajes de programación como Python, Ruby o JavaScript son ampliamente utilizados debido a su versatilidad y capacidad para manipular datos estructurados y no estructurados. Estos scripts pueden ser diseñados para leer el documento de entrada, realizar las transformaciones necesarias según las especificaciones definidas y generar el nuevo documento con la estructura deseada.

La implementación de scripts de procesamiento de datos generalmente implica la utilización de bibliotecas especializadas que facilitan tareas como la lectura y escritura de archivos en diferentes formatos, el análisis y manipulación de datos, y la generación de resultados. Por ejemplo, en Python, la biblioteca Pandas es ampliamente utilizada para el análisis y manipulación de datos tabulares, mientras que para procesar datos en formato JSON o XML, se pueden emplear bibliotecas como `json` y `xml.etree.ElementTree` respectivamente. Los scripts pueden ser diseñados para abordar una amplia gama de necesidades de transformación de datos, desde la limpieza y normalización de datos hasta la generación de informes y análisis avanzados.<sup>13</sup>

- **Las herramientas ETL (Extract, Transform, Load):** son sistemas especializados diseñados para facilitar la extracción, transformación y carga de datos entre diferentes fuentes de datos y sistemas. Estas herramientas permiten a los usuarios extraer datos de múltiples fuentes, como bases de datos, archivos planos, APIs web, entre otros, y luego transformarlos según sea necesario para adaptarlos a la estructura y formato requeridos. La fase de transformación es crítica en el proceso ETL, ya que aquí es donde se aplican reglas de negocio, limpieza de datos, agregación y otras operaciones para preparar los datos para su uso final. Finalmente, los datos transformados se cargan en el destino deseado.

Estas herramientas ETL suelen ofrecer interfaces visuales que permiten a los usuarios diseñar y ejecutar flujos de trabajo ETL de manera intuitiva, sin requerir conocimientos avanzados de programación. Además, proporcionan funcionalidades avanzadas como la programación

<sup>13</sup><https://www.databasestar.com/database-normalization/> (Último acceso: 23/03/2024)

de tareas, monitoreo de procesos, gestión de errores y transformaciones complejas. Ejemplos de herramientas ETL populares incluyen Apache NiFi, Talend, Informatica PowerCenter, Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS), entre otras. Estas herramientas son ampliamente utilizadas en entornos empresariales para integrar datos de manera eficiente y garantizar la calidad y consistencia de los datos en toda la organización.<sup>14</sup>

- **Las herramientas de mapeo de datos:** son sistemas diseñados específicamente para facilitar la conversión de datos de un formato o estructura a otro. Estas herramientas ofrecen interfaces gráficas intuitivas que permiten a los usuarios visualizar y definir las relaciones entre los campos de datos de diferentes conjuntos, así como aplicar reglas de transformación y lógica empresarial para realizar el mapeo de manera eficiente. Los usuarios pueden arrastrar y soltar elementos, establecer relaciones entre los campos de origen y destino, y aplicar funciones de transformación para manipular los datos según sea necesario.

Además de permitir la creación de mapeos simples entre estructuras de datos, las herramientas de mapeo de datos suelen ofrecer funcionalidades avanzadas para abordar casos más complejos, como la conciliación de datos, la validación de datos y la gestión de errores. Estas herramientas son especialmente útiles cuando se trabaja con sistemas heterogéneos que requieren la integración de datos de diferentes formatos y fuentes. Ejemplos de herramientas de mapeo de datos incluyen Altova MapForce, FME (Feature Manipulation Engine) de Safe Software, y CloverDX, entre otras. Estas herramientas son ampliamente utilizadas en entornos empresariales y de integración de datos para facilitar la interoperabilidad entre sistemas y garantizar la consistencia y calidad de los datos.<sup>15 16</sup>

---

<sup>14</sup><https://www.informatica.com/products/data-integration/powercenter.html> (Último acceso: 23/03/2024)

<sup>15</sup><https://www.altova.com/mapforce> (Último acceso: 23/03/2024)

<sup>16</sup><https://www.safe.com/fme/> (Último acceso: 23/03/2024)

## Capítulo 3

# Materiales y métodos

En este capítulo se detallan todos los procedimientos y herramientas seleccionados para la implementación del servicio de estandarización de documentos. Se inicia con la descripción de la organización de trabajo elegida, que es el enfoque Scrum. A continuación, se especifica la elección del software, se argumenta por qué se seleccionó y se explica brevemente su funcionalidad, dado que esto representa una desviación de la norma establecida. Finalmente, se presenta el servicio a realizar, con una introducción al mismo, seguida de todas las especificaciones y requisitos que deben cumplirse.

### 3.1. Organización del Trabajo basada en Scrum

Dentro de la estructura organizativa interna de la empresa, es crucial adherirse a un conjunto de directrices establecidas para asegurar que el flujo de trabajo siga el curso deseado. En un proyecto de gran envergadura, en el cual intervienen múltiples tipos de documentos para un mismo cliente, resulta de vital importancia llevar un seguimiento exhaustivo del progreso de todos los miembros del equipo. En el caso específico que nos concierne, el equipo se compone de cinco participantes, cuatro de los cuales se encargan del desarrollo de los distintos esquemas asignados, mientras que el quinto desempeña el rol de team manager. El team manager asume la responsabilidad de supervisar la correcta ejecución de nuestras tareas, además de asignar nuevas labores, dada su experiencia y conocimiento más profundo en el ámbito. Asimismo, se encarga de la comunicación con el cliente, tanto para establecer nuevos requisitos como para resolver cualquier interrogante, para luego trasladar esta información al equipo de desarrollo. Esta estructura específica del equipo se aplica al presente proyecto; no obstante, el equipo completo cuenta con un mayor número de integrantes dedicados a distintos clientes, cada uno con su respectivo team manager, aunque la figura superior que coordina estos subgrupos es el project Manager, aunque su relevancia no incide directamente en esta aplicación en particular.

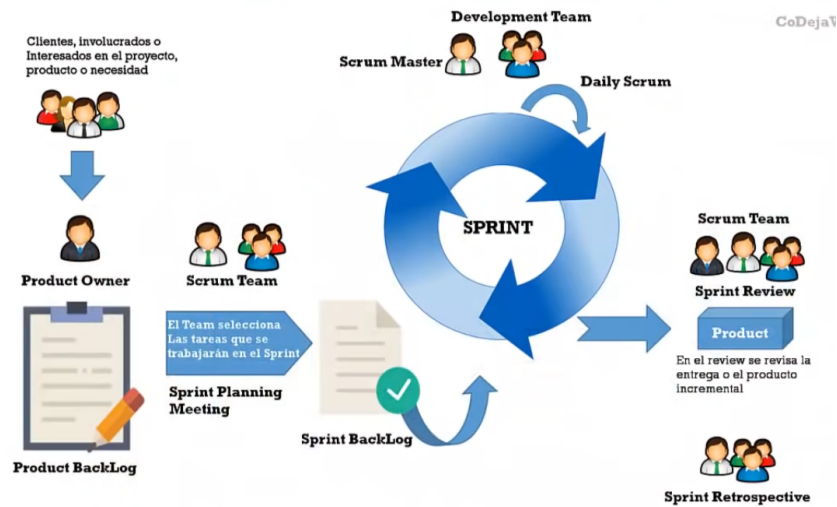
Scrum se enmarca en el ámbito de las metodologías ágiles, pero se diferencia al no ser una metodología con reglas rígidas, sino más bien un framework. Proporciona un conjunto de directrices flexibles donde se admiten interpretaciones y adaptaciones según las necesidades del proyecto. La principal fortaleza de Scrum radica en su alta adaptabilidad, permitiendo abrazar el cambio a mitad del proceso, centrándose principalmente en el desarrollo y mantenimiento de nuevos productos.

Este enfoque incluye una serie de roles predefinidos:

- **Product owner(PO):** que actúa como el enlace entre el equipo de desarrollo y el cliente, usualmente un empleado de la empresa cliente encargado de filtrar los requerimientos y priorizarlos para el equipo de desarrollo.
- **Scrum Master(SM):** un experto en Scrum responsable de asegurar que se trabaje según las reglas de Scrum, facilitando el trabajo del equipo y moderando las reuniones; se asegura que la necesidad del cliente es entendida por el equipo de desarrollo.No tiene un rol de jefe que dicta órdenes y asigna tareas. En su lugar, facilita las reuniones, supervisa las entregas, estima el tiempo de trabajo, entre otras responsabilidades.
- **Development team:** un grupo de profesionales especializados en el desarrollo del producto, autoorganizados y responsables de asignarse tareas dentro de las historias de usuario.

La estructura y el ciclo de trabajo que se siguen en Scrum son fundamentales para su capacidad de adaptación al cambio. La filosofía central de Scrum es la entrega continua de valor al cliente. Para lograr esto, el equipo se organiza en “**Sprints**”, que son períodos de tiempo típicamente de 2 semanas, durante los cuales se debe entregar al cliente algo funcional y valioso. Ahora, analicemos algunos términos clave:

- **Product Backlog:** es una recopilación de todos los requisitos y características que el producto debe incluir. Dentro de esta lista, el Product Owner se encarga de filtrar y organizar las historias de usuario de manera prioritaria y ordenada.
- **Historias de usuario:** son descripciones de funcionalidades o acciones completas que el producto final debe llevar a cabo. A partir de estas historias, es el propio equipo de desarrollo quien identifica y distribuye todas las tareas necesarias para completarlas.
- **Reuniones:** Durante el sprint, se llevan a cabo diferentes tipos de reuniones, cada una enfocada en un tema específico:
  - **Sprint Planning Meeting:** Es una reunión previa al Sprint donde se discute y organiza el trabajo a realizar durante ese período. Se definen las tareas a llevar a cabo, quién las realizará y se hacen estimaciones de tiempo.
  - **Daily Scrum:** Es una reunión diaria de no más de 15 minutos donde se actualiza el equipo sobre lo que se ha hecho, lo que se está haciendo y los obstáculos que puedan surgir. Sirve como un punto de control diario para abordar posibles contratiempos.
  - **Sprint review:** Es una reunión al finalizar el Sprint, en la que también participa el Product Owner. Se procede a la entrega de valor al cliente después de completar el trabajo planificado durante el Sprint.
  - **Sprint retrospective:** es una reunión del equipo orientada a identificar posibles mejoras y cambios a implementar en el próximo Sprint, reflexionando sobre lo que funcionó bien y lo que se puede mejorar.



**Figura 3.1: Estructura Scrum.**

[<https://es.slideshare.net/slideshow/metodologia-scrumpdf/255622812>]

Al analizarlo, en cada Sprint se atienden únicamente las tareas propuestas, con un enfoque altamente productivo y sin distracciones. La planificación a dos semanas vista resulta más simple que en un modelo de cascada que se extiende a lo largo de meses o años. Scrum se vale de un tablero tipo Kanban para distribuir las tareas entre los Sprints y los miembros del equipo. Tras finalizar el Sprint y entregar valor al cliente, se recibe su feedback, incluyendo posibles cambios o nuevos requerimientos, los cuales se consideran en el próximo Sprint. Siempre se proporciona algo al cliente, mientras se obtiene realimentación y una rápida reacción ante cambios o imprevistos de manera óptima, sin perturbar el flujo de trabajo.

Dado que el cliente atiende a múltiples subclientes y los requisitos pueden evolucionar rápidamente, es por ello que se ha optado por adoptar un modelo de trabajo ágil, el cual resulta altamente adaptable a tales circunstancias y se muestra altamente satisfactorio para el cliente.

Para gestionar este enfoque, se ha empleado una herramienta interna desarrollada por Edicom específicamente para la gestión de Scrum en un formato gráfico. A través de esta herramienta, se registra de manera exhaustiva todas las historias de usuario, su asignación a cada sprint, las tareas asociadas, las horas dedicadas por cada miembro del equipo, así como el porcentaje de avance logrado, entre otros aspectos. Además, esta herramienta proporciona la capacidad a cada integrante del equipo de filtrar la información según sus necesidades específicas. En resumen, esta herramienta de apoyo permite reflejar de manera integral todo el proceso de desarrollo, ofreciendo funcionalidades similares a las que proporciona Azure DevOps.

## 3.2. Herramientas utilizadas

Como se ha observado previamente, una de las principales responsabilidades de Edicom reside en llevar a cabo el mapeado de cualquier formato de origen hacia el estándar de destino. Aunque las demás tareas son igualmente significativas, estas suelen estar más claramente definidas y su apli-

cación es más directa. De hecho, Edicom proporciona un conjunto completo de servicios, aunque los clientes tienen la opción de solicitar únicamente la parte de mapeado, ya que el departamento informático de la empresa cliente podría encargarse de la gestión de depósitos y firmas de los documentos. Aunque esta división de responsabilidades puede plantear desafíos en términos de trazabilidad y detección de errores al realizar cada tarea desde ubicaciones distintas, es una práctica completamente viable.

Gran parte de la información procesada de los clientes suele ser confidencial, y es en este punto donde Edicom basándose en las distintas opciones de herramientas de mapeado (sección 2.5 ha optado por una medida concreta: el desarrollo de software propietario. Actualmente, todos estos programas se ejecutan en los centros de datos de Edicom, asegurando a los clientes que la empresa será la única entidad con acceso a sus datos y que estos no serán alojados en servidores de terceros. Esta medida añade un elemento adicional de calidad y confianza para los clientes de Edicom.

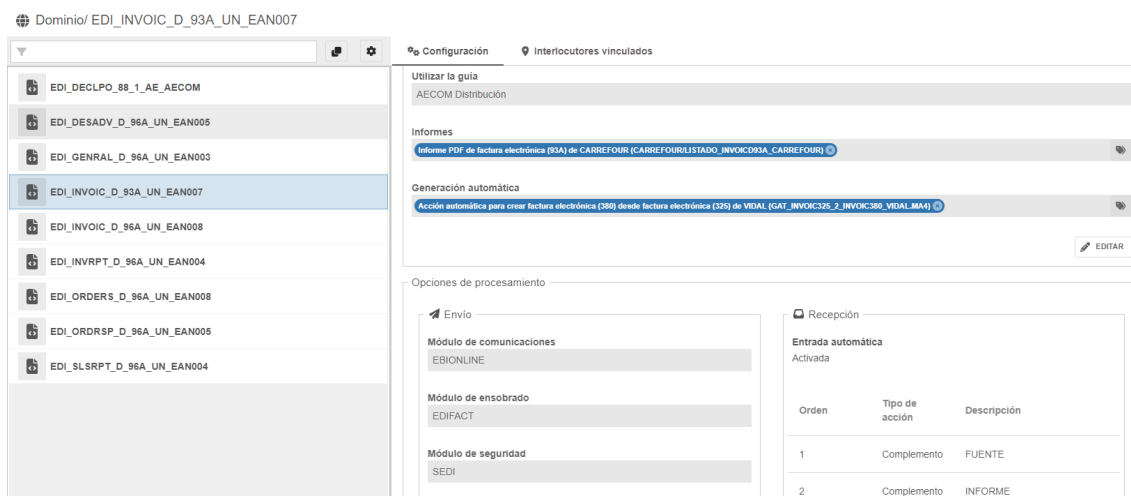
De esta manera, se trabaja con software propietario y se ha desarrollado específicamente una herramienta de mapeo (EbiMap). Aunque esta herramienta no difiere sustancialmente de otras herramientas de mapeo disponibles en el mercado (al ofrecer una interfaz gráfica, la función de arrastrar y soltar y la capacidad de programación directa), garantiza la confidencialidad de los datos al evitar el uso de herramientas de terceros. Por otro lado, las demás tareas, como el depósito, los envíos y la automatización, se llevan a cabo a través de interfaces gráficas diseñadas para ser relativamente fáciles de manejar.

A continuación, se procederá a la exposición de las herramientas disponibles de forma general, presentando su interfaz y describiendo sus funcionalidades principales de manera general, con el propósito de establecer un marco de referencia comprensible al hablar de una aplicación en particular. Posteriormente, al detallar la solución desarrollada, se abordarán aspectos más técnicos relacionados con estas herramientas.

### 3.2.1. EdiWin

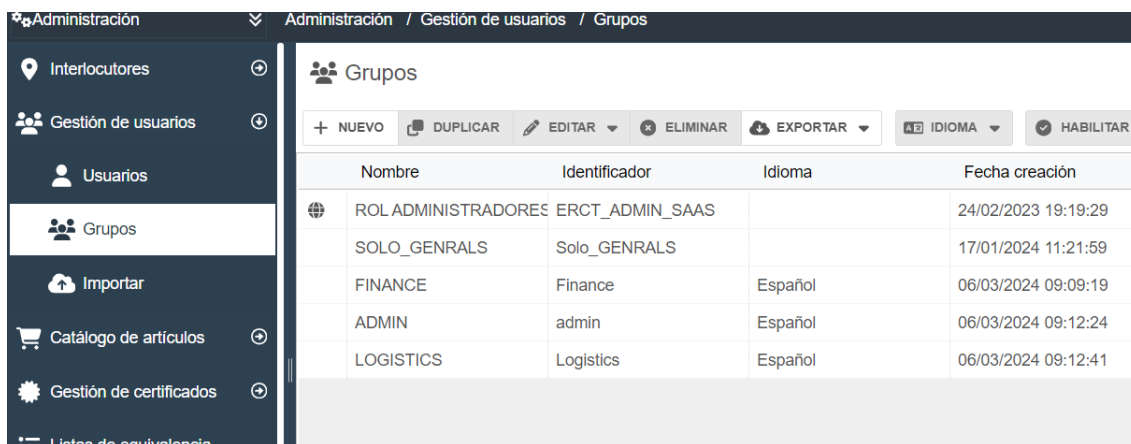
Ediwin es una plataforma desarrollada por Edicom que opera como un servidor de correo electrónico, pero exclusivamente para mensajes EDIFACT. Dentro de esta plataforma, se llevan a cabo los intercambios de mensajes EDIFACT, tanto para enviar como para recibir. Para interactuar con ella de manera efectiva, es fundamental tener una estructura y definición claras de la información que se desea enviar y recibir, así como de los interlocutores involucrados. Para ello, la plataforma ofrece herramientas que permiten definir tanto interlocutores propios como externos, es decir, quién soy yo y con quién voy a intercambiar información. Esta información es utilizada posteriormente para verificar la autenticidad del intercambio y garantizar la existencia de los códigos EAN13. En este punto también se detalla la dirección del buzón del interlocutor para asegurar el correcto envío y depósito del mensaje.

Asimismo, es necesario definir los esquemas que se van a intercambiar, los cuales deben ser configurados con diversos campos. Entre las opciones de configuración disponibles se encuentran: pantalla de edición para introducir manualmente la información, informe para la generación automática de informes en formato PDF, generaciones automáticas para transferir información de un tipo de mensaje a otro y configuración del modo de comunicación, encriptación y firma digital. También se pueden definir acciones de recepción, como el envío de respuestas, guardado en una carpeta específica, entre otros.



**Figura 3.2: Configuración esquemas Ediwin.**

Una parte crucial de la configuración es la gestión de usuarios, donde se definen los accesos y permisos de cada usuario, garantizando que solo tengan acceso a la información relevante para su función y comprensión; ya que, por regla general no entienden la estructura Edifact y esa información sería redundante.



**Figura 3.3: Configuración usuarios Ediwin.**

Dentro de la aplicación, los mensajes pueden tener varios estados, como recibidos, tratados, no enviados, en proceso de envío o rechazados debido a posibles fallos en la estructura o en los complementos asociados.

Origen	Destino	Tipo de documento	Nº doc	Fecha
depto pedidos	Comprador	respuesta al pedido (96A)	EWGAT26401709	06/03/2024 01:00
depto pedidos	Comprador	respuesta al pedido (96A)	EWGAT8708330	06/03/2024 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
● SOCIÉTÉ 1	AUCHAN	factura electrónica (96A)	171206	31/10/2013 01:00
▲ SOCIÉTÉ 1	AUCHAN	factura electrónica (96A)	171206_4	31/10/2013 01:00
Empresa Isaac	Empresa formacion Prof	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8410673000009	8480017990327	albarán (96A)	080007096	07/05/2003 02:00
▲		XML_COMPROBANTE_		06/02/2024 13:16
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00

Figura 3.4: Mensaje en Ediwin.

En resumen, Ediwin es una aplicación diseñada para el intercambio de documentos estandarizados, con una variedad de funcionalidades generales que deben configurarse para su correcto funcionamiento. Sin embargo, es importante destacar que esta descripción ofrece una visión general y que la aplicación en realidad es mucho más compleja, con numerosas posibilidades y tareas específicas que se abordarán en detalle al tratar la solución específica.

### 3.2.2. EbiMap

EbiMap constituye una plataforma interna desarrollada por Edicom, concebida con el propósito de facilitar la traducción de documentos. Su funcionalidad se extiende a la adaptación de diversos estándares o estructuras de datos específicas, según las necesidades particulares de cada cliente. Mediante el empleo de EbiMap, se logra la conversión de una estructura de origen a una estructura de destino, esta última comprensible para Edicom y conforme a las reglas de intercambio estandarizadas.

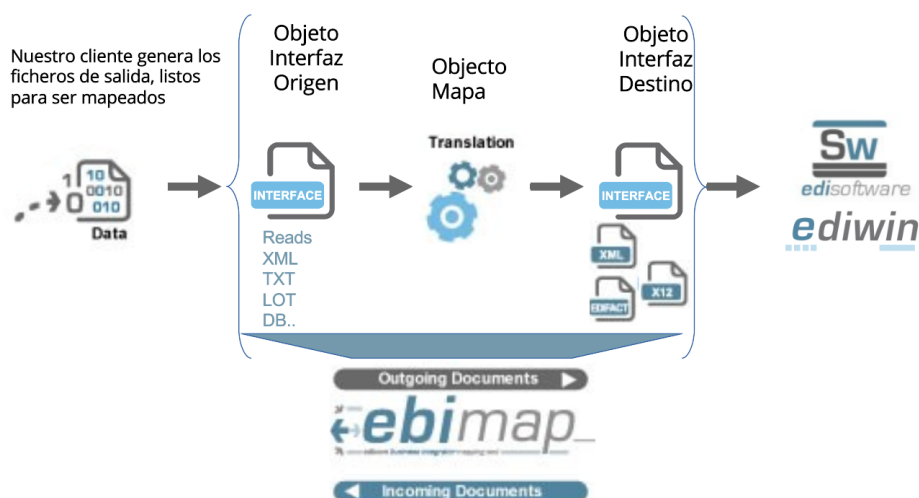
Este proceso también se efectúa en sentido inverso, lo que implica la capacidad de traducir, para clientes de menor envergadura, mensajes codificados en formato EDI a una estructura comprensible para el cliente, ya sea en un formato gráfico más accesible o en una estructura predeterminada que pueda ser procesada por sus propios sistemas de software.

En la Figura 3.6, se puede observar el repositorio de EbiMap, el cual sirve como almacén para los objetos manejados, tales como interfaces y mapas, ambos esenciales para llevar a cabo las transformaciones necesarias.

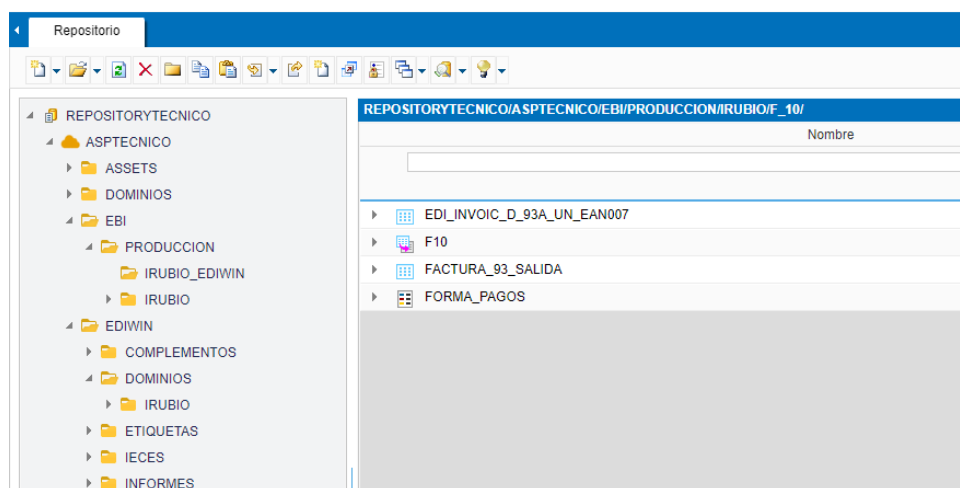
Una interfaz se define como la estructura lógica de los datos a los cuales se accederá, ya sea en modo de lectura o escritura. Estas interfaces están compuestas por registros que, a su vez, pueden contener múltiples campos para almacenar información de diversa índole, caracterizada por longitudes variables, tanto numéricas como alfanuméricas. Además, es necesario definir el IEAD (Interfaces Estándar de Acceso a Datos), que consiste en una librería que facilita el acceso a la lectura y escritura de archivos específicos, como por ejemplo, TXT o XML, entre otros.

Por último, los mapas se encargan de trasladar la información desde una interfaz de origen a una





**Figura 3.5: Flujo procesado documentos entrantes.**



**Figura 3.6: Repositorio EbiMap**

interfaz de destino. Para realizar este mapeado, se emplean diversas técnicas, como el arrastre y soltado, la escritura forzada de datos en un campo de destino o el uso de variables para su posterior utilización, entre otras estrategias. En la parte inferior de la Figura 3.8, se identifican los distintos campos que permiten configurar adecuadamente el mapeado.

Al momento de llevar a cabo un mapeado, es crucial considerar la ubicación y disposición de la información en el archivo de origen, así como determinar dónde y cómo se escribirá en el archivo de destino, junto con las acciones que deberán desencadenarse. Estos aspectos condicionan el proceso de mapeado, el cual se lleva a cabo mediante opciones específicas, como la posibilidad de ejecutar scripts, evaluar condiciones de inicio y crear campos en el destino, entre otras funcionalidades.

Nombre	Descripción	Tipo de datos	Long. max.	Long. min.	Decimales
CAB	CAB	X	3	0	0
NPEDIDO	NPEDIDO	X	10	0	0
FECHAPED	FECHAPED	X	8	0	0
ORIGEN	ORIGEN	X	13	0	0
DESTINO	DESTINO	X	13	0	0

Figura 3.7: Interfaz EbiMap

Propiedad	Valor
Script de inicio	CrearLista("lineas";0); AnadeCampoLista("lineas";"gtin";13,0); AnadeCampoLista("lineas";"desc";200,0); AnadeCampoLista("lineas";"gtin";13,0); AnadeCampoLista("lineas";"desc";200,0);
Script de final	
Disparar si vacío	No
Descripción	
Observaciones	

Propiedad	Valor
Valor	"EW"&Rnd(99999999) #CAB#
Condición	1
Evaluar	Al crear el registro
Tipo Colisión	Crear
Tipo Conversión	Ninguno
Lista Conversión	
Descripción	
Observaciones	

Figura 3.8: Mapa EbiMap

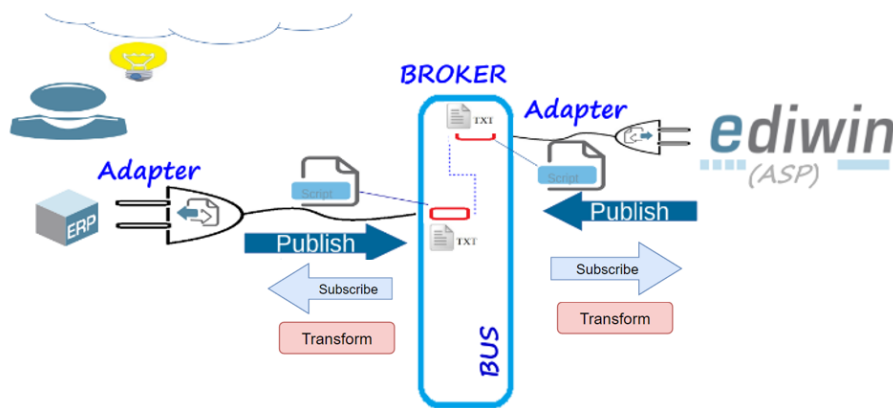
### 3.2.3. iPaaS

El iPaaS, o Plataforma de Integración como Servicio, representa otra faceta interna de Edicom, la cual se integra con la cadena de todas las aplicaciones previamente mencionadas. iPaaS opera como un servicio de mensajería, encargado de recopilar y entregar publicaciones a suscriptores. Adicionalmente, realiza transformaciones, es decir, mapea los documentos durante estos procesos de entrega según sea necesario.

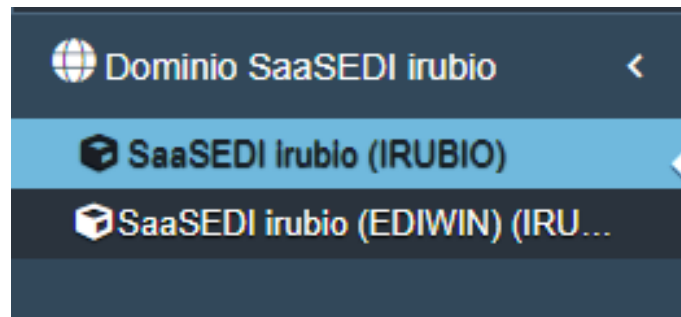
En la representación esquemática de esta aplicación (3.9), se aprecia que se posiciona entre el cliente y Ediwin, donde todos los procesos de automatización para la recolección y publicación de mensajes se llevan a cabo. De esta manera, el cliente no necesariamente requiere comprender o manejar Ediwin. Los mensajes son transferidos automáticamente desde la ubicación del cliente hacia la aplicación Edicom, donde son procesados, y viceversa, los mensajes que entran a través de Ediwin son depositados en la ubicación del cliente sin que este tenga que realizar acciones especiales.

Este servicio consta de varias partes diferenciadas: el cliente, Ediwin y el broker, que actúa como intermediario entre ambos y se encarga del enrutamiento y las reglas de proceso para realizar la transformación y el movimiento entre otras aplicaciones.

En cuanto al funcionamiento general de este servicio, como se aprecia en 3.10 anteriormente mencionada, se tienen las dos partes ya explicadas: el cliente y Ediwin, dentro de las cuales se deben



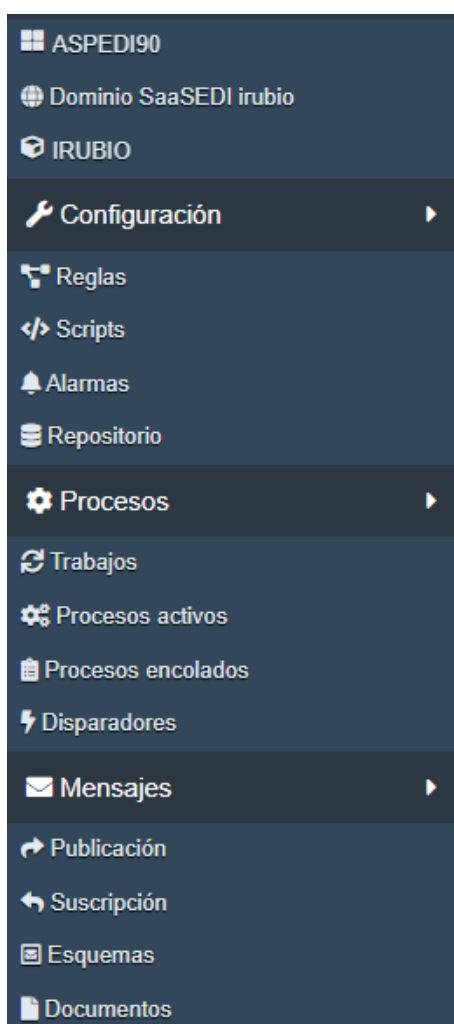
**Figura 3.9: Esquema iPaaS**



**Figura 3.10: Dominios de iPaaS**

realizar diferentes configuraciones para garantizar el correcto funcionamiento. Aunque se pueden realizar diversas configuraciones, se enfocará en las más importantes, las cuales están detalladas en 3.11 con todos los apartados de configuración que se pueden realizar dentro de cada dominio.

- Esquema de documento: Se debe definir el esquema de documento que se va a tratar. En este punto también se indica qué interfaz se utilizará y en caso de que no cumpla con las reglas de esta interfaz se generaría un error, como se ha explicado en el apartado de EbiMap.
- Publicación o suscripción: Dependiendo del dominio en el que nos encontremos, se debe decidir si se publica o se suscribe al esquema mencionado.
- Scripts: Se refiere a la creación de scripts que manejan el envío de la información desde el dominio hacia el broker y en caso contrario desde el broker hacia el dominio destino. En este punto es donde se puede realizar el mapeado de la información, como se ha comentado anteriormente. Al suscribirse, se puede indicar a través de qué mapa debe pasar la información para asegurar que se reciba lo esperado. Esto también es aplicable en el sentido inverso, donde la información publicada por el cliente se traduce a los estándares de Edicom para su procesamiento.
- Reglas: Estas reglas se utilizan para ejecutar el script correspondiente cuando se detecta la presencia de un documento ya sea para publicar o suscribir. Se deben tener en cuenta los dos modos de operación posibles: el modo servicio, donde la ejecución es automática y en



**Figura 3.11: Configuraciones de iPaaS**

tiempo real, y el modo manual, donde el cliente debe activar manualmente la ejecución de los scripts para recoger o publicar la información.

Además, se cuentan con otras opciones para la monitorización del flujo de un documento a través de este servicio, como la supervisión de publicaciones pendientes, errores, entre otros.

### 3.3. Especificaciones

En una relación comercial con un distribuidor se deben intercambiar diversos documentos relacionados con transacciones comerciales y en formato electrónico. Específicamente en este Trabajo de Fin de Máster (TFM), se abordará la recepción de pedidos y la generación de los correspondientes albaranes y facturas.

En cuanto a los mensajes:

- **Pedidos:** El cliente recibirá los pedidos en formato estándar EDIFACT y deberá transformarlos a un archivo plano con una estructura especificada. Además, se generará un PDF del pedido y se enviará una confirmación al distribuidor una vez recibido.
- **Albaranes:** El cliente dejará los archivos planos en un directorio estándar y se enviarán en formato estándar EDIFACT.
- **Facturas:** Asimismo, a partir de los archivos planos en un directorio, se enviarán en formato EDIFACT.

En relación a los requisitos:

- Se solicita la existencia de tres tipos de usuarios en la plataforma Ediwin: usuario Finanzas, con acceso a pedidos, respuestas a pedidos y facturas; usuario Logística, con acceso a pedidos y albaranes; y usuario Administrador, con acceso completo a todos los mensajes.
- Se requiere que los usuarios tengan acceso únicamente a determinados campos de los mensajes, como tipo de documento, origen, destino, fecha de documento, fecha de cambio de estado, número de pedido, número de respuesta al pedido, número de albarán y número de factura.
- Se solicita una verificación previa de los mensajes antes de ser enviados, para asegurar que todos los campos estén completos y correctos. En caso de alguna falta de información, se notificará al usuario y se indicará la razón por la cual el mensaje no puede ser enviado.
- Finalmente, se requiere que todo el sistema se active cuando se detecte la presencia de un documento “semáforo” es decir, un documento sin información que indica que todos los documentos necesarios están presentes y que la cadena de procesos puede comenzar para enviar esos documentos en el formato requerido a la otra parte.



## Capítulo 4

# Implementación

Una vez se ha establecido el contexto del trabajo, se procede a explicar detalladamente la implementación paso a paso en cada herramienta que interviene en el proceso. Se distinguen los tres tipos de documentos que se gestionan en este servicio y se proporciona una descripción exhaustiva de cómo se manejan en cada etapa. Además, se incluye un apartado donde se contrasta la información utilizando una inteligencia artificial de libre acceso.

### 4.1. Ediwin

El proceso de configuración inicial de ediwin constituye un paso fundamental en el despliegue y funcionamiento eficiente de todo el sistema. Es la columna vertebral sobre la cual se sostienen todas las operaciones y transacciones que se llevan a cabo dentro de la plataforma. Desde la recepción y envío de mensajes hasta la ejecución de diversas tareas, ediwin actúa como el núcleo central que articula y coordina todas las actividades.

Al iniciar el proceso de configuración, uno de los primeros aspectos a abordar es la creación de perfiles de usuario. Esto implica no solo dar de alta a los usuarios en el sistema, sino también organizarlos en grupos que faciliten la gestión y asignación de permisos. Esta estructura de grupos permite una administración más eficiente al heredar configuraciones específicas de cada grupo, simplificando así la asignación de roles y responsabilidades dentro de la plataforma.

Grupos

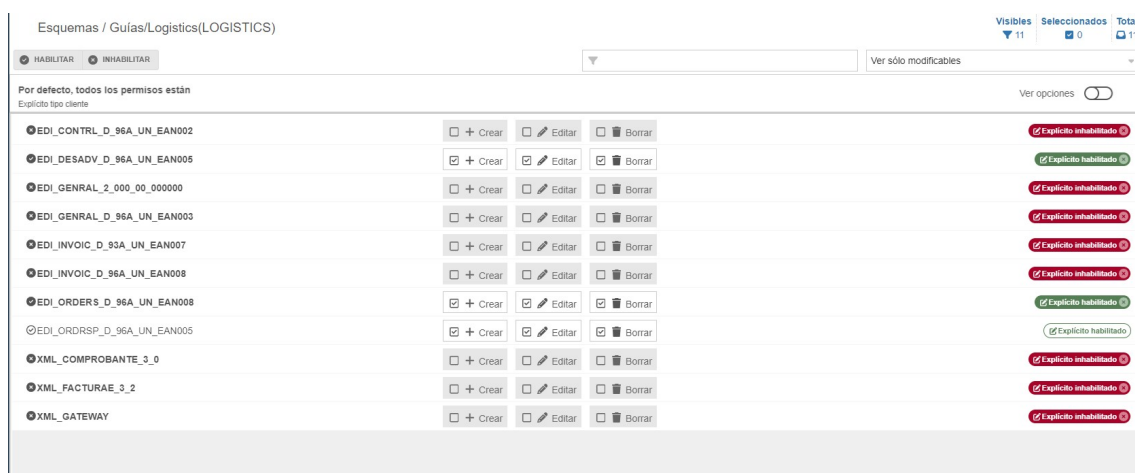
	NOMBRE	DUPLICAR	EDITAR	ELIMINAR	EXPORTAR	IDIOMA	HABILITAR	INHABILITAR
	Nombre	Identificador	Idioma	Fecha creación	Usuario creación			
🌐	ROL ADMINISTRADORES TIPOCI	ERCT_ADMIN_SAAS		24/02/2023 19:19:29				
	FINANCE	Finance	Español	06/03/2024 09:09:19	IRUBIO			
	ADMIN	admin	Español	06/03/2024 09:12:24	IRUBIO			
	LOGISTICS	Logistics	Español	06/03/2024 09:12:41	IRUBIO			

**Figura 4.1: Configuración grupos de usuarios**

Una vez establecida la estructura de los grupos basta con definir los usuarios con los parámetros básicos de cada perfil, como el nombre, idioma preferido y franja horaria de trabajo. Estos detalles son fundamentales para garantizar una experiencia de usuario personalizada y adaptada a las nece-

sidades individuales de cada miembro del equipo. Y a continuación, simplemente encasillándolos dentro de uno de los grupos ya creados de tal forma que heredan toda la configuración. De esta forma es muy sencillo crear varios usuarios dentro de cada uno de los tres grupos, teniendo que definir solamente la configuración tres veces.

En paralelo, se inicia la configuración de los esquemas y guías, elementos esenciales para el intercambio de información dentro de la plataforma. Aquí, se deben habilitar las opciones necesarias para que cada grupo de usuarios tenga acceso exclusivo a los esquemas requeridos, asegurando así la privacidad y seguridad de los datos compartidos. Además, se establecen las preferencias de visualización en la interfaz web, limitando las columnas y datos mostrados según las especificaciones de cada grupo de usuarios.



**Figura 4.2: Esquemas habilitados a un determinado grupo de usuarios**

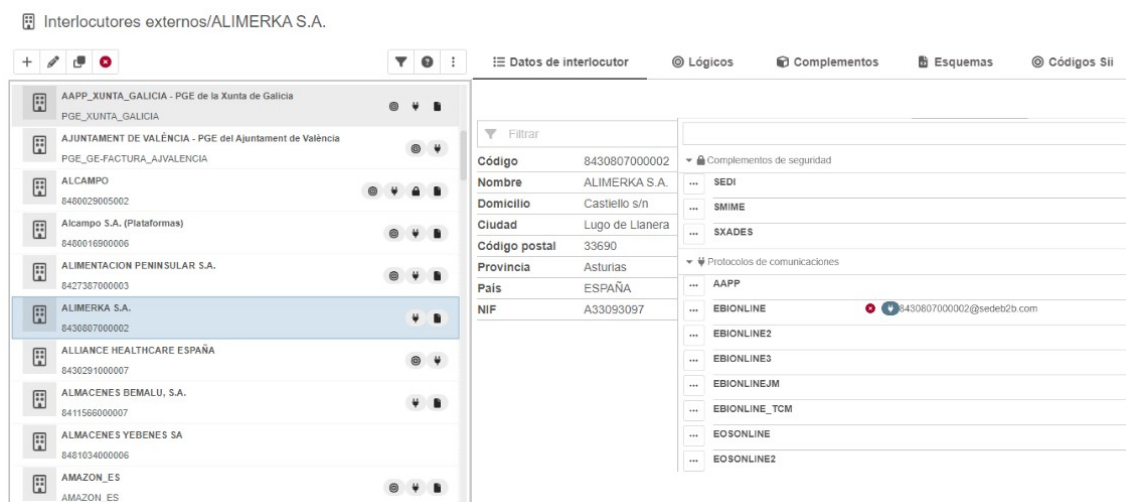
Otro aspecto importante durante la configuración inicial es la definición de los medios de comunicación a utilizar. Esto incluye la creación y configuración de buzones de correo electrónico, que se han de realizar manualmente para cada interlocutor con el que se quiera establecer una comunicación. Estos interlocutores comerciales también han de definirse previamente, indicando en ellos sus códigos de identificación de puntos operacionales (código EAN), dirección NIF, Registro Mercantil, datos de contacto y buzón entre otros campos.

Vemos que el buzón está en el protocolo de comunicación Ebionline, que es la serie de protocolos usados en la infraestructura que engloba a Edicom, en esta parte simplemente se siguen directrices del departamento de sistemas. Con todas estas configuraciones se facilita el establecimiento de relaciones comerciales y la comunicación fluida con socios y proveedores.

A continuación, se abordará exhaustivamente la configuración de cada esquema. Es importante destacar que la información presentada es extrapolable entre esquemas, por lo tanto, solo se detallará uno en profundidad.

- Inicialmente, nos encontramos con la guía de utilización, que especifica la base de referencia a seguir. En este caso, nos basamos en la guía Edifac AECOM Distribución 1, la cual es aplicable al país España. Es crucial recordar que existen otras guías y que cada país cuenta con su propia delegación normativa.
- Proseguimos con la pantalla de edición, la cual permite introducir datos directamente en

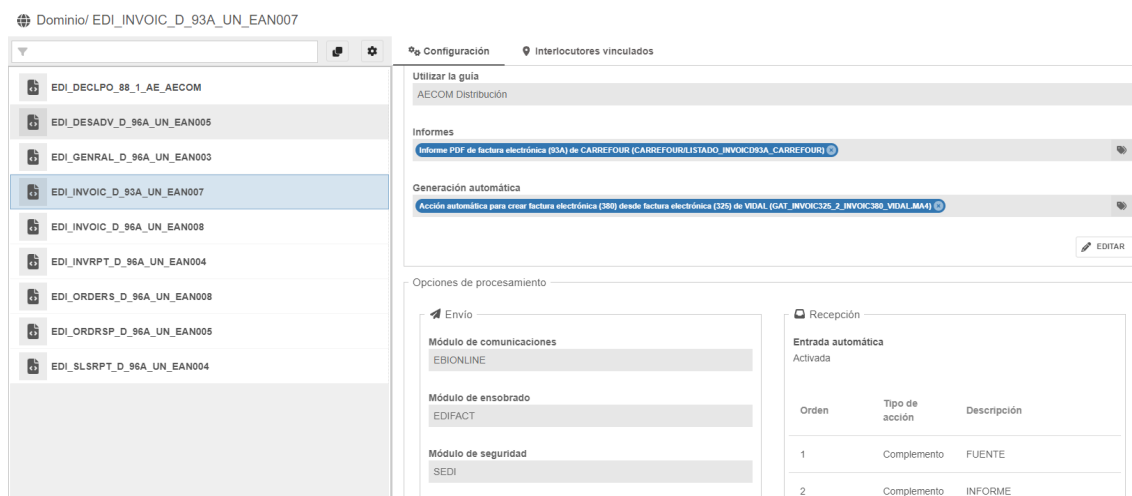




**Figura 4.3: Configuración interlocutor**

una interfaz gráfica en determinados momentos, especialmente cuando se trata de esquemas simples. Para facilitar este proceso, se proporciona una pantalla estándar creada por Edicom.

- El siguiente apartado relevante es el de informes, el cual genera el mapa correspondiente y transforma la información en un PDF. Posteriormente, se detallará cómo se lleva a cabo esta tarea, pero en este momento solo se debe indicar qué mapa se desea generar.
- La generación automática, permite generar automáticamente otros esquemas a partir de los datos de un pedido. Aunque este proceso no se utiliza con frecuencia, ya que los clientes suelen disponer de sus propios archivos, sigue siendo una opción valiosa para simplificar el trabajo en casos puntuales.
- En cuanto a la parte de comunicaciones, se comienza definiendo el módulo general, previamente acordado con el cliente. En general, dado que el cliente utilizará tanto buzones como software de Edicom, se emplea el modo de comunicación denominado EBIONLINE, el cual es el estándar para todas nuestras soluciones. Aquí se incluiría cualquier otro tipo de comunicación si se hubiera definido previamente con el cliente, como por ejemplo un webmail.
- Se continúa con el ensobrado, utilizando el estándar Edifact, como se ha venido haciendo.
- En cuanto al módulo de seguridad, se utilizará SEDI, un sistema de firma delegada. Simplemente se indica que se debe activar este sistema de firma y este se encarga de todo el proceso relacionado con la seguridad.
- En la recepción de datos, se observan varios complementos activados, los cuales serán discutidos en apartados futuros. Por el momento, es importante señalar que este es el punto en el que deben incluirse.



**Figura 4.4: Detalle configuración esquema**

En resumen, el proceso de configuración inicial de ediwin implica una serie de pasos meticulosos y detallados para garantizar un funcionamiento fluido y eficiente de la plataforma. Desde la definición de perfiles de usuario hasta la configuración de esquemas y medios de comunicación, cada aspecto se aborda con precisión para crear un entorno de trabajo óptimo y adaptado a las necesidades específicas de cada organización.

## 4.2. Ebimap

El primer paso en el proceso de configuración de Ebimap consiste en determinar los esquemas necesarios para el proyecto en cuestión. En este caso, se tratarán pedidos, facturas y albaranes. Es importante destacar que los pedidos serán entrantes, mientras que las facturas y albaranes serán salientes, lo que implicará realizar tratamientos ligeramente diferentes entre ellos. Se procederá a estudiar cómo se realiza la implementación completa de cada mapa para cada uno de estos tres esquemas requeridos, dado que, aunque la idea general sea la misma, cada uno presenta particularidades distintas que es importante analizar detalladamente.

### 4.2.1. Pedidos/Orders

Para comenzar, abordaremos el esquema de pedidos. Estos pedidos serán recibidos en un formato estándar y deberán ser mapeados a la estructura deseada por el cliente. Para ello, la primera tarea consistirá en estudiar los requisitos específicos del cliente. En este caso, el cliente desea recibir la información como indica la tabla 4.1 y 4.2, dividiendo el pedido en dos ficheros de texto plano. El primero corresponderá a la cabecera del pedido, que incluirá campos como el número de pedido, fecha de entrega, fecha de pedido, códigos identificativos de comprador y lugar de entrega, total del importe del pedido y el total de número de bultos esperados. Estos datos se presentan conforme a tablas que indican el nombre, descripción, tipo y tamaño de cada campo. Por otro lado, se encuentran los ficheros de líneas de pedido, donde cada línea detallará un artículo pedido, con campos como número de línea, número de pedido, código del artículo, cantidad y precio unitario.

Nombre	Descripción	Tipo/Tamaño
NPEDIDO	Número de pedido	X..35
FENTREGA	Fecha de entrega	X..12
FPEDIDO	Fecha de pedido	X..12
COMPRADOR	EAN Comprador	X..35
LUG_ENTREGA	EAN Receptor	X..35
TOTALPED	Total importe pedido	N, 8,2 (00000000,00)
TOTALEMBALAJES	N.º TOTAL DE BULTOS	N, 4

**Tabla 4.1: Estructura CPEDIDO**

Nombre	Descripción	Tipo/Tamaño
NUMLIN	Número de línea	X..35
NPEDIDO	Número de pedido	X..12
EAN13	EAN Artículo	X..12
CANTPED	Cantidad	X..35
PRECIO	PRECIO	X..35

**Tabla 4.2: Estructura LPEDIDO**

Una vez analizados los requisitos del cliente sobre la información que espera recibir, el primer paso es la creación de la interfaz. La interfaz se refiere a una estructura de datos que facilita el intercambio de información. Dentro del contexto de un mapa, encontramos dos estructuras de datos: el origen y el destino. El mapa en sí establece la relación entre los campos del origen y del destino para permitir dicho intercambio de datos. Por lo tanto, es necesario construir una interfaz acorde a la información proporcionada por el cliente.

**Campos del registro: CPEDIDO (Cabecera pedido)**

Nombre	Descripción	Tipo de datos	Long. max.	Long. min.	Decimales	Estado
NPEDIDO	Número de pedido	X	35	0	0	C
FENTREGA	Fecha de pedido	X	12	0	0	C
FPEDIDO	Fecha de entrega	X	12	0	0	C
COMPRADOR	EAN Comprador	X	35	0	0	C
LUG_ENTREGA	EAN Receptor	X	35	0	0	C
TOTALPED	Total importe pedido	N	10	0	2	C
TOTALEMBALAJES	N.º TOTAL DE BULTOS	N	4	0	0	C

**Registro CPEDIDO (Cabecera pedido)**

Propiedad	Valor
General	
Nombre	CPEDIDO
Descripción	Cabecera pedido
Acceso a datos	CPEDIDO
Maestro - detalle	
Filtro	
Etiqueta	Registro
Inicio etiqueta	1
Estado	Mandatorio
Cardinalidad mín.	0
Cardinalidad máx.	1
Admite valor	No
Es grupo	No

**Campo NPEDIDO**

Propiedad	Valor
General	
Nombre	NPEDIDO
Descripción	Número de pedido
Tipo de datos	Alfanumérico
Tipo de campo	Dato
Long. min.	0
Long. max.	35
Decimales	0
Patrón	
Repeticiones	0
Estado	Condicional
Valor fijo	
Lista de valores	

**Figura 4.5: Interfaz, registro cabecera**

En la sección superior izquierda de la interfaz se encuentran los registros, que son agrupaciones de campos. Es importante destacar que se necesitan dos tipos de registros: uno para la cabecera de los pedidos y otro para las líneas de los mismos. Se observa que el registro de líneas está subordinado al de cabecera, ya que una cabecera puede contener múltiples líneas de pedido. En la parte superior derecha se muestran todos los campos con la estructura definida en las tablas previamente analizadas.

La parte inferior derecha corresponde a la configuración de cada campo, mientras que en la parte inferior izquierda se encuentran varios campos predeterminados, los cuales se rellenan automáticamente con valores por defecto. Se debe prestar especial atención al campo de acceso a datos, el cual funciona como un motor que recorre los archivos para leer o escribir la información según las indicaciones del cliente. Aquí se especifica el nombre destino y el tipo de dato (en este caso, texto). Otros aspectos relevantes de configuración incluyen los caracteres separadores, aunque en este caso no se utilizarán, ya que la estructura implica la escritura de todos los caracteres de cada campo, incluso si no contienen información.

**Propiedades del IEAD TEXTO**

**Configuración IEAD**

Nombre del fichero CPEDIDO\*.TXT

**Opciones generales**

Mantener espacios en blanco en lectura y escritura

Generar error si restan datos al finalizar el recorrido

Cerrar documento al finalizar la escritura del registro raíz

Generar un fichero por documento

Borrar el fichero si está vacío

Forzar conversión de caracteres a ASCII

**Codificación (Requiere nuevo método de acceso a ficheros)**

Autodetectar juego de caracteres

Codificación ISO-8859-1 (Latin-1 Western European)

**Caracteres separadores**

Registros  Campos  Repetición campo

Delimitador texto  Car. escape  Car. comentario

**Longitud fija (Requiere nuevo método de acceso a ficheros)**

Registros de longitud fija

**Campos numéricos**

Carácter decimal  Carácter miles

Posición signo Izquierda  Carácter más Ninguno

Delimitar numéricos  Alinear num. izda

Generar 0 antes decimal  Permitir num. vacíos

**Figura 4.6: Acceso a datos**

Es importante destacar que en la configuración de los registros para las líneas de pedido se incluye un campo adicional denominado maestro detalle. Esto garantiza que se escriban líneas de pedido únicamente cuando el número de pedido coincida exactamente con el de la cabecera, asegurando así la coherencia de los datos y la correspondencia entre los artículos y los pedidos específicos.

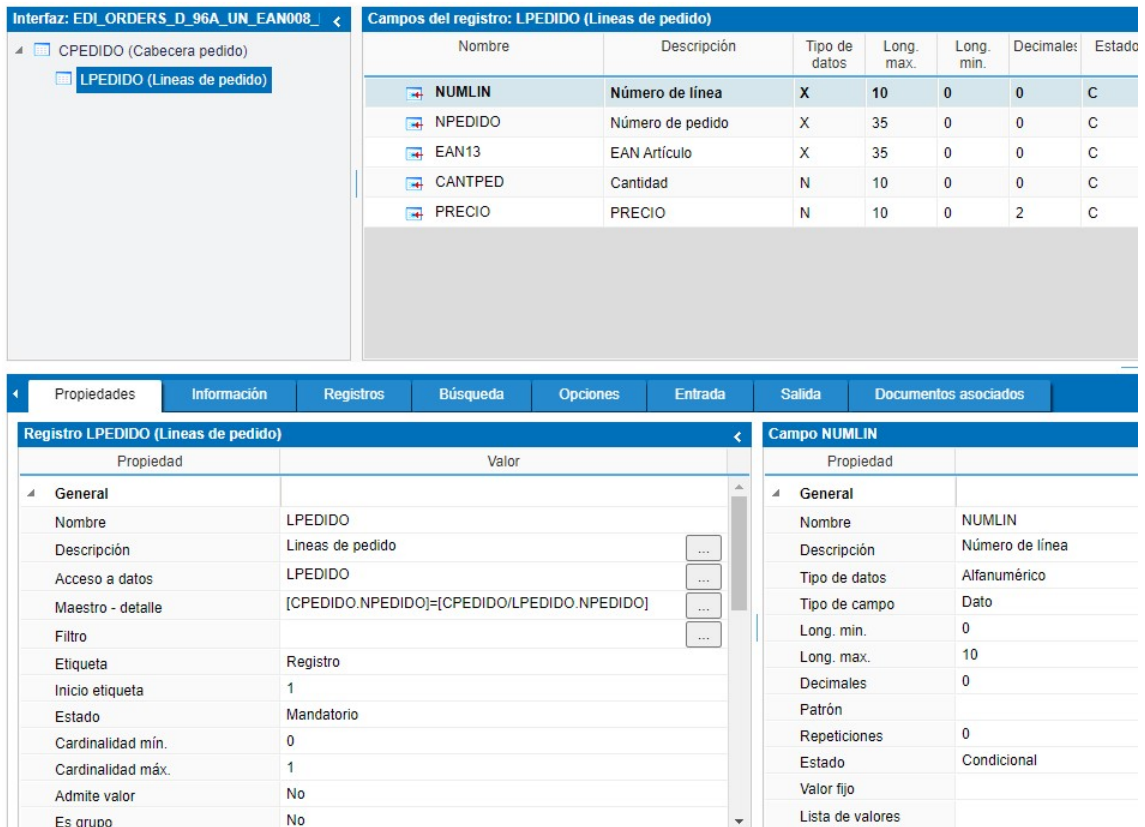


Figura 4.7: Interfaz, registro líneas

La interfaz origen, al seguir el estándar Edifact y considerando la constante interacción de la empresa Edicom con estos mensajes normalizados, ya cuenta con los interfaces predefinidos. Por ende, el procedimiento simplemente requiere copiar y pegar estos interfaces en el directorio correspondiente.

Una vez obtenidos los dos interfaces, se procede a la creación del mapa. En este proceso, la parte izquierda muestra la interfaz origen, mientras que la derecha muestra la interfaz destino.

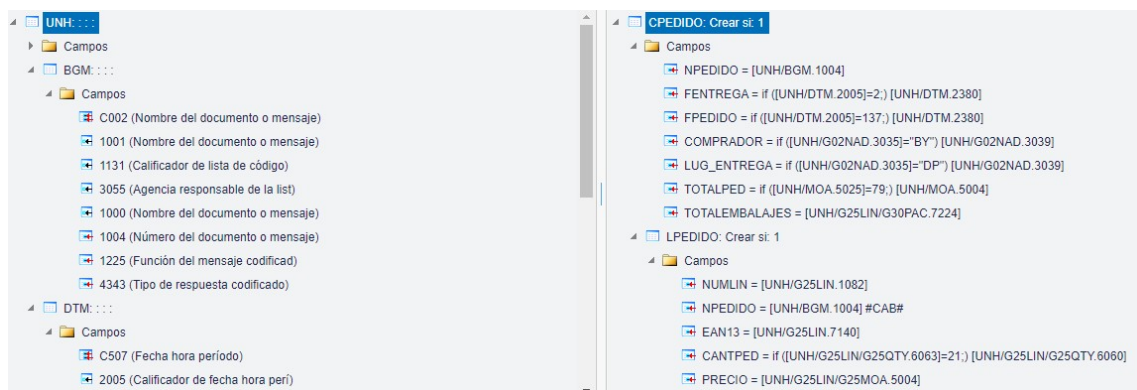


Figura 4.8: Mapa orders

El caso particular del pedido es uno de los más simples, ya que se parte de un mensaje que contiene toda la información y se debe trasladar únicamente los campos de interés indicados por el cliente. Esta tarea resulta relativamente sencilla debido a la cantidad limitada de campos a mapear, los cuales coinciden en orden con la estructura del mensaje estándar.

**Inciso:** Un pequeño apartado para mencionar el funcionamiento de la herramienta de mapeado: esta herramienta sigue un proceso secuencial, leyendo primero la interfaz origen y, cuando encuentra un campo que está mapeado en el destino, toma el valor y lo asigna, y así sucesivamente.

Debido a que los campos en la interfaz destino están en el mismo orden, el mapeado se facilita y simplemente se debe arrastrar el campo correspondiente con el ratón. Solo en algunos casos se debe crear una condición de mapeado, es decir, el campo se mapeará solo si se cumple cierta condición; de lo contrario, se dejará en blanco. Un ejemplo de esto se encuentra en la fecha de entrega, ya que el mismo campo en origen se utiliza para diferentes tipos de fechas, como fecha de entrega, fecha de documento, fecha de pedido, etcétera. Por ende, el mapeado solo se realizará cuando el campo indique claramente a qué tipo de fecha se refiere.

Dentro de la interfaz de edición de mapas, se puede realizar pruebas. Hay un apartado para introducir los documentos de entrada y otro para visualizar la salida después de ejecutar el mapa. Durante la creación del mapa, se emplea una comprobación visual para registrar el progreso y verificar la precisión de los datos transformados a partir de introducir un pedido genérico.

#### 4.2.2. Facturas/Invoice

En el caso de la factura, el enfoque difiere ya que se trata de componer el mensaje estándar Edifact a partir de los ficheros propietarios proporcionados por el cliente. Esta tarea es más compleja debido a que el mensaje estándar contiene numerosos campos que actúan como indicadores de la información subsiguiente. En otras palabras, estos campos establecen valores fijos que otorgan significado al siguiente valor, permitiendo la repetición de múltiples instancias dentro de un mismo campo, cada una indicando un aspecto diferente. En general, se requiere incluir más información que la proporcionada por el cliente, utilizando los datos proporcionados como base para extraer la información adicional necesaria.

El cliente proporciona una estructura de ficheros que consta de dos campos, como se muestra en la tabla 4.3. Esta estructura es relativamente sencilla, con un preámbulo seguido de otro campo que indica el valor correspondiente. La creación de la interfaz se realiza de manera similar al proceso anterior, con la única diferencia de algunos detalles superficiales. Se puede destacar la creación de campos que comienzan con “F” y que luego deben tener a los que comiencen por “L” como hijos anidados, ya que estos representan a cada artículo, y una factura puede contener múltiples artículos.

Nombre	Descripción
F000000	Nº Factura
F000001	Fecha Factura
F000002	Código EDI de Quien Pide
F000003	Código EDI de a Quien se Factura
F000004	Código EDI de Quien Paga
F000005	Nº Pedido del Cliente



F000006	Nº de Albarán
F000007	Nombre del Cliente al que se le factura
F000008	Dirección del Cliente al que se le factura
F000009	Población del Cliente al que se le factura
F000010	Código Postal Cliente al que se le factura
F000011	NIF del Cliente al que se le factura
F000012	Código interno del proveedor
F000013	Base Imponible de la factura
F000014	No usar, Total IVA de la factura
F000015	Total factura
F000016	Fecha de vencimiento de la factura
F000017	Codificación EDI de la forma de pago
F000018	% IVA 1
F000019	Base imponible del IVA 1
F000020	Importe del IVA 1
F000021	% IVA 2
F000022	Base imponible del IVA 2
F000023	Importe del IVA 2
F000024	% IVA 3
F000025	Base imponible del IVA 3
F000026	Importe del IVA 3
F000027	% Descuento Comercial
F000028	Importe del descuento Comercial
F000029	% Descuento Pronto Pago
F000030	Importe descuento por Pronto Pago
F000031	Importe del Punto Verde
F000032	Código EDI de Quien Recibe
F000033	Nombre de Quien Recibe
F000034	Dirección de Quien Recibe
F000035	Población de Quien Recibe
F000036	Código Postal de Quien Recibe
F000037	NIF de Quien Recibe
F000038	Nombre de Quien Pide
F000039	Dirección de Quien Pide
F000040	Población de Quien Pide
F000041	Código Postal de Quien Pide
F000042	NIF de Quien Pide
F000043	Nombre de Quien Paga
F000044	Dirección de Quien Paga
F000045	Población de Quien Paga
F000046	Código Postal de Quien Paga
F000047	NIF de Quien Paga
F000048	Moneda, EUR (euros) o ESP (Pesetas)
F000049	Departamento
F000050	Importe IVA total



F000051	Fecha desconocida su uso, no usar
F000052	NO SE USA Valor desconocido
F000053	TOTAL BRUTO
F000054	PO emisor factura
L000000	Nº de Línea en el albarán
L000001	Código EAN del Artículo
L000002	Nombre del Artículo
L000003	Cantidad
L000004	Importe por Unidad
L000005	Importe total por Línea
L000006	Porcentaje descuento
L000007	Bruto de línea

**Tabla 4.3: Estructura factura**

La elaboración de este mapa es más compleja y, por lo tanto, se detalla la resolución de los casos más relevantes. Sin embargo, antes de ello, es crucial comprender cómo se escribe la información en la interfaz de destino, ya que esto influirá en muchos aspectos del proceso.

Cuando se detecta que un campo del origen está mapeado en el destino, se toma ese valor y se escribe en el campo destino correspondiente. Esto, a su vez, puede desencadenar la creación del registro que engloba ese campo, si aún no existe. En caso de que en el origen haya varias instancias de ese campo, en el destino se podrán crear tantos registros como en el origen por colisión o simplemente se sobrescribirá. Pero es importante tener en cuenta que una vez que se cierra un registro en el destino, ya no es posible volver a él, por lo que todos los campos de un registro deben mapearse antes de pasar a una nueva repetición del mismo. Igualmente ocurre con la información de un campo en el origen, si este campo esta repetido solo tendremos acceso al ultimo de ellos, la información previa se perdería a priori.

Tipo Colisión	Sobrescribir
Tipo Conversión	Crear
	Sobrescribir

**Figura 4.9: Configuración colisión en el mapeado**

xisten tres formas de evaluar los campos: al detectar una coincidencia en el origen, al crear un registro (útil para escribir valores constantes o valores que se tuvieran guardados anteriormente y se decida no escribirlos en ese momento), o antes de abandonar el registro.

Evaluar	Durante el mapeado
Tipo Colisión	Durante el mapeado
Tipo Conversión	Al crear el registro
	Antes de abandonar el registro

**Figura 4.10: Configuración evaluar en el mapeado**

Por último, es importante mencionar que a los registros también se les puede asignar una condición de creación, y que si no se especifica ninguna, se crearán por defecto cuando se cree algún campo de ese registro en cuestión.

Una vez hemos examinado el funcionamiento en detalle, procedemos a explicar los procedimientos

especiales necesarios para el mapeado correcto:

- **Uso de la función SII:** Esta función es esencialmente un if-else. Un ejemplo de uso es al detectar el total final de la factura y determinar si se trata de un cobro o un abono, escribiendo el valor de control correspondiente.
- **Formato de las fechas:** En el documento de origen, los días, meses y años están separados por barras, pero en el mensaje estándar se requiere escribirlos juntos. Para lograr esto, se utilizan funciones de extracción y concatenación de cadenas.

UNH/DTM_2	
Propiedad	Valor
4 General	
Valor	"20"&ObtenValorCadena([F000000/F000001.valor],"2")&ObtenValorCadena([F000000/F000001.valor],"1")&ObtenValorCadena([F000000/F000001.valor]...
Condición	1
Evaluar	Durante el mapeado
Tipo Colisión	Crear
Tipo Conversión	Ninguno
Lista Conversión	

**Figura 4.11: Configuración creación de fecha**

- **Listas de equivalencia:** Hay campos de entrada que el cliente indica que pondrá un valor arbitrario y este tendrá un significado. Con estas listas pasamos de ese valor arbitrario al que requiere el documento Edifact. Se podría hacer con múltiples if-else anidados, pero esta manera es mas elegante y eficiente computacionalmente. Además se puede agrupar en una misma lista la información de varios campos. Y para su implementación basta con indicarlo en el campo "Lista conversión" (se puede ver este campo en la figura 4.11).

Campos de la lista de equivalencia: FORMA_PAGOS.LIS		
valor1	valor2	valor3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
50	35	PAGO UNICO
25	21	VENCIMIENTOS
16	VAT	IVA
17	EXT	EXENTO DE IVA
21	ENV	IMPUESTO RESIDUOS
42	ACT	IMPUESTO ALCOHOLES

**Figura 4.12: Lista de equivalencia**

- **Facturas múltiples en un mismo documento:** Es posible que un mismo documento del cliente contenga varias facturas consecutivas. Por lo tanto, se debe crear una condición para la creación del Registro padre de todo el destino (UNH), de manera que se genere un registro por cada registro origen (F000000). Esto asegura que se tenga un mensaje Edifact por cada factura, incluso si varias están agrupadas en el origen.
- **Creación de variables:** Se debe indicar el número total de líneas de artículos en el documento. Esto se logra creando y actualizando variables mientras se recorre la interfaz de origen. Antes y después de leer cada registro, existe la posibilidad de ejecutar un script donde se

pueden crear o actualizar estas variables. Es crucial escribir el valor en el campo destino antes de abandonar el registro para computar correctamente todas las líneas de artículos.

General	
Script de inicio	@desc =Equiv([CAB/SUBLINEAS.GTIN],"lineas","gtin","desc"); DarValor([UNH/G25LIN/G25IMD.7008]... <input type="button" value="..."/>
Script de final	@netos:=0;EscribirF("log.txt","INICIO GRUPO L0",1); @count=@count+1;EscribirF("log.txt","FINAL L... <input type="button" value="..."/>

**Figura 4.13: Configuración de script**

- Suma total de descuentos:** Se utilizan variables para calcular la suma total de descuentos. Estos descuentos se almacenan en variables y luego se suman para obtener el total, que se escribe en el campo destino. Nuevamente, esta operación se evalúa antes de abandonar el registro.
- Entorno edición scripts:**

El editor de scripts integrado dentro de la herramienta de mapeo tiene el siguiente aspecto, tal como se muestra en la figura 4.14. En la parte superior se encuentra el área donde se escribe el código, en lenguaje Java Script (aunque el código específico no es relevante en este momento, solo se presenta como ejemplo).

En la parte inferior, a la izquierda, se observa una serie de funciones ya predefinidas, actuando como una biblioteca de Edicom desde la cual podemos insertar estas funciones simplemente buscándolas. Continuando hacia la derecha, encontramos una lista de todas las variables creadas en el mapa, junto con los campos de las interfaces tanto de origen como de destino. Estos campos, al contener valores, ya sean numéricos o alfanuméricos, pueden ser manipulados dentro del script para realizar las operaciones y cálculos pertinentes.

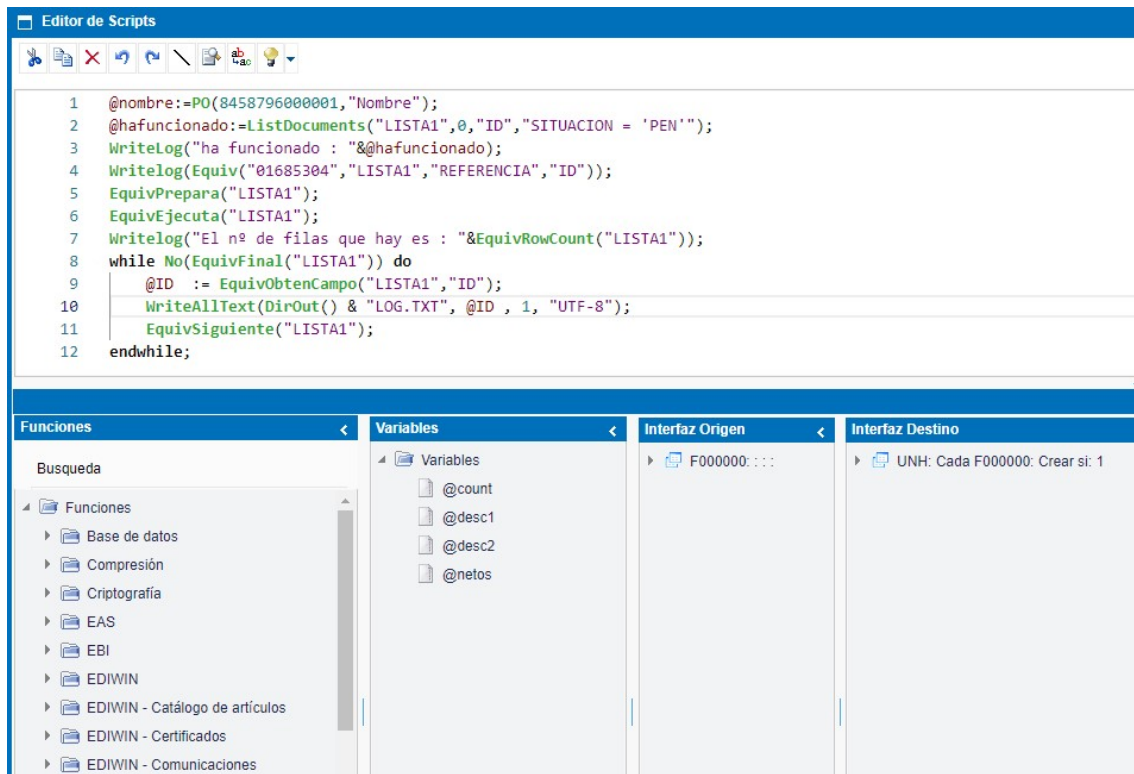


Figura 4.14: Entorno edición de scripts

### 4.2.3. Albaranes/Desadv

Para el mapeado del albarán, seguimos un procedimiento muy similar al de la factura. Contamos con archivos de origen propietarios que debemos convertir al formato estándar Edifact. Específicamente, recibimos tres grupos de documentos: primero, la cabecera; segundo, la estructura del embalaje del albarán, que describe los tipos y cantidades de cajas por expedición, entre otros detalles; y finalmente, las líneas de artículos que componen cada expedición dentro del albarán.

Nombre	Descripción
ETIQ	Etiqueta
NUMEXP	Número de aviso de expedición
FECHA	Fecha de Albarán
FECENT	Fecha prevista de entrega
NUMPED	Número de pedido
PROVEEDOR	EAN del proveedor
CLIENTE	EAN del cliente
ALMACEN	EAN del receptor de la mercancía
SUCURSAL	EAN del comprador
NUMALB	Número de albarán (en papel)
DEPTO	Código del departamento
FECPED	Fecha pedido

**Tabla 4.4: Estructura cabecera albarán**

Nombre	Descripción
ETIQ	Etiqueta
NUMCAJAS	Número de cajas del envío
TIPOCAJAS	Tipo de caja
INF	Información proveedor
SSCC	Código seriado de la unidad de expedición (ean)

**Tabla 4.5: Estructura embalaje albarán**

Nombre	Descripción
ETIQ	Etiqueta
CARTON	Número de caja en la que va el artículo
SSCC	Código seriado de la unidad de expedición (ean)
CANTIDAD	Cantidad enviada
EAN	EAN del artículo

**Tabla 4.6: Estructura líneas albarán**

El proceso de trabajo es prácticamente idéntico al descrito anteriormente. Utilizando las funciones previamente mencionadas y el uso de scripts, mapeamos toda la información al destino y completamos los campos cuyo valor es una constante pero que dependen de los datos de origen.

Sin embargo, este caso presenta una excepción. En lugar de proporcionar cada grupo de documentos por separado, es decir, archivos distintos para las cabeceras, los embalajes y las líneas, en este caso, todo se proporciona dentro del mismo archivo de tipo texto. Retomando lo explicado en apartados anteriores, contamos con una especie de motor que recorre los archivos de origen. En este caso, dicho motor se denomina “.lot” y es capaz de recorrer el fichero estableciendo la relación maestro-detalle dentro del mismo archivo, en lugar de tener varios archivos independientes.

```

1  HEADER0316078200305082003050974151201843181900000484224160000168422416200621842241620002703160780122197301310002
2  EMB00010000000010000000012SIN INFORMACION EXTRA100384318190000000128
3  EMB00010000000020000000012SIN INFORMACION EXTRA100384318190000000328
4  EMB00010000000012000000010SIN INFORMACION EXTRA100384318190000002300
5  LINE0001003843181900000001288431819604721000001
6  LINE0001003843181900000001288431819604738000001
7  LINE0002003843181900000003285029679334631000001
8  LINE0003003843181900000003288431819613983000001
9  LINE0004003843181900000003288431819605377000001
10 LINE0004003843181900000023008431819606824000001

```

**Figura 4.15: Ejemplo código entrada del albarán**

La problemática radica en que, al recibir los datos en este formato (como se puede observar en la Figura 4.15), primero aparecen las cabeceras, luego los detalles de embalaje y finalmente las líneas de artículos, todo en orden y con repeticiones concatenadas. Dado que la aplicación de mapeado recorre el archivo origen, una vez que salta un campo y lee un campo de repetición, se pierde el primer valor del campo. Esto plantea el siguiente problema: primero se proporciona la información de los tipos de cajas y sus agrupaciones, y luego se presentan los artículos que van dentro de cada una de esas cajas. Sin embargo, al llegar a leer el primer artículo, solo se tiene la información del último embalaje, ya que al repetirse el campo, se ha sobrescrito ese valor. Por lo tanto, es necesario abordar esta situación.

La solución reside en la creación de listas dinámicas, que se puede entender como la construcción de una pequeña base de datos mientras se lleva a cabo el mapeado. En estas listas, se guarda toda la información que se utilizará en momentos posteriores, pero que de lo contrario no estaría accesible ya que se sobrescribiría.

De esta manera, mediante las listas dinámicas, se almacenará la información de todos los embalajes. Luego, al llegar a cada línea, se verificará con el SSCC (Serial Shipping Container Code) a qué embalaje corresponde y se obtendrán los datos previamente guardados para ese embalaje en particular. De este modo, podemos resolver el problema presentado por la forma en que está diseñada en la herramienta de mapeado el procesamiento del documento de origen.

A continuación, examinemos detalladamente cómo se lleva a cabo la implementación de estas listas dinámicas:

```

1  CrearLista("embalaje",0);
2  AnadeCampoLista("embalaje","ETIQ",13,0);
3  AnadeCampoLista("embalaje","NUMCAJAS",2,0);
4  AnadeCampoLista("embalaje","TIPOCAJAS",2,0);
5  AnadeCampoLista("embalaje","INF",200,0);
6  AnadeCampoLista("embalaje","SSCC",20,0);
7
8  AnadeFilaLista("embalaje",[CAB/EMBA.ETIQ],[CAB/EMBA.NUMCAJAS],...
9  [CAB/EMBA.TIPOCAJAS],[CAB/EMBA.INF],[CAB/EMBA.SSCC],@n_linea);
10
11 EquivPrepara("embalaje");
12 EquivEjecuta("embalaje");
13 Mientras No(EquivFinal("embalaje"))  hacer
14
15     @ETIQ:=EquivObtenCampo("embalaje","ETIQ");
16     @NUMCAJAS:=EquivObtenCampo("embalaje","NUMCAJAS");
17
18     CrearRegistro([UNH/SG10CPS],1);
19     EquivSiguiente("embalaje");
20 finmientras;

```

Se inicia con la creación de la lista, asignándole un nombre. Posteriormente, se procede a la creación de todos los campos que contendrán información. Si imaginamos la lista como una tabla, cada campo correspondería a una columna con su respectivo nombre y una indicación del número de caracteres que puede contener. Este primer bloque, que abarca hasta la línea 6, se ubicaría en un script que se ejecuta una vez al inicio del mapeado.

El segundo bloque, compuesto por las líneas 8 y 9, se ejecuta cada vez que se encuentra una línea nueva. En este bloque, básicamente, se añade la información de cada campo de la línea a las filas correspondientes de la lista.

Finalmente, el último grupo restante se ejecuta cuando se han procesado todas las líneas. En este punto, se prepara y ejecuta la lista dinámica que se ha creado, y se recorre con un bucle while mientras haya datos en ella. Dentro del bucle, se extrae la información de cada campo (se muestran únicamente dos extracciones para simplificar, pero se aplicaría lo mismo a todos los campos), y una vez se obtienen todos los campos de una misma línea, se procede a la creación del Registro destino correspondiente. De esta manera, al llegar al registro destino, se extrae toda la información de la línea y se escribe, evitando así perder dicha información. Dado que se trata de un bucle, una vez se escribe ese registro con la información de una línea, se pasa a la siguiente línea y se puede escribir la repetición del registro destino con la información de la nueva línea.

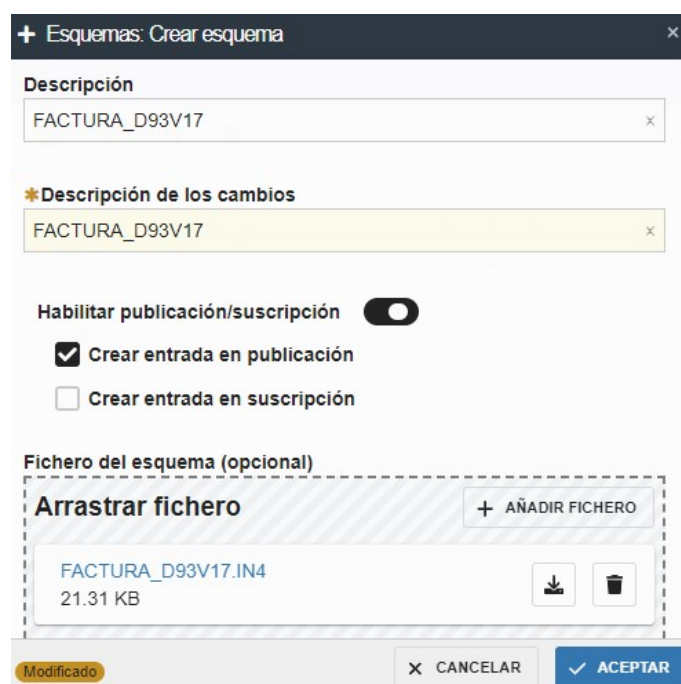
Las listas dinámicas son extremadamente útiles para solventar esta problemática y además son eficientes computacionalmente. Son listas volátiles, es decir, se crean durante el mapeado, se guarda la información y una vez finalizado el mapeado, la lista desaparece, liberando así espacio y haciendo que el proceso sea más fluido en general.

### **4.3. Ipass**

IPAAS es el servicio que recoge todo lo anterior y lo engloba en una única cadena. Se encarga de coordinar la recepción de archivos, el proceso de mapeado depositado en Ediwin y el envío de los mensajes, y viceversa, en la recepción.

En este servicio, identificamos dos formas de trabajar con moderada de esperar para los mensajes entrantes y salientes.

Para los mensajes salientes, el primer paso es la creación de un esquema que se va a publicar. En él, deberemos definir el nombre, establecerlo como una publicación y especificar la interfaz de ese archivo. Desde la parte receptora, en este caso, la parte Ediwin, deberemos suscribirnos al esquema que se acaba de crear.



**Figura 4.16: Configuración esquema en Ipaas**

El siguiente paso, desde la parte del cliente, es la generación del script que se encargará de recoger los archivos en el directorio destino acordado con el cliente (en su propio ordenador) y los encastrará hacia la parte Ediwin. En este script, se deben definir las rutas para el origen de los datos y se deberá lanzar la función ya creada por el departamento de sistemas, que los mueve a Ediwin, introduciéndole como parámetro el esquema que se espera recibir. Esto activa validadores internos que verifican que el archivo cumpla con la interfaz establecida.

```
11
12 WriteLog("Inicio script ");
13 ORIGENDATOS = "C:\\EIPAAS\\PRODUCCION\\SALIDA\\";
14 DIRINCOPIAS = "C:\\EIPAAS\\PRODUCCION\\SALIDA\\COPIAS\\";
15 DIRBINARIOS = "C:\\EIPAAS\\";
16 resultado=EnviarSIIEBI("FACTURA_D93V17");
17
18 WriteLog("resultado envio de sii a ebi " + resultado);
19
```

**Figura 4.17: Script parte cliente**

También se debe crear un script en la parte de Ediwin. Si recordamos la explicación inicial, aquí estamos realmente un paso antes de Ediwin, y lo que se debe indicar es “envíamelo finalmente a Ediwin” y ejecuta este mapa antes de su deposición en Ediwin.



```

17 WriteLog ("Inicio script ");
18 DOMINIO   = "IRUBIO";
19 EdiwinAsync = false;
20 setEdiwinGRASP("ASPEDITECNICO");
21
22 EnviarEBIEdiwin ("FACTURA_D93V17", "MAPA_FACTURA");
23
24 WriteLog ("Fin script ");

```

**Figura 4.18: Script parte Ediwin**

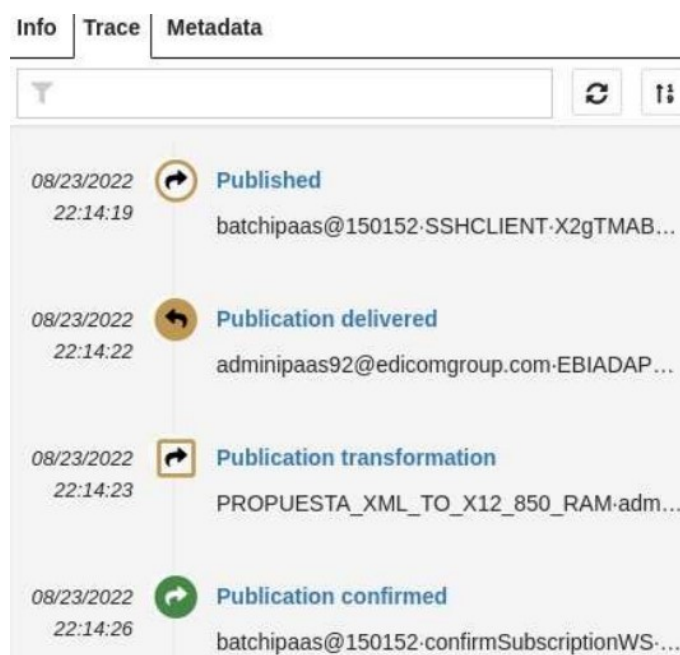
Finalmente, se debe crear una regla. Las reglas son como un motor que se ejecutan de manera síncrona. En ella se programa que cuando se detecte la existencia del archivo, se lance el script correspondiente. Esta se debe crear en ambos lados, en la parte del cliente y en la Ediwin.

<b>*Nombre</b>	FACTURA	<b>Descripción</b>	FACTURA
<b>Adaptador</b>	EBIADAPTEREDICOMIPAAS 156175	<b>Script</b>	ENVIAR SII--EBI--JS_FACTURAS
<b>*Modo de ejecución</b>	Encolable	<b>Tiempo máx. de ejecución</b>	00:20
<b>Nº instancias</b>		<input type="checkbox"/> <b>Notificar errores</b>	<input type="checkbox"/> <b>Bloqueado</b>
<b>*Disparo</b>	Cuando exista el fichero	<b>Fichero</b>	C:\EIPAAS\PRODUCCION\SALIDA\fl... <input type="checkbox"/> <b>Borrar</b>

**Figura 4.19: Configuración de la regla en Ipaas**

En este punto, vamos a introducir los adaptadores. Básicamente, son un pequeño motor que estará en segundo plano en el ordenador del cliente, comprobando la existencia de archivos. Por otro lado, se podría configurar un adaptador en modo manual, es decir, que cuando el cliente deposite los archivos, sea él mismo quien inicie todo el proceso mediante un pseudo botón. Sin embargo, en este caso no es así, se trabajará con un adaptador en modo automático y el Departamento de Sistemas lo instalará correspondientemente.

De esta manera, se realiza toda la cadena recogiendo los archivos desde la casa del cliente hasta su deposición en Ediwin, con el correspondiente lanzamiento de mapas durante el proceso. Existen herramientas para la monitorización del flujo, mediante las cuales podemos ver la traza que va dejando un mensaje y en qué proceso se encuentra el mismo. Con esta herramienta, se verifica la cadena entera, pudiendo detectar en qué punto pueden existir errores y corregirlos. A su vez, se puede observar cómo, al introducir un documento en formato origen, deberíamos verlo en el destino con un formato estándar, lo que representa una nueva forma de comprobar el mapeado.



**Figura 4.20: Traza de un mensaje en Ipaas**

Para llevar a cabo la integración en el otro sentido, el proceso a seguir es ligeramente diferente. En primer lugar, se debe configurar un complemento en Ediwin (este aspecto se detallará en el siguiente apartado donde se tratarán los complementos). Cuando llegue un mensaje con este complemento, será procesado y enviado automáticamente desde Ediwin. El único proceso que debemos realizar será la creación de la suscripción por parte del cliente, así como la creación del script y la regla correspondiente.

En este caso, en el script, en lugar de directorios de origen, estarán los directorios destino, donde se depositarán los mensajes ya transformados con el mapeado correspondiente.

#### 4.4. Complementos

Los complementos son acciones programadas para ejecutarse automáticamente para un determinado esquema, y deben ser asignados y configurados para cada esquema deseado en Ediwin.



Recepción

**Entrada automática**  
Activada

Orden	Tipo de acción	Descripción
1	Complemento	FUENTE
2	Complemento	INFORME
3	Complemento	EBI
4	Complemento	VOLUMEN

**Figura 4.21: Complementos configurados en una esquema**

El complemento EBI es aquel que, al detectar la entrada de un mensaje, realizará la acción de publicarlo en Ipaas. De esta manera, como se ha mencionado anteriormente, no es necesario crear un script y una regla cuando el mensaje es entrante. En la configuración general, es necesario indicar el dominio, el esquema de publicación y si se desea incorporar alguna información adicional. Es crucial que esta configuración esté bien definida, especialmente en lo que respecta a los nombres, ya que deben coincidir perfectamente con lo establecido en Ipaas.

Otro complemento es el complemento Informe, el cual además de procesar un mapeado, lo envía nuevamente como publicación. Sin embargo, este complemento es especial, ya que se encarga de lanzar el mapa que transformará un archivo PDF y está configurado correctamente para publicar un documento que no es el estándar Edifact. La configuración es similar al complemento anterior, requiriendo correlación con los nombres e indicación del mapa que posteriormente será lanzado por Composer.

▼ Informe	
Informe	Informe por Defecto
Activo	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº copias	1
Formato	PDF
Idioma	por defecto
▶ Ejecución	
▶ Configuración General	
▼ Dirección de correo	
Usuario ESMTP	batchipaas@156175
Password ESMTP	*****
Procesar variables en el cuerpo del mensaje	<input type="checkbox"/>
▼ Ebi	
Publicar en EBI	<input checked="" type="checkbox"/>
No se permite publicar en EBI con referencia vacía	<input type="checkbox"/>
Esquema ("ediwin-report-file")	INFORME_FACTURAS
▼ Servicio ebiBroker	
URL servicio ebiBroker	https://ipaasgw.edicomgroup.com/services/EBIBrokerWSV2
Dominio ebiBroker	IRUBIO
Grupo ebiBroker	ASPEDI90
Usuario	batchipaas@156175
Password	-xeb7qj9V2iX9q14EGg7d5rrQgR6eH1HH9-OT70J7NtyxbHGg4kmBdAkIsIENPZ7SrvWzgX8YTL1q2ln

**Figura 4.22: Configuración complemento Informe**

Por último, el complemento ORDRSP (respuesta a pedido) constituye un esquema en sí mismo, pero se programa para que se lance cuando se reciba un pedido. Se incorpora como un GATGAT (Trigger de Acción Generada), y al recibir un pedido desde Ediwin, generará automáticamente la respuesta indicando si se ha recibido correctamente o si hay algún error. No se requiere ninguna modificación por parte del usuario, ya que toda la información necesaria para la respuesta se encuentra en el pedido recibido.

Estos complementos deben configurarse individualmente para cada esquema que los requiera, ya que se lanzarán automáticamente y no pueden configurarse como reglas generales para todos a la vez, dado que podrían realizar acciones incorrectas. En este caso específico, los tres complementos mencionados deben configurarse para el esquema de pedidos.

## 4.5. Validadores

Los validadores son una herramienta de comprobación a nivel de contenido incluida dentro de la herramienta Ebimap. Estos validadores se aplican a los mensajes estándar de salida, es decir, cuando construimos el mensaje estándar a partir de nuestro mensaje propietario, verificamos que la información que debe estar presente efectivamente lo esté y que además sea correcta.

Propiedad	Valor
<b>General</b>	
Nombre	302 [UNH/G10CPS/G11PAC/G13PCI/G14GIN.7402]: Falta número de matrícula (SSCC)
Descripción	"Sección embalajes, SSCC, debe cumplimentarse este campo" <input type="button" value="..."/>
Script de validación	<input type="button" value="..."/>
Registro de disparo	UNH/G10CPS <input type="button" value="..."/>
Condición de disparo	Igual(@SSCC,"") AND No(Igual(@CPS_COUNT,0)) AND @eslogistico="1"; <input type="button" value="..."/>
Modo de disparo	Fin de registro

**Figura 4.23: Configuración de un validador**

La configuración de los validadores es bastante similar a la programación de un mapeado estándar. Contamos con la sección de nombre y descripción, un registro de disparo que determina qué registro activará la regla de validación, una condición de disparo que es la validación en si, y el modo de disparo, que como ya se ha visto puede ser antes o después de un registro o de un grupo de registros. Finalmente, tenemos un script que se utiliza cuando hay varias reglas de validación para un mismo registro, y su función es evitar que las siguientes reglas se activen si una de ellas ya ha fallado. En esta parte del script se establece la lógica para evitar que las siguientes reglas se ejecuten.

Dentro de la empresa, se cuenta con una serie de validaciones predefinidas basadas en la experiencia, pero también se tiene en cuenta la opinión del cliente, quien puede especificar validaciones adicionales si así lo desea. Es importante mencionar que muchos campos son opcionales y los clientes a menudo los utilizan para transmitir datos no estandarizados, aunque no es el caso en esta situación.

Interfaz destino:			
Activa	ID	Nombre	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	0	100 [UNH/BGM.1004]: Número de Aviso de Expedición es obligatorio.	"Sección cabecera, N° aviso, debe cumplimentarse este campo."
<input checked="" type="checkbox"/>	1	101 [UNH/DTM.2380]: Falta fecha o fecha/hora del Aviso de Expedición.	"Sección cabecera, Fecha aviso, debe cumplimentarse este campo."
<input checked="" type="checkbox"/>	2	102 [UNH/DTM.2380]: Falta fecha o fecha/hora estimada de entrega de la mercancía.	"Sección cabecera, Fecha entrega, debe cumplimentarse este campo."
<input checked="" type="checkbox"/>	3	103 [UNH/G01RFF.1154]: Falta número de Pedido.	"Sección cabecera, N° pedido, debe cumplimentarse este campo."
<input checked="" type="checkbox"/>	4	104 [UNH/G01RFF.1154]: Falta número de Albarán.	"Sección cabecera, N° albarán, debe cumplimentarse este campo."
<input checked="" type="checkbox"/>	10	205 [UNH/G02NAD.3035]: GLN no válido: Destino del mensaje (MR)	"Sección interlocutores, Receptor, campo incorrecto."
<input checked="" type="checkbox"/>	11	206 [UNH/G02NAD.3035]: GLN no válido: Origen del mensaje (MS)	"Sección interlocutores, Emisor, campo incorrecto."
<input checked="" type="checkbox"/>	12	207 [UNH/G02NAD.3035]: GLN no válido: Comprador (BY)	"Sección interlocutores, Comprador, campo incorrecto."
<input checked="" type="checkbox"/>	13	208 [UNH/G02NAD.3035]: GLN no válido: Proveedor (SU)	"Sección interlocutores, Proveedor, campo incorrecto."
<input checked="" type="checkbox"/>	14	209 [UNH/G02NAD.3035]: GLN no válido: Receptor de Entrega (DP)	"Sección interlocutores, Lugar de entrega, campo incorrecto."
<input checked="" type="checkbox"/>	15	300 [UNH/G10CPS/G11PAC.7065]: Falta el tipo de número de embalaje	"Sección embalajes, Tipo de embalaje, debe cumplimentarse este campo"
<input checked="" type="checkbox"/>	16	301 [UNH/G10CPS/G11PAC.7224]: N° de embalajes a nivel más alto obligatorio	"Sección embalajes, N° de embalajes, debe cumplimentarse este campo"
<input checked="" type="checkbox"/>	17	302 [UNH/G10CPS/G11PAC/G13PCI/G14GIN.7402]: Falta número de matrícula (SSCC)	"Sección embalajes, SSCC, debe cumplimentarse este campo"
<input checked="" type="checkbox"/>	18	303 [UNH/G10CPS/G15LIN.7140]: Falta el código GLN del artículo solicitado.	"Sección embalajes, N° línea: " &[UNH/G10CPS/G15LIN.1082] &", EAN, debe cumplimentarse este cam"
<input checked="" type="checkbox"/>	19	304 [UNH/G10CPS/G15LIN/G15IMD.7009]: Falta la descripción codificada	"Sección embalajes, N° línea: " &[UNH/G10CPS/G15LIN.1082] &", Descripción codificada, debe cumplim"
<input checked="" type="checkbox"/>	20	305 [UNH/G10CPS/G15LIN/G15QTY.6060]: Falta informar la cantidad entregada	"Sección embalajes, N° línea: " &[UNH/G10CPS/G15LIN.1082] &", Cant. enviada, debe cumplimentarse "
<input checked="" type="checkbox"/>	24	309 [UNH/G10CPS/G15LIN/G15PIA.7140]: Falta el código del proveedor	"Sección embalajes, N° línea: " &[UNH/G10CPS/G15LIN.1082] &", Cod. proveedor, debe cumplimentarse "
<input checked="" type="checkbox"/>	26	311 [UNH/G10CPS/G15LIN]: Debe existir al menos una línea.	"Sección embalajes, debe existir al menos una línea."

**Figura 4.24: Validadores creados**

Algunas de las validaciones programadas incluyen la verificación de la existencia del aviso de expedición, fechas correspondientes, números de pedidos y albaranes. Se verifica que los puntos operacionales del emisor, receptor, comprador, entre otros, sean correctos. Esto se logra con una doble comprobación: primero, que el punto operacional esté presente y segundo, que el último dígito, que es el de control, sea correcto.

Además, se realizan otras comprobaciones para asegurarse de que campos clave estén presentes, como el número de embalaje, la matrícula SSCC, la cantidad entregada y la existencia de líneas de

artículos, entre otros.

#### **4.5.1. Incorporación de IA**

Por otro lado, vamos a confirmar esta información utilizando un modelo de inteligencia artificial. En concreto, utilizaremos la herramienta disponible ChatGPT para proporcionarle información y entrenarla gradualmente sobre el tema del TFM y, más específicamente, sobre la guía de un albarán. El objetivo es preguntarle qué información considera importante validar a nivel de contenido, más allá de la sintaxis.

Esta es una forma de incorporar las nuevas tecnologías disponibles en la actualidad, con el fin de hacer nuestra vida más sencilla. Se comparará la experiencia humana con la asistencia de modelos inteligentes.

Es importante destacar que no podemos hacerle directamente la pregunta a ChatGPT, sino que le iremos proporcionando información sobre el tema del TFM y la guía de un albarán. De esta manera, cuando se le realice la pregunta, tendrá todo el contexto necesario y podrá ofrecer una solución más o menos acertada. Es importante recalcar que esta solución es bastante optimista; si deseamos un mayor grado de detalle, sería conveniente desarrollar nuestra propia inteligencia artificial y entrenarla con base en albaranes para que pueda establecer qué campos son los más problemáticos y generar sus propias reglas internas. De esta manera, únicamente nos apoyaríamos en su decisión, basándose en el contexto completo, y no en el procesamiento de múltiples documentos.



**You**

Trabajando con mensajes Edifact, con la guía Desadv, se quiere crear validadores a nivel de contenido, que campos y registros se deberían validar y de que forma?

**ChatGPT**

Para crear validadores a nivel de contenido en mensajes EDIFACT, como la guía DESADV (Dispatch Advice), es importante validar los campos y registros críticos que aseguren la integridad y la correctitud de la información transmitida. Algunos campos y registros que se deberían validar y cómo podrían ser:

1. **Identificación del Mensaje (UNH):** Se debe validar que el número de mensaje sea único y correcto para el proceso de despacho. También se puede validar la fecha y hora del mensaje para asegurar que esté dentro de un rango válido.
2. **Información del Remitente (NAD):** Se debe validar la información del remitente, como su identificación y dirección, para garantizar que sea coherente y completa.
3. **Información del Destinatario (NAD):** Similar al remitente, se debe validar la información del destinatario para asegurar que esté correcta y completa.
4. **Detalles del Producto (LIN):** Se debe validar la información de cada línea de producto, como el número de artículo y la cantidad despachada, para asegurar que sean coherentes y precisas.
5. **Detalles de la Ubicación (LOC):** Si se incluyen detalles de ubicación, como almacenes de origen y destino, se deben validar para garantizar la precisión y la coherencia de la información.
6. **Información de Transporte (TDT):** Si se incluyen detalles de transporte, como la fecha y hora de entrega, el tipo de transporte y los datos del transportista, se deben validar para asegurar su precisión y coherencia.
7. **Información de Referencia (RFF):** Se deben validar las referencias, como números de pedido o de lote, para garantizar su corrección y coherencia con otros documentos relacionados.
8. **Datos de Facturación (MOA):** Si se incluyen datos de facturación, como el importe total de la factura, se deben validar para asegurar su precisión y coherencia con otros documentos financieros.



**Figura 4.25: Respuesta de ChatGPT**

Se observa que el modelo de Inteligencia Artificial proporciona esencialmente el mismo resultado que la experiencia interna de la empresa. Comienza con la validación de campos como el número de mensaje, fechas, información de remitentes, destinatarios, ubicaciones, entre otros. También aborda la necesidad de detalles de productos o artículos, fechas estimadas de transporte y entrega, así como información de referencia sobre pedidos o lotes. Estos campos son prácticamente los mismos que se han identificado a partir de la experiencia acumulada dentro de la empresa.

La única diferencia destacable es que el modelo de Inteligencia Artificial también recomienda incluir información sobre facturación. Sin embargo, en este caso particular no se ha incluido, ya que la reconciliación de los totales netos, brutos y con impuestos, debe realizarse mediante las reglas de validación establecidas para la factura. Y como el cliente realizará ambas, se entiende

que la información será la misma y con validez únicamente la factura será suficiente.

En conclusión, se evidencia el poder de estas nuevas herramientas y la importancia de su integración en las operaciones diarias. Con apenas unos minutos de entrenamiento en una herramienta de uso gratuito y accesible para todos, se puede obtener prácticamente el mismo resultado que la experiencia acumulada de una empresa a lo largo de años trabajando en un problema específico. La cantidad de tiempo que esto puede ahorrar y la agilidad que puede aportar en la realización de nuevos proyectos aún no explorados es digna de consideración.

## 4.6. Mapeado PDF

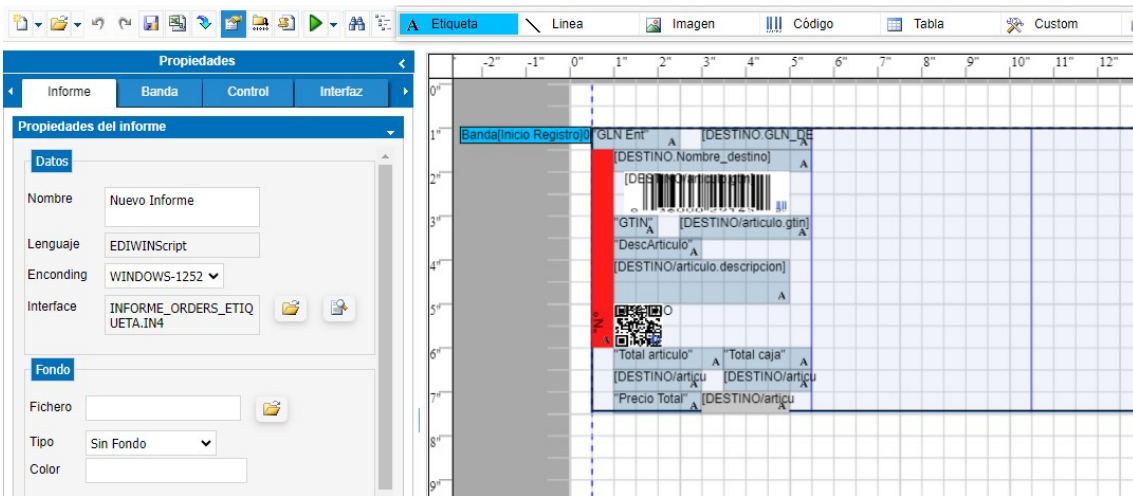
La misma herramienta de mapeado nos permite convertir los datos en un formato gráfico mediante una subherramienta denominada Composer. En este caso, en lugar de mapear el pedido de entrada a un formato PDF estándar, se solicita la generación de etiquetas para cada artículo o agrupaciones de artículos (cajas) a partir de este pedido entrante.



Figura 4.26: Ejemplo de etiquetas generadas

El funcionamiento de Composer consiste en trasladar la información de los campos de origen a posiciones con coordenadas sobre un papel. Los datos de estos campos pueden ser tratados de varias formas; por ejemplo, pueden ser convertidos a un código QR o un código de barras, ser tratados como texto plano o aplicarles un estilo visual.





**Figura 4.27: Composer, ventana de edición**

Dentro de la herramienta, existen numerosas opciones como la inserción de formas, imágenes, creación de tablas, gráficos, entre otras. Sin embargo, en este caso, la función de repetición es especialmente útil. Con esta función, cada vez que se reciba una nueva línea de artículo, se generará automáticamente una nueva etiqueta. Esta característica facilita el procesamiento de información al cliente, ya que puede imprimir las etiquetas incluso antes de tener los pedidos preparados, agilizando así la cadena de producción.

Es importante destacar que cuando el pedido llega, lo primero que se hace es la transformación del estándar al formato propietario. Una vez que se tiene el formato propietario, este se pasa al Composer para la generación de las etiquetas correspondientes, ya que solo contendrá la información considerada necesaria por el cliente para incluir en estas etiquetas.



## Capítulo 5








# Validación

El proceso de validación es fundamental, especialmente al tratarse de un producto con un destinatario final. Se debe garantizar que todo funcione correctamente según lo solicitado y que no se presenten problemas recurrentes que, en teoría, no deberían ocurrir. Si bien es cierto que pueden surgir problemas puntuales en la práctica, estos no deberían ser problemas generales a nivel del producto, sino situaciones puntuales que no requieran más que una rápida intervención del equipo.

Durante este proyecto, no se ha establecido una validación final como tal. En su lugar, se han identificado y aplicado puntos de validación en varias etapas del proceso, los cuales se han implementado y verificado para asegurar la corrección de cada uno.

En la parte de Ediwin, se incorpora un validador sintáctico de mensajes que verifica la corrección de la sintaxis al cargar un mensaje para su envío. En caso de detectar un error, se notifica al usuario y se evita que el mensaje se envíe, lo que ayuda a prevenir problemas en la relación comercial y posibles malentendidos.

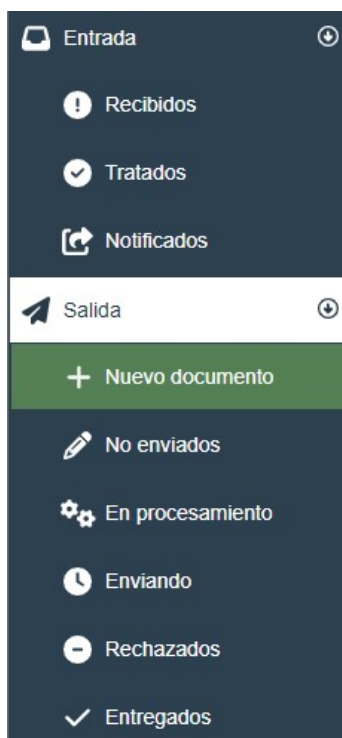
En Ebimap, se han incorporado validadores manuales que verifican el contenido del mensaje, asegurando que la información necesaria esté presente, en el formato correcto y dentro de los plazos establecidos. Además, se realizan comprobaciones adicionales, como la verificación de que la suma total del importe sea igual a la suma de los productos, garantizando la integridad del mensaje.

Icono	Descripción
	Publicado.
	Publicación confirmada.
	Publicación notificada.
	Suscrito
	Mensaje suscrito pendiente de confirmación
	Mensaje confirmado.
	Mensaje bloqueado.

**Figura 5.1: Estados mensajes en Ipaas**

En Ipaas, se puede verificar la integración completa del proceso mediante un visor que permite

seguir el recorrido de un mensaje a lo largo de la herramienta. Esto facilita un seguimiento completo del mensaje y la identificación del posible error en caso de que ocurra.



**Figura 5.2: Bandejas en Ediwin**

Finalmente, en Ediwin, se disponen de bandejas de entrada y salida de mensajes, donde se almacenan los mensajes según su estado. Los mensajes con errores se muestran visualmente en rojo, lo que permite una identificación rápida. Desde estas bandejas, el cliente puede acceder al mensaje en cuestión y obtener información sobre el error ocurrido. Esta funcionalidad es utilizada por el cliente para identificar y abordar los posibles errores recurrentes, comunicándose nuevamente con Edicom en caso de necesitar asistencia adicional.

## 5.1. Problemas encontrados

Una especificación requería que los scripts para la publicación de las facturas y albaranes se lanzaran cuando existiese un fichero llamado “flag”. Es importante destacar que este fichero actúa simplemente como un semáforo, marcando que todos los archivos están listos para ser enviados y que se puede proceder con ello, pero en sí mismo no se debe enviar. Sin embargo, se identificó un error en este proceso; aunque se dispone de una casilla que indica “Borrar” como muestra la Figura 4.19, no realiza correctamente el proceso.

El problema surge cuando, al detectar la presencia del fichero “flag”, lo primero que se hace es borrarlo y luego enviar los archivos. Se presentaron casos en los que el servicio se interrumpió justo mientras se estaban enviando los archivos, lo que resultó en algunos archivos sin enviar. Como la existencia de “flag” ya no estaba presente, estos archivos quedaban colgados y no se

llegaban a enviar, generando un mensaje incorrecto en general.

Para solventar este problema, se propone que, tras detectar el fichero “flag”, se envíen todos los archivos primero y luego se elimine el fichero “flag”. De esta manera, en caso de un corte repentino del servicio, cuando se recupere, se puede reiniciar el envío de los archivos restantes.

Para lograr esto, se debe desmarcar la casilla mencionada anteriormente y programar en la parte del script de Ipaas lo siguiente:

```
19
20     resultado=EnviarSIIEBI("FACTURA_D93V17_IRUBIO_E1");
21     Mantenimiento();
22     WriteLog("ahora el resultado de lastindex");
23     WriteLog("que vale lastindex " + resultado.lastIndexOf("24"));
24     if (resultado.lastIndexOf("24")==-1) {
25         WriteLog("la transformación ha ido bien");
26         DeleteFile("C:\\EIPAAS\\PRODUCCION\\SALIDA\\flag.txt");
27     }
28     WriteLog("fin del resultado de lastindex");
29
30     WriteLog("Fin script");
31
```

**Figura 5.3: Código Ipaas borrado de la flag**

El código recoge la respuesta después de enviar los archivos a Ediwin y se guarda en una variable. Concretamente, cuando el índice 24 tiene el valor de -1, se sabe que todos los archivos han sido enviados y, por lo tanto, se procede a la eliminación del fichero “flag”. De esta manera, se soluciona el problema inherente a la programación de la herramienta y se asegura que no se envíe solo una parte de los archivos, considerando que en este caso el albarán está compuesto por tres archivos diferentes.



## Capítulo 6

### Discusión

Con la realización del trabajo se han realizado todos los procedimientos y configuraciones para trabajar dentro del marco de trabajo de una empresa puntera en el ámbito del EDI. Cumpliendo todos los reglamentos tanto internos como legales, se ha desarrollado una solución específica para un cliente con unas necesidades concretas (no algo genérico). Es por ello que se cumplen todos los objetivos previamente planteados para proporcionar un producto y servicio de valor.

Dado que el formato Edifact es relativamente nuevo y de una complejidad considerable para un usuario sin formación en nuevas tecnologías, la realización de todo el proceso puede resultar complicada para un cliente. Este proceso debe ajustarse a las reglas del estándar Edifact, cumplir con el marco legal y poseer todos los códigos identificativos a nivel operacional, además de interpretar correctamente las guías de los distribuidores.

Además, este intercambio no se realiza como un correo electrónico común, sino que requiere unas estructuras específicas llamadas VAN (Value Added Network). Todo esto engloba una cadena de procesos que puede resultar bastante complicada de integrar.

Por esta razón, el cliente contrata un servicio dedicado donde, a partir de sus estructuras y documentos propietarios que espera recibir diariamente, se integra una solución completa para ese cliente en particular.

Con el software propietario de Edicom, se programa primero Ediwin, que es como un servidor de correo pero para mensajes estandarizados. En esta herramienta se deben definir y configurar correctamente todos los esquemas con los que se va a operar.

El siguiente paso es realizar los mapeados de la información. El cliente proporciona unas estructuras propietarias que reflejan su sistema interno de procesamiento de la información, y desea seguir utilizando estas estructuras. A partir de estas estructuras se crean mapas en dos direcciones: cuando los mensajes son salientes del cliente, se crea un mapa para transformarlos al estándar; y cuando son mensajes entrantes que el cliente recibirá, se realiza un mapa inverso, es decir, del estándar al formato propietario del cliente.

Dado que el cliente es ajeno a este procedimiento, no necesita conocer todos estos pasos. Por ello, a través de la herramienta Ipaas, se realiza la integración de todo el proceso de manera automática: cuando se recibe un mensaje, se activa toda la cadena de recepción, mapeado del documento y deposición en un directorio elegido por el cliente. De esta manera, los documentos quedan en posesión del cliente en su formato propietario para ser tratados por su propio sistema. Cuando el

mensaje es saliente, el proceso es similar pero en sentido inverso: se recoge el mensaje, se mapea y se envía al destinatario correspondiente.

Adicionalmente, se realiza un mapeado a un formato gráfico específico. Cuando se recibe un pedido, la información se transfiere a etiquetas que se pegarán en cada artículo o grupo de artículos para su posterior envío. Aunque esta tarea no forma parte de las requeridas inicialmente, es un pedido adicional del cliente que facilita su trabajo y que puede integrarse dentro de las herramientas propietarias de Edicom.

Los mensajes atraviesan validaciones sintácticas (que son automáticas y están integradas en Edinwin) y de contenido (creadas a propósito para cada tipo de mensaje y cliente) y finalmente se verifica que todo funcione correctamente observando las bandejas de entrada y salida desde Edinwin. Si los mensajes se recogen, mapean y envían correctamente, se considera que la solución está en funcionamiento. En caso de que algo falle, el mensaje se marca como incorrecto y no se envía. Esta verificación se realiza simplemente inspeccionando visualmente las bandejas, lo que permite evaluar la validez de la solución.

En resumen, este proyecto ha sido una experiencia integral con un resultado exitoso que ha acercado al autor a la realidad laboral. Ha proporcionado no solo un entendimiento del entorno productivo laboral, sino también de cómo este debe operar dentro de un marco legal. Se han enfrentado retos y oportunidades significativas, aprendiendo el funcionamiento de una empresa líder en Europa en intercambios electrónicos, integrándose en su flujo de trabajo y siendo parte de un equipo.

Durante este proceso, se han adquirido habilidades como el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos, especialmente aquellos relacionados con la programación. Además, se ha requerido capacidad de autoaprendizaje cuando ha sido necesario.

## **6.1. Limitaciones**

Se han encontrado ciertas limitaciones o inconvenientes que, en opinión del autor, podrían mejorar la efectividad y productividad de la empresa si se resolvieran. En primer lugar, la tardanza en la comunicación con el departamento de sistemas o informática para acceder a ciertos servicios o solicitar altas en aplicaciones necesarias para elaborar la solución. Estas demoras, que a veces duraban semanas, resultaban en obstáculos para avanzar en el proyecto.

Otra situación problemática fue la sobrecarga de trabajo del Team Manager, quien estaba involucrado en varios proyectos simultáneamente. Esto dificultaba en ocasiones la posibilidad de tener contacto con él para resolver dudas, lo que podía retrasar ciertos aspectos del proyecto.

Por último, la solución alojada en servidores propios para garantizar la confidencialidad ocasionalmente generaba problemas de lentitud en el acceso a los servicios, ya que todas las aplicaciones estaban en la nube y no en el servidor local. En un par de ocasiones, la estructura incluso sufrió caídas completas, lo que impidió el acceso a los servicios durante largos períodos.



## Capítulo 7

# Conclusión

La ejecución de este proyecto ha implicado proporcionar el servicio solicitado por parte del cliente para cumplir con las nuevas leyes que regulan las relaciones entre empresas en entornos comerciales. A lo largo de este proceso, se han alcanzado progresivamente una serie de objetivos, los cuales constituyen el proyecto en su conjunto. Entre ellos, se destacan los siguientes:

1. Comprender el contexto de trabajo de la empresa, integrarse en ella y adquirir conocimientos sobre su funcionamiento para ser productivo en el entorno laboral.
2. Valorar los requisitos del cliente y asegurarse de que cumplen en todo momento con el marco legal vigente. Estos requisitos se han transformado posteriormente en tareas distribuidas y realizadas por los miembros del equipo.
3. Seguir el modelo de trabajo de la empresa, respetando los tiempos de entrega y gestionando eficientemente el reparto de tareas y el uso de los recursos software proporcionados para la implementación del servicio.
4. Realizar la integración completa de todos los procesos involucrados en la transformación de los archivos a un formato estándar desde uno propietario y viceversa. Esto incluyó el análisis de las herramientas disponibles en el mercado y la selección de las más óptimas, debidamente argumentadas.
5. Validar toda la cadena de integración en varias etapas, llevando a cabo análisis a nivel de sintaxis y morfología, así como inspecciones finales sobre el producto final.

En resumen, el objetivo principal de este proyecto ha sido alcanzado de manera satisfactoria, ya que se ha conseguido adaptar los documentos para los intercambios comerciales con otras empresas y con el gobierno, garantizando el cumplimiento del formato estándar EDIFACT.

### 7.1. Trabajo futuro

El principal enfoque futuro de este servicio radica en mantener la conformidad con el marco legal, dado su carácter dinámico y su potencial para cambios. Es fundamental asegurarse de que siempre

estemos alineados con los requisitos legales vigentes, adaptando ciertos aspectos dentro de los mapeados según sea necesario para cumplir con las regulaciones en evolución.

Otra área de desarrollo futuro se presenta en el caso hipotético de que la empresa trate con clientes de Estados Unidos. En este escenario, es importante considerar que operan con un formato diferente, el ANSI. Por lo tanto, sería necesario adaptar nuestros sistemas para soportar este formato si se establece una relación comercial con clientes estadounidenses.

Además, es crucial estar al tanto de otros estándares de la industria, como XML y JSON, que están ganando cada vez más relevancia. Estos estándares pueden resultar útiles en determinadas aplicaciones, por lo que explorar su uso y su integración en nuestros sistemas podría ser beneficioso para ampliar nuestras capacidades y mantenernos actualizados con las tendencias de la industria.

## Capítulo 8

# Manual de usuario

Puesto que lo principal de cara al cliente es que todo el sistema este integrado en su infraestructura y sea prácticamente invisible para él, realmente el manual de usuario es muy escueto.

Se debe tener claro la estructura de carpetas con las que se trabaja, que son (en un directorio que el cliente indique):

- Entrada: carpeta donde se reciben los mensajes de entrada.
  - Recibidos: mensajes recibidos.
  - PDF: resultados de los mapeados PDF si aplica.
- Salida: carpeta donde se depositan los mensajes de salida.
  - Copia: copia de los mensajes enviados
  - Erróneos: cuando un mensaje no se puede enviar por ser erróneo

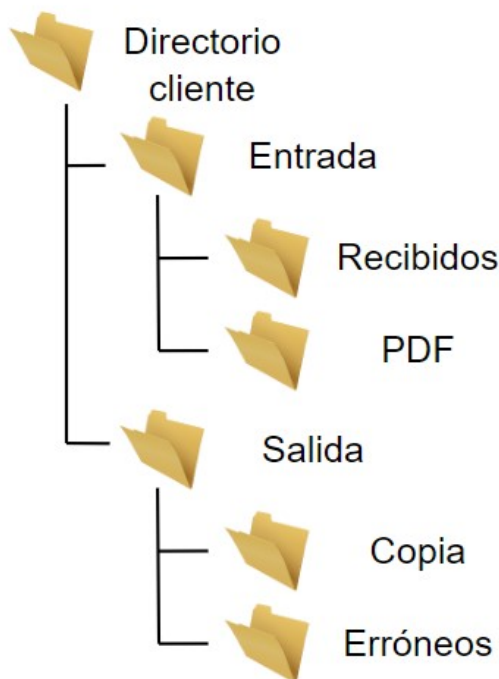


Figura 8.1: Estructura carpetas

Con esta estructura de carpetas, y sabiendo que para los mensajes de salida se deben depositar en la carpeta “salida”, y que cuando estos se envíen automáticamente pasarán a la carpeta copia si ha sido exitoso o erróneos, si ha ocurrido algún error.

Por otro lado, en caso de que el cliente quiera consultar datos más en detalle de los mensajes, tiene la posibilidad de acceder a Ediwin, donde dependera con que usuario entre podrá ver mas o menos información del mensaje según requirió el mismo en las especificaciones.

Origen	Destino	Tipo de documento	Nº doc	Fecha
depto pedidos	Comprador	respuesta al pedido (96A)	EWGAT26401709	06/03/2024 01:00
depto pedidos	Comprador	respuesta al pedido (96A)	EWGAT8708330	06/03/2024 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
● SOCIÉTÉ 1	AUCHAN	factura electrónica (96A)	171206	31/10/2013 01:00
▲ SOCIÉTÉ 1	AUCHAN	factura electrónica (96A)	171206_4	31/10/2013 01:00
Empresa Isaac	Empresa formacion Prof	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00
▲ 8410673000009	8480017990327	albarán (96A)	080007096	07/05/2003 02:00
▲		XML_COMPROBANTE_		06/02/2024 13:16
▲ 8400000000017	8422416000016	factura electrónica (93A)	01685304	28/12/2004 01:00

Figura 8.2: Vista genérica bandejas de Ediwin

## Bibliografía

- [1] Jason Schwandt et al. “Electronic data interchange: an overview of its origins, status and future”. En: (1997).
- [2] Maikudi Musawa y Eta Wahab. “The adoption of electronic data interchange (EDI) technology by Nigerian SMEs: A conceptual framework”. En: 3 (ene. de 2012).
- [3] Michael D. Whitman. *EDI: Electronic Data Interchange - A Comprehensive Overview*. Amazon.com, 2014.
- [4] European Commission y Directorate-General for Environment. *Study on Electronic Data Interchange (EDI) for the submission of waste shipment documents and information – Final report*. Publications Office, 2017. DOI: doi/10.2779/199448.
- [5] Michael D. Whitman. *EDIFACT: The Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*. Amazon.com, 2002.
- [6] Raad Abdulameer Oleiwi. “THE IMPACT OF ELECTRONIC DATA INTERCHANGE ON ACCOUNTING SYSTEMS”. En: (2023).
- [7] Thomas Fedkenhauser Angelika Pauer Lars Nagel. “Data exchange as a first step towards data economy”. En: (2018).
- [8] David J. Linthicum. *EDI/EDIFACT Implementation Guide: A Practical Guide to Implementing Electronic Data Interchange*. Hudexchange, 1998.
- [9] Giovanni J. van der Vorst, Frank H.L. Murk y Robert J. Rietveld. “The impact of EDI on supply chain performance”. En: *European Journal of Operational Research* 135.1 (2001), págs. 39-56.
- [10] Jacques Elgoz y Pierre-Alain Rauche. “EDI and its impact on business processes”. En: *International Journal of Information Management* 21.4 (2001), págs. 289-305.