



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

---

Trabajo de fin de Máster

# El BPMN en el sector financiero

Estudio de un caso para una entidad financiera

Sergio Galán Fernández

Tutor: Ramón Miñones Crespo

Máster Universitario en Banca y Finanzas

Curso académico 2021/22

---

Trabajo de Fin de Máster presentado en la Facultad de  
Economía y Empresa de la Universidade de A Coruña  
para la obtención del Máster Universitario en Banca y  
Finanzas

Resumen:

En este trabajo examinaremos la relevancia de la estándar de notación conocido como Business Process Modeling Notation (BPMN) en el sector financiero. Para lograr este objetivo estudiaremos en un inicio el origen de este estándar, su estructura y desarrollaremos un modelo que aplicará esta metodología a una tarea dentro del sector bancario. Con esto buscaremos demostrar que el BPMN es adecuado para organizar las múltiples innovaciones recientes en el sector.

Abstract:

In this work we will examine the relevance of the tool known as Business Process Modelling Notation (BPMN) in the financial sector. For achieving this objective, we will study the origins of this tool, it's structure and we will develop a model which will apply this methodology to a task within a financial institution. We will try to probe that the BPMN is a magnificent tool for organizing multiple innovations seen on the last decades of the financial sector.

Keywords:

BPM, BPMN, sector financiero, sector bancario, innovación, tecnología, sistemas de información, gestión

## ÍNDICE

1. INTRODUCCION .....	5
1.1 Procesos de negocio y gráficos de procesos.....	5
1.2 <i>Business process management</i> (BPM).....	6
1.3 Business Process Modelling Notation (BPMN).....	10
1.4 El BPMN y las nuevas tecnologías .....	14
1.5 El BPM en el sector Financiero.....	16
2. METODOLOGÍA .....	22
2.1 Elementos del BPMN.....	22
2.2 Automatización de procesos.....	29
3. DESARROLLO .....	31
3.1 Caso Práctico: BPMN en el sector financiero .....	31
4. CONCLUSIONES .....	44
5. REFERENCIAS .....	48
ANEXO I .....	51

---

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES & MODELOS

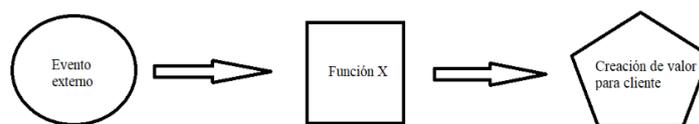
Modelo 1: Clasificación de oficios .....	32
Modelo 2: Gestión de oficios I .....	36
Modelo 3: Gestión de oficios II .....	37
Modelo 4: Gestión de oficios III .....	39
Modelo 5: Gestión de oficios IV .....	40
Modelo 6: Gestión de oficios V .....	41
Modelo 7: Gestión de oficios VI .....	42
Ilustración 1: Gráfico de un proceso de negocio .....	5
Ilustración 2: Ciclo cerrado en el BPM .....	7
Ilustración 3: Tabla de decisiones DMN .....	12
Ilustración 4: Ejecución del proceso recepción de oficios 1.0 .....	35
Ilustración 5: Reporte de ejecuciones .....	35
Ilustración 6: Formulario de generación de cartas .....	38

## 1. INTRODUCCION

En este apartado hablaremos de cuestiones genéricas relativas a la gestión de procesos dentro de las organizaciones, introduciremos el estudio de procesos a través de BPM y más concretamente, de cómo se desenvuelve este proceso a través del estándar BPMN (2.0)

### 1.1 Procesos de negocio y gráficos de procesos

Un proceso de negocio se compone de una serie de funciones que ordenadas de una secuencia específica generarán valor para un cliente interno o externo con un inicio que viene motivado por un evento externo (Kirchmer,2017)



*Ilustración 1: Gráfico de un proceso de negocio (Elaboración propia)*

En la ilustración 1 observamos que todo proceso de negocios se estructura a través de una función que nos llevan al resultado final. En nuestro ejemplo representamos esta función con la nomenclatura función X, pero debemos tener en cuenta que podemos tener un número superior de funciones para llegar a ese resultado final. Este proceso suele estar asignado a un agente, que se denomina propietario del proceso, además, como los procesos de negocio tienen este objetivo claro de lograr la generación de valor para el cliente, podremos evaluar su éxito atendiendo a esta característica. (Kirchmer,2017)

Las diferentes funciones que componen el proceso, de las qu algunos ejemplos serían, introducir una orden de compra, dar de alta una reclamación o cualquier tarea que se traduzca en ese incremento de valor para el cliente, pueden descomponerse en otras

funciones que, entendidas como subprocessos del proceso original generarán valor, que de la misma manera desembocará finalmente en nuestro cliente. Así en una organización estructurada entorno a procesos, cada uno de los agentes comprenderá como su desempeño afecta a los procesos de otros agentes y finalmente como este desempeño se traduce en valor generado para el cliente (Kirchmer,2017)

El BPM será un sistema de gestión para ayudar a las compañías a implementar este tipo de visión en sus organizaciones.

## 1.2 *Business process management* (BPM)

Antes de entender los procesos de *Business Process Model and Notation* (BPMN 2.0), que trataremos a lo largo de este trabajo, es necesario que comencemos por una primera aproximación al *business process management* (BPM).

Existen múltiples definiciones de este concepto, una de ellas, la de la asociación de profesionales del BPM (ABPMP), en la edición de 2013 de su CBook es la que sigue:

*“El BPM es un acercamiento sistemático que busca capturar, ejecutar, documentar, medir, supervisar y controlar procesos automatizados y no automatizados con el fin de lograr cumplir los objetivos de una empresa.*

*Esta metodología sistemática y consciente de los procesos de gestión las compañías pueden lograr alcanzar mejores resultados más rápidamente y de manera más flexible, alineando estas estrategias con las del negocio para mejorar la rentabilidad gracias a la optimización de los diferentes procesos empresariales”*

El BPM es una disciplina de gestión, que correctamente implementada se puede convertir en un pilar organizativo que permita la trasmisión de valor al cliente. El BPM requiere de un equipo gestor proactivo e importantes inversiones, aunque la tecnología tenga una función de apoyo al proyecto, el liderazgo en la implementación de esta

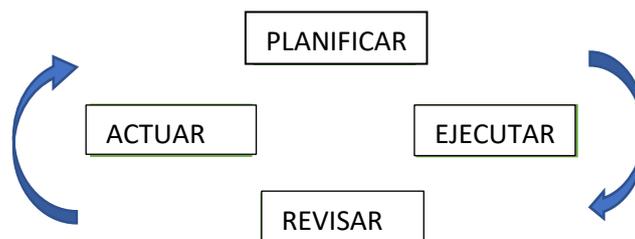
metodología debe provenir de decisiones estratégicas por parte del equipo de gestión. (ABPMP, 2013)

La motivación de las empresas a interesarse por el BPM suele venir motivada por tres elementos. El primero de ellos es la búsqueda de mejoras de eficiencia mediante el uso de tecnologías de la información, el segundo, la documentación de los procesos ya existentes en la organización y, por último, la introducción de nuevos procesos en la entidad. (Freund y Rücker, 2019)

El primero de los casos se da cuando los clientes buscan mejorar sus procesos mediante el uso de las nuevas tecnologías, aumentando la eficiencia de estos mediante la mecanización o implementando mecanismos de control que permitan medir la eficiencia de sus procesos. La búsqueda de lograr registrar los procesos existentes dentro de la organización es la segunda de las razones para aplicar el BPM bien por necesidad de mejorar la gestión interna o bien por imperativo legal. (Freund y Rücker, 2019)

La implementación del BPM en una organización suele derivar de una necesidad concreta de usarlo debido a la existencia de un proyecto o actividad que requiere ser documentada, creada o mejorada de forma sustancial, el BPM no es un fin en sí mismo y su implementación debe responder a una necesidad real dentro de la entidad y desenvolverse de forma gradual. (Freund y Rücker, 2019)

Es ideal que un BPMN cuente con un ciclo cerrado de ejecución que permita su mejora continua, en la ilustración 2 observamos uno de estos ciclos de mejora de los procesos, en este caso el conocido como Ciclo de Deming, recogido en (ABPMP, 2013)



*Ilustración 2: Ciclo cerrado en el BPM (Elaboración propia)*

La fase de planificación busca alinear los procesos internos con los objetivos estratégicos de la entidad, aclarándonos como los procesos de negocio se ajustan a la misión organizativa. La fase de ejecución es en la que se lanza el proceso y se desenvuelve la operativa del mismo. En la fase de revisión enfrentaremos los resultados de la ejecución contra las expectativas de resultados; por último, en la fase de actuación, emplearemos la información recabada en la fase anterior para lograr así mejorar nuestro proceso y obtener mejores resultados en próximas ejecuciones (ABPMP, 2013)

El BPM es un proceso *end to end*, esta característica consiste en mantener una visión global del proceso permitiendo una más fácil automatización y la creación de un entorno de mejora continua. De esta manera se puede lograr una comprensión integral de estos, lo que permitirá a las entidades establecer un mayor control de gestión sobre los mismos.

Pero un BPM no es un software de gestión en sí mismo, sino que es un enfoque estratégico para la gestión. Cuando el BPM se vende como una solución comercial de gestión a una empresa, se hace en forma de software y adopta la estructura de BPMS (*Business Process Management Software*). (Lahoz,2022)

Este BPMS se compone de diferentes *suites* como son las funcionalidades de *Business Process Modeling*, que se emplean para el modelado de procesos de negocio empleando el estándar del BPMN del que hablaremos a continuación. (Lahoz,2022)

Otro de estos elementos es el motor de reglas de negocio, donde se incluyen los parámetros necesarios para la ejecución del proceso, pero fuera del mismo. También tenemos el motor de reglas de negocio, que nos permitirá medir la eficiencia de nuestros procesos dándonos información relevante sobre la ejecución de estos como puede ser el tiempo estimado en el que se completa el proceso u otra información relevante para el cálculo de los costos de implementación. (Lahoz,2022)

Por otro lado, tenemos software de desarrollo de proceso de negocio que sirve para crear modelos que después serán ejecutados por el motor de procesos que es la

aplicación que interpreta el BPMN. Por último, tenemos funcionalidades como la interfaz web que proporcionan una lista de tareas y la asignación de estas, así como un reporting acerca de quién ejecuta que tareas y en qué espacio de tiempo. (Lahoz,2022)

El BPMS puede contener una gran cantidad de funcionalidades y aunque muchas de estas, se construyen siguiendo el BPMN estas incluyen un mayor grado de flexibilidad, esta característica es un aspecto positivo y negativo al mismo tiempo, positivo porque la metodología se puede adaptar al entorno tecnológico de un mayor número de organizaciones, negativo porque se pierden muchas de las ventajas de la estandarización que comentaremos en el siguiente apartado. (ABPMP, 2013)

Antes de continuar hablando del BPMN es necesario mostrar una visión general del sector y como este ha evolucionado en los últimos años.

La crisis del COVID-19 ha supuesto un impacto positivo para la demanda de servicios BPM por parte de empresas de todas las regiones, así el mercado global experimento un crecimiento de un 11,2% en 2020 con respecto al año anterior llegando a la cifra de 10,64 miles de millones de dólares para el tamaño del mercado americano para estos servicios (Fortune BI, 2021)

Este crecimiento real y esperado se apoya en varios factores, como pueden ser el aumento de las pretensiones de digitalización de las organizaciones, la crisis del COVID ha motivado que muchas pequeñas y medianas empresas que no contaban con este tipo de servicios de gestión a implementarlos de modo que puedan enfrentar emergencias y otras circunstancias imprevistas a la vez que reducen sus costes operativos. (Fortune BI, 2021)

Es también necesario comentar, por la naturaleza de este trabajo que dividiendo el mercado del BPM en sus diferentes sectores, es el financiero y bancario el que lidera la implementación de estos servicios en su operativa, representando el 35,6% del total en lo que respecta a implementación global de servicios BPM. (Fortune BI, 2021).

Con esta revisión de la situación del mercado del BPM podemos extraer do conclusiones fundamentales, por un lado, el mercado se encuentra en crecimiento siendo este reforzado por el impacto positivo del shock de la pandemia sobre el sector, en segundo lugar el sector financiero lidera esta implementación debido a las múltiples utilidades del servicio en las entidades financieras, de las cuales hablaremos a lo largo de este trabajo.

### 1.3 Business Process Modelling Notation (BPMN)

El Business Process Modelling Notation (BPMN) fue desarrollado, en su primera versión por Stephen A. White de la empresa IBM en 2004, el objetivo de esta metodología era la estandarización de un proceso grafico de notación que pudiera ser automatizado. A partir de 2005 la gestión del proyecto pasaría al Object Management Group (OMG) una importante organización en el ámbito de las tecnologías de gestión (Shaphiro, White et al, 2012)

En 2011, OMG lanzaría la segunda versión del BPNM, esta segunda versión definiría la notación y se publicaría como un estándar ISO por la Organización internacional para la estandarización, manteniendo a partir de este momento, la notación estable para evitar, que la proliferación de versiones perturbara la concepción para la que surgiría este estándar. Se buscaba conseguir un estándar que pudiera llegar a ser ejecutable y que siguiera la misma estructura y normativas en las diferentes organizaciones que lo implementaran. (Freund y Rücker, 2019)

En el sentido formal el BPMN 2.0 es un documento descargable en formato PDF de unas 500 páginas descargables desde la página de OMG que incluye una definición de todos los símbolos del BPMN, sus significados y las reglas para combinarlos. Una de las principales innovaciones de la última versión de este estándar es la inclusión de los atributos técnicos necesarios para poder convertir los procesos BPMN en directamente ejecutables a través de diferentes herramientas externas o motores de ejecución que realizarán parte de la operativa técnica relacionada con la ejecución, interpretando el lenguaje de programación. (ABPMP, 2013)

Algunas de las ventajas de la estandarización que introduce el BPMN 2.0 son la posibilidad de ser independientes de servicios concretos para la modelización BPM, esto nos permite que, en el caso de tener que cambiar de servicio no tengamos que desenvolver un proceso formativo demasiado intenso o aprender una nueva notación. Esto nos permitirá abandonar, si es el caso, un motor de ejecuciones empleado por nuestra organización que, por cualquier motivo, como coste puedan motivar una actualización en los servicios empleados por nuestra organización (Shaphiro, White et al, 2012)

Por otro lado, también permite la colaboración entre diferentes entidades en materia de la gestión de sus procesos ya que los diferentes gestores serán capaces de leer los procesos de otras entidades gracias a la estandarización del BPMN, esto también facilita la formación de nuevos empleados.

Por último, esta estandarización también es positiva en el sentido que facilita la expansión del conocimiento y la innovación ya que, el desarrollo de nuevas soluciones de gestión, empleando el estándar pueden ser usadas por otras instituciones en su beneficio. Generando un ambiente de innovación y conocimiento compartido alrededor del cual se producen innovaciones y nuevas aplicaciones posibles de esta estándar de gestión (Freund y Rücker, 2019)

El BPMN, tiene, no obstante, una importante carencia. Existen algunos procesos para los que el modelado y automatización introducida por el estándar BPMN no es óptima. Estos son los procesos no estructurados, aquellos que no siguen una estructura rígida o que no se pueden desenvolver de una forma predecible. (Freund y Rücker, 2019)

Un ejemplo de este tipo de procesos sería por ejemplo la reacción de los responsables de una entidad bancaria ante un evento de riesgo operacional importante y no habitual, los responsables actuarán con la totalidad de sus recursos y buscando soluciones innovadoras que no se encontrarán registradas en un proceso BPMN.

Existe otra notación creada junto con el BPMN, el *Case Management Model and Notation* (CMMN), adecuada para tratar con este tipo de procesos no estructurados, pero, la complejidad de esta provoca que no sea tan sencillo modelar empleando esta metodología ya que cuenta con una serie de normas que hacen el estándar del CMMN menos simple que el del BPMN. Por lo tanto, se pierden muchas de las ventajas que tiene este estándar en un campo en el que, además, existen otras posibilidades, como el uso de software específico para la tarea no estructurada que se quiere modelar y que pueden ser más adecuado a la hora de adaptarse al proceso. (OMG,2016).

Existe otro estándar que, junto que con el BPMN y el CMMN complementa los estándares de gestión administrados por la organización OMG. El *Decision Model and Notation* (DMN) es el más moderno de todos los que conforman esta trilogía.

El DMN se estructura en torno a decisiones, dentro de este estándar estas consisten en lograr un resultado en base a una serie de factores o *inputs* siguiendo una determinada lógica. Las decisiones en este tipo de estándar se estructuran alrededor de tablas de decisiones como la que se adjuntan a continuación. (Freund y Rücker, 2019)

CONDICIONES		DECISIONES
TIPO CLIENTE	NÓMINA (MENSUAL)	CONTROL DE RIESGO
NUEVO CLIENTE	X	ALTO
	Y	MEDIO
CLIENTE 3 AÑOS O MÁS	Z	MEDIO
	V	BAJO

Ilustración 3: Tabla de decisiones DMN (Elaboración propia)

En la ilustración 3 observamos un ejemplo sencillo de aplicación del sistema de gestión DMN en un caso de operativa de concesión de préstamos, en este ejemplo incluimos como factores o *inputs* dos categorías, por un lado, tenemos el tipo de cliente con el que estamos tratando, bien un nuevo cliente o bien un cliente con antigüedad en nuestra entidad. Por otro lado, tenemos la nómina de este cliente representando diferentes cantidades mínimas con los caracteres X, Y, Z y V. Ante estas condiciones el banco toma una decisión del control de riesgo de ese cliente para una operación de

prestamos. En este caso la decisión se toma atendiendo a nuestros inputs y siguiendo la lógica de que, clientes nuevos con menos nómina tendrán mayores posibilidades de incurrir en morosidad y, por lo tanto, será oportuna un mayor control del riesgo.

Este acercamiento superficial nos permite comprobar que existen diferentes metodologías que complementan el ámbito de aplicación del BPMN, y que se podrán aplicar en circunstancias en las que el estándar objeto de este trabajo no es el más adecuado. Esto traduce más flexibilidad a la gestión de procesos empleando este tipo de servicios. No obstante, en este trabajo nos centraremos en el primero de los estándares.

Por lo tanto, ante el intento de introducir la notación BPMN en un proceso debemos atender a, si es posible introducir cambios en la gestión que conviertan, en más estructurada, una determinada operativa, de forma que incluya un número menor de excepciones. En el caso de que la flexibilidad de una tarea implique que esta no es adecuada para su transformación en este sentido, debemos darnos cuenta de que el BPMN quizás esté llegando aquí a su límite y deberemos buscar otra solución para la gestión de este proceso.

El BPMN emplea una serie de símbolos, y aplica una metodología expresada como reglas que combinan estos símbolos de forma gráfica. La definición de estos símbolos y las reglas que se aplican sobre ellas se denominan sintaxis. El significado de estos símbolos, así como el de las estructuras que se pueden formar con los mismos se denomina semántica. (Freund y Rücker, 2019)

Siguiendo esta definición es necesario que, ante estos términos descritos en el párrafo anterior, el gestor encargado de crear un buen BPMN debe de tener en cuenta estos conceptos de sintaxis y semántica. En primer lugar, en el BPMN se debe aplicar de una forma sintácticamente correcta, si no se sigue esta regla, se pierden las ventajas del estándar, además de perder la posibilidad de ejecución a través de los diferentes motores. Por otro lado, es importante también cuidar la semántica de nuestro modelo ya que las inconsistencias de este tipo pueden provocar que este se malinterprete

perdiendo su utilidad como estándar de notación para representar procesos o como ayuda para la interpretación y gestión de estos. (Freund y Rücker, 2019)

Para que un modelo pueda ser empleado en un motor de flujos de trabajo es esencial que se estos sean correctos, precisos y consistentes. Teniendo en cuenta que estas características necesariamente introducirán cierto nivel de complejidad en nuestro modelo, pero, deberemos conciliar esta complejidad, con la posibilidad de que nuestro BPMN sea comprensible para los diferentes miembros de nuestra organización o clientes si esto fuese necesario. Debemos adaptar nuestro modelo atendiendo a todas estas características. (Freund y Rücker, 2019)

Siguiendo de nuevo a Freund y Rücker podemos definir varios tipos de clientes que participan en un modelo BPMN:

Los propietarios del proceso son aquellos que tienen una responsabilidad estratégica sobre los mismos, su interés es la optimización del rendimiento y tienen una gran autoridad en la puesta en marcha de este tipo de procesos. Los coordinadores del proceso son los que ostentan la responsabilidad operativa sobre los mismos. Los participantes en el proceso son los gestores que generan valor empleando el proceso. Los analistas son los que se ocupan de asesorar en cuestiones relativas al proceso sirviendo de comunicadores y acercando los procesos a la entidad mientras que el aspecto más técnico de esta implementación se delega a los ingenieros de procesos.

#### 1.4 El BPMN y las nuevas tecnologías

El BPMN también puede interactuar con otras tecnologías para lograr ampliar su funcionalidad. En un entorno en el que las organizaciones emplean cada día una mayor cantidad de procesos para capturar gestionar y optimizar sus actividades a través de las funcionalidades de sistemas IoT (Internet of things), los procesos de negocio emplean cada vez una mayor cantidad de información incorporada a través de estos. Pero estos sistemas IoT tienen algunas desventajas ya que, son heterogéneos y difieren en una gran cantidad de aspectos de su operativa. (Domingos y Martins, 2017)

Los servicios IoT pueden emplear la estructura del estándar BPMN para lograr así aprovecharse de estos lenguajes de comunicación sin lidiar con la heterogeneidad de los IoT por medio de interacción con estos elementos a través del BPMN, como si se trataran de un integrante más de la operativa de gestión definida y, por medio de servicios que traduzcan el código de los IoT para ser interpretables por procesos BPMN ejecutables y facilitar la integración de las ventajas de estos sistemas dentro de los procesos de gestión de negocios. (Domingos y Martins, 2017)

También podemos emplear tecnologías de inteligencia artificial en el contexto del BPMN, la funcionalidad más extendida en esta interacción es el empleo del *machine learnig* (aprendizaje automático) en la ejecución de procesos. Esto tendrá varias utilidades prácticas como pueden ser el lanzamiento de procesos basados en intuición del ML, redirigir procesos ya iniciados dependiendo de las predicciones de la IA o generar recomendaciones en la ejecución de procesos (Valdés,2016)

Esto se logra a través de robots que observan la ejecución de los procesos BPMN por parte de sus integrantes identificando patrones que pueden ser automatizables para evitar que los agentes realicen operativa redundante, a partir de estas recomendaciones obtenidas por medio de la interacción de nuestros modelos con la IA podremos mejorar nuestro proceso (Valdés,2016)

Por último, en este apartado de interacción de lo sistemas de gestión BPMN con las nuevas tecnologías hablaremos de sus utilidades cuando combinamos este estándar con el *Data Science*. Esta disciplina emergería como una forma de intentar tratar el incesante volumen de información que se genera y almacena en las últimas décadas, o *Big Data* (Anesini, 2017)

A través del uso del estándar BPMN se genera un flujo de trabajo contenido y estandarizado, si los datos generados por estos flujos consiguen estandarizarse lo suficiente como para ser tratados conjuntamente, podrán ser estudiados a través de herramientas de ciencia de datos que empleen esta gran cantidad de información para

elaborar modelos predictivos y otros instrumentos avanzados que sirvan para ser aplicados a las áreas de la empresa de donde se extrae esta información y crear así un clima de innovación y mejora continuada combinando sus funcionalidades. (Anesini, 2017)

En este apartado observamos la actualidad del BPMN en el mercado y es que, a pesar de que el estándar ya tiene un largo recorrido, su idoneidad para la integración y adaptación para posibilitar la interacción con otras tecnologías de información más innovadoras mantiene vivo este estándar y lo dota de nuevas posibilidades a pesar de la rigidez de ser un estándar, es esta rigidez la característica en la que muchas otras tecnologías se apoyan para cubrir sus propias carencias.

### 1.5 El BPM en el sector Financiero

En este último apartado de nuestra introducción presentaremos algunas de las razones de ser del trabajo que aquí nos ocupa, y es que el BPM y el estándar del BPMN 2.0, son de una gran utilidad para el sector de las finanzas. Con múltiples ejemplos de aplicación práctica de este modelo de gestión, el BPM puede servir a la banca o a otras organizaciones como las Fintech en múltiples facetas de su negocio. Para estudiar el caso de aplicación emplearemos el artículo escrito por la página de servicios BPM *Cflow*, adicionalmente emplearemos también casos de estudio de aplicación del BPMN en entidades bancarias como el trabajo de Gottipati y Duran, 2012

Examinaremos pues las diferentes facetas del sector financiero y bancario, en las que sería de utilidad la aplicación de este tipo de servicios. Por un lado, tenemos sus aplicaciones al proceso de autenticación de clientes. En un sector en el que la prevalencia de la banca electrónica y la omnicanalidad se han vuelto ya características fundamentales de una entidad moderna, el proceso de autenticación por parte de la entidad de los clientes de forma automatizada es fundamental. El uso del BPMN 2.0 en esta faceta del negocio nos permite reducir el elemento del error humano en un proceso que es tan importante para las entidades ya que, por un lado, un proceso rápido y fluido mejorará la satisfacción de nuestros clientes y su disposición a contratar nuestros

productos y, por otro, la implementación de sistemas de *Know Your Clients* (KYC) sólidos nos permitirá evitar fraudes y riesgos a la vez que nos facilitará los requerimientos de seguridad que imponen las instituciones públicas a las entidades de crédito. (Cflow,2012)

Por otro lado, nos encontramos con el sistema de préstamos bancarios, generalmente las entidades bancarias realizan una gran cantidad de estas operaciones que, además, requieren un trabajo de gestión intensivo derivado del control de riesgos y otras operativas relacionadas con la concesión de préstamos. En lugar de un volumen inmenso de papeleo y costos operativos, la implementación de un estándar informatizado como es el BPMN ayudaría a construir un diagrama comprensible y ejecutable de toda la operativa necesaria para la concesión de un préstamo. Además, nos ayudaría a organizar nuestros procesos permitiéndonos extraer información estadística de los mismos como podría ser en que parte del proceso un préstamo no sale adelante, ¿nuestros clientes no llegan al nivel de solvencia exigido por la entidad? o rechazan nuestras ofertas una vez planteadas. Esta es información que fácilmente se puede recabar en un proceso estandarizado. (Cflow,2012)

Otros procesos bancarios a los que podremos aplicar esta metodología serán aquellos relacionados con la operativa de tarjetas de crédito y débito. Estas operaciones requieren una gran coordinación entre las diferentes partes intervinientes en tiempo real además es fundamental que la precisión de la operación sea perfecta. Estructurar este tipo de operativa a través del BPMN nos permitirá observar conjuntamente todas las partes del proceso, así como sus puntos de interconexión logrando un alto grado de automatización, mayor eficiencia y evitaremos fallos en el proceso que pueden traer como consecuencia un gran riesgo reputacional para la entidad. (Umurzakov,2017)

También podemos implementar este tipo de operativa en los procesos de *Core Banking* y el *BackOffice* de la entidad. De nuevo este tipo de operativa requiere un alto grado de agilidad y precisión operativa. Es un aspecto fundamental para una entidad cuando sus márgenes son ajustados ya que un recorte en los gastos de explotación de una entidad, es decir, sus gastos en personal y administración pueden mejorar en gran medida su

solvencia y, el BPMN es un servicio adecuado para poder lograr estos aumentos de eficiencia contribuyendo así a aumentar el desempeño en nuestros departamentos operativos. (Gottipati y Duran, 2012)

El sector bancario de la actualidad se caracteriza por la sofisticación de las operaciones de *Front* y *BackOffice* es creciente con una gran cantidad de nuevos productos que entran en la cartera del banco, con una presión regulatoria elevada y con una serie de nuevos competidores que obligan a las entidades bancarias a incorporar nuevas funcionalidades a su operativa. (Cflow,2012)

Con este complejo escenario y con la introducción de novedosas herramientas informáticas el BPM se nos presentará como una metodología organizativa que nos permitirá unir tres elementos fundamentales, los trabajadores bancarios, los sistemas de la entidad y nuestros clientes de forma de que aumentemos al máximo posible nuestra eficiencia y reduzcamos al mínimo los posibles riesgos. (Cflow,2012)

Como un servicio del BPM, el estándar del BPMN 2.0 nos permite organizar nuestros procesos, coordinando las diferentes tareas con su faceta ejecutable de modo que podamos detectar posibles interrupciones y estandarizar algunas tareas. También nos permite monitorizar nuestros procesos y detectar posibles ineficiencias operativas.

Algunas de las ventajas de la implementación de estos sistemas organizativos son, la reducción de la carga de trabajo de los empleados bancarios, ya que se reduce la intervención directa por parte de nuestros trabajadores, que se pueden centrar en tareas más complejas y adoptar el papel de supervisores de estos procesos automatizados. Reduiremos los costos y el tiempo que nos ocupa completar ciertas tareas eliminando pasos repetitivos que se pueden reducir mediante la automatización. Además, la posibilidad de examinar estos procesos como en el caso de los diagramas de flujo mediante los que opera el BPMN 2.0 nos permiten introducir cambios aumentando la flexibilidad de nuestros procesos que pueden ser más fácilmente alterados tras detectar mejores formas de operar. (Cflow,2012)

Pero la aplicación de la metodología organizativa también nos reporta ventajas en la relación de la entidad con sus clientes. La automatización de las tareas permitirá mejorar la relación con los clientes a través de diferentes vías de comunicación con la entidad. Estas relaciones con la entidad se producirán de forma ágil y reduciendo al máximo el número de errores lo que mejorará la percepción de nuestra organización por parte de sus clientes. (Cflow,2012)

En conclusión, la industria financiera ha experimentado un gran proceso de renovación en los últimos años apoyado en el uso de nuevas tecnologías y metodologías para el desarrollo de unas tareas que adquieren una complejidad creciente. El BPM se nos presenta aquí como un sistema organizativo que nos aporta una serie de herramientas que nos permiten coordinar todo este nuevo entramado de elementos. (Cflow,2012)

La implementación del BPMN en el sector bancario indudablemente afectará positivamente a los KPI de la organización. Los *Key Performance Indicators* son una serie de elementos que nos sirven para medir el desempeño de una entidad financiera entre estos se encuentran:

La calidad del servicio, aquí el BPMN contribuirá reduciendo el elemento del error humano reduciendo el numero de incidencias en la operativa. Esta reducción de las incidencias también se puede relacionar con otros indicadores como el de seguridad, fiabilidad del servicio o el nivel de satisfacción del servicio. (Bhatti et al, 2014)

Adicionalmente la agilidad operativa introducida por la automatización del BPMN también afectarán por su parte a otros KPI como pueden ser el tiempo de ejecución de las tareas o la capacidad de innovación de la entidad a través de la más fácil implementación de otras herramientas de IT que se comunicarán con otros agentes a través del motor de ejecuciones. (Bhatti et al, 2014)

En concreto el BPMN 2.0 nos permitiría transformar varias operaciones bancarias logrando aumentar la automatización de nuestras tareas, incorporando las nuevas tecnologías sin que requieran grandes esfuerzos por parte de los trabajadores bancarios

y permitiéndoles a estos dejar de lado tareas repetitivas para adoptar un papel de gestores de los procesos en un sentido más amplio, permitiendo así una mayor flexibilidad operativa que nos permitirá dotar a nuestros procesos de una naturaleza dinámica. (Cflow,2012)

Otro aspecto fundamental para las entidades financieras es las características *low code* del BPMN. Tanto el *low code* como el *no code* introducen varias ventajas para la transformación digital de las entidades financieras que, lo que reducirá los costos y facilitará la transformación digital.

En primer lugar, estas plataformas nos permiten reducir nuestra dependencia de otros instrumentos más complejos, reduciendo la independencia de los equipos de gestión respecto a las áreas tecnológicas de la entidad, esto aumenta la flexibilidad de la organización y promueve la innovación que puede ahora proceder de diferentes áreas de la entidad. Esto es de especial importancia para solucionar incidencias que surjan en el proceso ya que muchas de las actividades financieras como pago o transferencias cuentan con un espacio limitado de tiempo para ejecutarse. (Ippolito, 2022)

En segundo lugar, la implementación del uso de plataformas de este tipo permitirá reducir los costos de formación de los trabajadores en el uso de plataformas de nueva tecnología a la vez que el hecho de poder desenvolver la mayor parte de la operativa dentro de las organizaciones permitirá reducir el tiempo de desarrollo de nuevas operativas. (Ippolito, 2022)

Por último, la tendencia de los mercados tras la crisis del COVID-19 favorece estas estrategias de automatización de procesos, seguir al mercado en ámbitos de automatización es de obligado cumplimiento para las entidades financieras para evitar quedarse atrás en materias de digitalización. Durante el periodo posterior a la pandemia el mercado de las aplicaciones *low code* se ha ampliado notablemente y se prevé que esta tendencia continúe en los años venideros. (Ippolito, 2022)

Para finalizar este apartado hablaremos de algunos casos reales de aplicación del BPM en el sector bancario para ello emplearemos algunos de los ejemplos presentados por el equipo de Bonitasoft, un proveedor de servicios BPM.

En primer lugar, tenemos el caso de BBVA, que junto con Bonitasoft iniciaría un proyecto para gestionar a través de servicios BPM la concesión de préstamos personales y profesionales. Con esto se buscaba reducir el tiempo de la operativa, simplificar el servicio que antes se prestaba individualmente por cada una de las oficinas de la entidad y reducir el riesgo de la operatoria, así como los costos de control. El proyecto se saldó con la centralización de los procesos de préstamos en servicios centrales de Bogotá logrando la reducción de costos y riesgo solicitada por la entidad.

Por otro lado, tenemos el caso de Crédit Agricole, que con una serie de demandas similares a las de BBVA, ha conseguido mediante la implementación de servicios BPM la centralización de sus servicios de créditos profesionales y personales en la región de Bretaña mediante su colaboración con Bonita.

Por último, citaremos el caso de la Bolsa de Egipto (EGX) que a través de su uso del BPMS ofrecido por Bonita ha reforzado su sistema de verificación de miembros y implementando sistemas de control y actualización de los índices bursátiles de los que la organización ofrece información.

Así el BPM se nos presenta como una solución de gestión esencial para la entidad financiera moderna y el BPMN uno de sus componentes más útiles para la reestructuración de múltiples tareas.

A lo largo de las siguientes líneas continuaremos explicando con más detalle el BPMN 2.0 para comprender como las ventajas antes detalladas se materializan en la práctica. Y desarrollando como este estándar se adapta a los procesos bancarios.

## 2. METODOLOGÍA

A lo largo de este apartado desarrollaremos una explicación de los elementos del BPMN y su semántica, además, introduciremos el motor de flujos de trabajo que emplearemos para el apartado de desarrollo de este trabajo. Como base para la realización de este apartado emplearemos el propio documento de estándar publicado por OMG actualizado en el 2013, adicionalmente, emplearemos otros trabajos que introducen desarrollos sobre este documento como el de Freund y Rücker, 2019.

### 2.1 Elementos del BPMN

En esta primera parte de nuestro apartado metodológico introduciremos a través de ejemplos algunos de los elementos fundamentales del estándar del BPMN 2.0. Debido a la complejidad de muchos de ellos nos centraremos aquí en aquellos que son de especial relevancia para la comprensión del proceso que se desarrollará más adelante. Introduciendo ejemplos a lo largo de este apartado que ayuden a la comprensión visual del proceso que examinaremos en la posterior sección de este trabajo. Además, incluiremos en el ANEXO I, la representación gráfica de los elementos explicados a continuación en el BPMN.

Antes de entrar en los detalles técnicos de los diferentes elementos que compone un BPMN es necesario tener en cuenta el papel del participante dentro de estos modelos. En el BPMN el participante no funciona como un integrante de este sino como un elemento lógico que sigue una serie de reglas, la primera de ellas es que solo puede existir un participante lógico en cada uno de estos procesos, el participante tendrá un completo control sobre el flujo del proceso del que es responsable. Otros participantes no pueden influir en este proceso y si se quiere interactuar con otros procesos, esto se comunicará a través de herramientas internas del estándar como los eventos mensaje que describiremos posteriormente y los demás participantes modificarán sus procesos en consecuencia. (Freund y Rücker, 2019)

El símbolo que recoge a un participante y a su proceso se conoce como *pool*, la forma de este elemento dependerá de la perspectiva de este gestor y de cómo él se relaciona con el proceso. A continuación, se incluye un *pool* correspondiente a un proceso simple de un alta de una reclamación en una entidad con el fin de explicar los elementos y la metodología del

## BPMN

2.

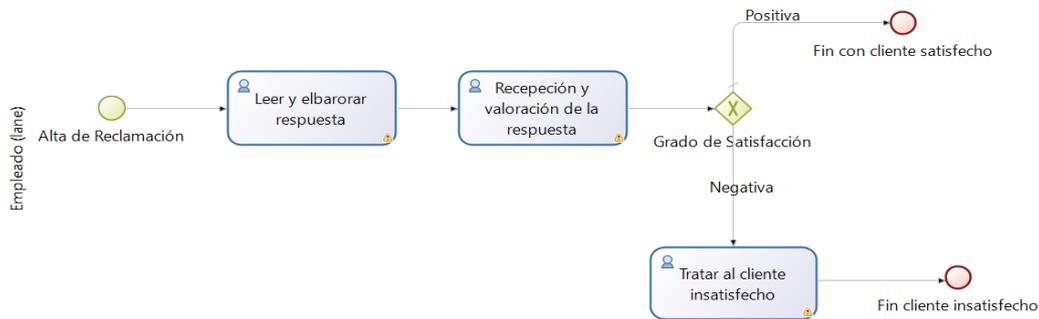


Figura 1: Proceso de alta de reclamación. Elaboración propia mediante el motor BonitaStudio

Las tareas son el núcleo de los procesos BPMN, son aquellos hechos que deben ocurrir para que se logre el objetivo que se persigue, algunas de estas tareas pueden ser hechos simples, en nuestro ejemplo estas tareas son acciones simples como “*leer y elaborar la respuesta*” pero también pueden tomar la forma de subprocesos de mayor complejidad. (OMG, 2013)

Otro elemento del BPMN son los eventos, estos hacen referencia a momentos importantes dentro de nuestro proceso, existen diferentes tipos. Por un lado, tenemos los elementos de inicio, que son aquellos que provocan el inicio del proceso, en nuestro ejemplo esto sería el alta de una reclamación. Por otro lado, los eventos de fin, que a su vez marcan este punto de nuestro flujo de tareas en la Figura 1, son ejemplo de esto “*Fin cliente satisfecho*” o “*Fin cliente insatisfecho*”. También pueden existir eventos intermedios, aquellos que marcan algún hecho o punto notable a la que se ha llegado durante la ejecución del proceso y pueden tener usos analíticos para medir, por ejemplo, el tiempo que nuestro proceso tarda en llegar a este punto. (OMG, 2013)

Además de esta clasificación de los eventos basada en el instante temporal en el que se producen durante el proceso también podemos atender a algunas categorías más complejas. Los eventos de inicio pueden ser del tipo *catching* cuando esperan a una señal emitida por otro hecho independiente que motiva el inicio de nuestro proceso. Los eventos intermedios pueden ser a su vez del tipo *throwing* y lanzar señales que interaccionarán con otros procesos dentro de la organización. Los eventos de fin, en cambio solo pueden ser

lanzados por la ejecución del proceso en el que se encuentran por lo que no podrían interactuar con otros procesos. (Freund y Rücker, 2019)

Además de estas categorías genéricas de eventos existen otros, más concretos que disponen de una operativa semántica y unos usos especiales. Definiremos aquí algunos de los más utilizados en el estándar.

El primero de ellos es el evento de mensaje, este es a través del que se introduce la comunicación en los procesos BPMN, representado gráficamente en el estándar como un sobre y su uso no se limita a la remisión de mails, cartas o mensajes, sino que hace referencia a cualquier acción con un destinatario concreto que contiene información para este destinatario, independientemente de cuál sea el medio mediante el cual la recibe. (OMG, 2013)

Un elemento similar al anterior son los eventos señal, estos también sirven para transmitir información a lo largo del proceso, pero la diferencia fundamental con el tipo de evento anterior es que, mientras que el evento mensaje va dirigido a un receptor específico, la señal no tiene un destinatario concreto y cualquiera que la recibe puede reaccionar ante la información percibida. (OMG, 2013)

Otro evento destacable es el temporizador, es un evento flexible, y en esta característica radica su enorme utilidad. Representado por un reloj, el evento temporizador puede iniciar procesos en un momento temporal especificado, de manera repetida siguiendo un horario, en intervalos de tiempo o incluso relacionándose con otros eventos. Además de como evento iniciador también puede actuar como elemento intermedio interactuando con el proceso en diferentes tramos temporales. Alguno de los usos más extendidos de los eventos de temporizador en su faceta como eventos intermedios, es establecer tiempos máximos para desarrollar una determinada tarea. (OMG, 2013)

Tenemos los eventos de error, estos se usan cuando a pesar de nuestra modelización podemos detectar posibles errores que podrían afectar a nuestro proceso. Un evento de error se debe colocar al final de un proceso o subprocesso de modo que el participante pueda reconocer el fallo del proceso identificando a que se debe. (OMG, 2013)

También tenemos los eventos condicionales, que nos sirven para indicar una condición que provocará el inicio o continuación de un determinado proceso, esta naturaleza obliga que

este tipo de eventos solo puedan funcionar como *catching events* ya que necesitan recibir información para cumplir con su función de manera adecuada. (OMG, 2013)

Un evento que tiene unas características que lo diferencian del resto de los citados en esta sección es el elemento de unión o *link event*. La diferencia radica en que este no tiene un significado específico dentro del proceso, sino que sirve esencialmente para que los diagramas de flujo en los que representamos los procesos tengan una interpretación más sencilla. De este modo el evento se compone de dos partes, una de ellas, un evento de salida que envía información que recoge otro elemento receptor. Esto nos dota de una mayor flexibilidad en la representación del proceso y nos permite representar un proceso a lo largo de varias páginas o representar diagramas de frecuencias con una gran cantidad de flujos y que, sin el uso de este tipo de elementos serían ilegibles. (OMG, 2013)

La forma de ordenar todos estos elementos básicos en el espacio temporal es a través de flujos de frecuencias, como podemos observar en nuestro ejemplo de la figura 1, en este caso hemos estructurado el flujo de izquierda a derecha y de forma horizontal. Pero, aunque esta sea la forma más extendida de presentar los procesos, el estándar del BPMN 2.0 no establece nada al respecto. (Freund y Rücker, 2019)

Las anotaciones de texto son un elemento que complementa a los diagramas de flujo y aunque no tienen funcionalidad ejecutable sí que poseen la útil función de permitir la interpretación de los procesos observando el propio diagrama, pudiendo incluir cualquier información relevante. (Freund y Rücker, 2019)

Las “*Gateways*” o compuertas son los elementos que introducen la variabilidad dentro de nuestros procesos. En nuestro ejemplo se incluye la “*Gateway*” grado de satisfacción ya que dependiendo de los datos que se reciban en este punto, no se continuará con la ejecución de la misma manera. En nuestro ejemplo esta compuerta es del tipo XOR o exclusiva y esto quiere decir que redirigirá el proceso en una de las dos direcciones definidas en el caso de que se cumplan alguna de las condiciones que hemos introducido en el elemento. (OMG, 2013)

En nuestro caso esta compuerta exclusiva discriminará entre si el grado de satisfacción de nuestro cliente es positivo o negativo conduciendo el proceso a un evento u otro de fin. Además, las compuertas de tipo XOR tienen una doble función. Por un lado, pueden hacer

que un elemento diverja en diferentes caminos de ejecución como es el caso en nuestro ejemplo, pero, también servirían para unificar varios caminos de ejecución en uno solo en el caso de que se cumplan las condiciones definidas para la compuerta. (Freund y Rücker, 2019)

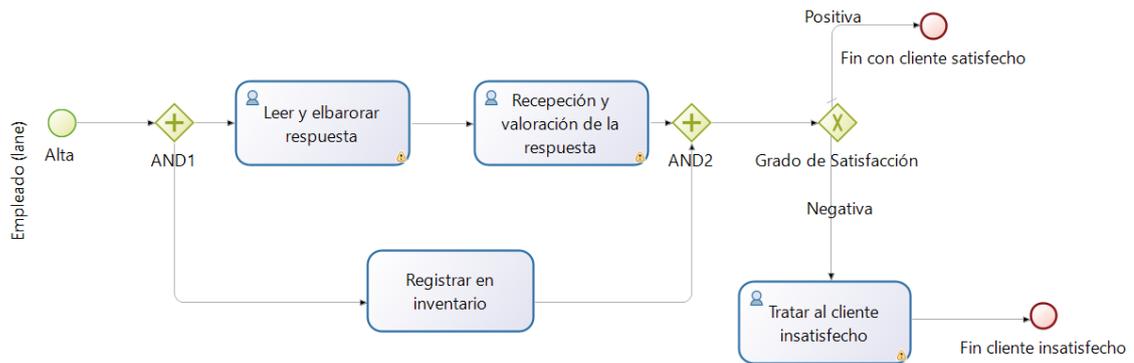


Figura 2: Variación de nuestro modelo de reclamaciones. (Elaboración propia mediante el motor BonitaSoft)

Emplearemos esta variación recogida en nuestra figura 2 para introducir otro elemento de la categoría “Gateway”, las compuertas paralelas o AND. Estos elementos se emplean cuando se busca definir procesos en los que las diferentes tareas no se definen en un estricto orden temporal si no que tenemos múltiples procesos que desenvuelven de una forma paralela. Este tipo de compuertas es fundamental para definir procesos complejos en los que, seguramente contemos con una gran cantidad de eventos y tareas que se desenvuelven de manera paralela. (OMG, 2013)

Además de estos dos tipos de compuertas, que son las más simple y más comúnmente utilizadas existe un tercer tipo, las de tipo inclusivo (OR), este tipo de compuertas combinan las funciones de las dos anteriores y nos permiten simplificar diagramas que, en caso de emplear los tipos más simples de compuertas, serían muy extensos. (OMG, 2013)

Cuando empleamos compuertas en nuestros modelos, y especialmente en el caso de las más simple XOR y OR la incidencia más importante con la que nos podemos encontrar es que el flujo se quede atascado ante la presencia de una alternativa no recogida en nuestro modelo. En nuestro ejemplo representado en las figuras 1 y 2 esto se daría en el caso de

que, por ejemplo, el grado de satisfacción del cliente no fuese ni positivo ni negativo. Ante un cliente que por ejemplo no respondiera al cuestionario de satisfacción podríamos definir un camino *default* en la puerta lógica XOR “grado de satisfacción” de este modo ante cualquier respuesta que no se ajustara perfectamente a los caminos definidos en nuestro modelo la ejecución podría continuar sin incidencias. (Freund y Rücker, 2019)

Otro de los elementos fundamentales del estándar BPMN 2.0 son las pistas o *lanes*, este elemento es el que determina quien se ocupa de ejecutar cada una de las tareas de un proceso BPMN. Aunque normalmente cada una de las pistas se asocia a una persona estas pueden representar diferentes agentes intervinientes en un proceso como, posiciones dentro de una compañía, roles departamentales, departamentos enteros de una entidad o incluso herramientas informáticas que realizan parte de las tareas de un proceso. (Freund y Rücker, 2019)

En nuestro ejemplo solo tenemos una pista ya que las tareas son desarrolladas por el mismo agente, un ejemplo de un proceso BPMN con múltiples pistas sería el de un pago mediante TPV en el que diferentes tareas dentro del mismo proceso serían realizadas por un cliente, un negocio y la entidad con la que se contrata el servicio de TPV, con cada uno de estos elementos ubicados en su pista correspondiente.

Hasta ahora hemos definido las diferentes partes del BPMN de forma que podríamos representar los procesos empleando los diagramas de frecuencias, pero, para aprovechar la faceta ejecutable del BPMN es necesario introducir una serie de fases adicionales a nuestros procesos.

En la faceta ejecutable del BPMN 2.0 es esencial la tipificación, esta parte de la definición de un proceso consiste en clasificar las diferentes tareas de nuestro proceso atendiendo a de qué modo o quién va a ser el encargado de ejecutarlas. En este proceso las diferentes tareas se pueden clasificar en:

- Tareas manuales: son aquellas tareas que deben ser ejecutadas por una persona sin afectar a la finalización de las tareas asignadas al motor de ejecución. Algunos ejemplos de este tipo de tareas serían, asistir a una reunión relacionada con el proceso corregir errores de un proceso de manera manual, interacción con un cliente en mostrador, entre otros.

- Tareas de Usuario: estas también son ejecutadas por humanos, pero, su diferencia con las anteriores es que son asignadas por el motor de ejecución y es necesaria la interacción del empleado para que el proceso de ejecución pueda continuar. En nuestro ejemplo de la Figura 1: leer y elaborar la respuesta, procesos de validación o interacciones de usuarios con diferentes aplicaciones informáticas son ejemplos habituales de este tipo de tareas.
- Tareas de Servicio: Son las realizadas por algún tipo de sistema informático de software, son tareas que se ejecutan de forma automatizada mientras se ejecuta el proceso. Este tipo de tareas pueden ir desde la recolección automatizada de datos a través de un servicio web hasta la organización de los servicios requeridos por clientes a través de un programa informático.
- Tareas de recepción y envío: Tienen una función semejante a los eventos de mensaje ejecutados automáticamente por el motor dentro de nuestro proceso transmitiendo información entre diferentes procesos e introduciendo interacción entre los mismos.
- Tareas Script: ejecutadas directamente por el motor y escritas en un lenguaje informático que el mismo puede interpretar.

Además de estos tipos estandarizados existe la posibilidad de aplicar a nuestro modelo una tipificación propia de modo que podamos especificar más en el tipo de tarea que se debe realizar en cada momento del proceso. De este modo podemos incluir tipos de tareas como llamadas, firmas o validaciones, entre otros. (Freund y Rücker, 2019)

Otra herramienta similar a la anterior que también podremos emplear dentro del estándar son los marcadores, este elemento es similar al explicado e igualmente sirve para denotar diferentes características semánticas en nuestras tareas, y, al igual que en el caso anterior también existen diferentes tipos de marcadores. Siguiendo el manual de Freund y Rücker, 2019 existen también múltiples posibilidades de clasificaciones.

Uno de ellos son los *loops*, este marcador implica que la tarea a la que afecta se repetirá hasta que una serie de condiciones definidas previamente comiencen o dejen de afectar a nuestro proceso.

Otro marcador importante es el de múltiples tareas este sirve para denotar una tarea que se repite con variaciones, un ejemplo de esto sería un caso en el que tengamos 3 clientes que nos envían una reclamación y queremos definir un proceso para cada uno de ellos, las mismas tareas para los diferentes clientes pueden resumirse en nuestro diagrama de flujo aplicando la función de múltiples tareas.

## 2.2 Automatización de procesos

Los diferentes elementos tratados en la sección anterior nos sirven para describir procesos desde una perspectiva operacional. Esto sirve para transmitir información a lo largo de nuestra organización de forma que nuestros procesos sean fácilmente comprensibles por los diferentes agentes que participan en los mismos.

Sin embargo, es la automatización una de las herramientas más útiles que introduce la estandarización del BPMN 2.0 permitiendo esto que un motor de ejecución sea capaz de interactuar con nuestro proceso de manera que se combine con el flujo de trabajo de nuestros empleados. (OMG, 2013)

El motor de ejecuciones interactuará con la operativa del resto del resto de los intervinientes en el proceso, esto se puede representar como un *lane* propio para las tareas automatizadas realizadas por el robot de ejecuciones y contenida en el *pool* que abarca todo nuestro proceso. El motor de ejecución a través de los inputs que recibe de los diferentes usuarios llevará el proceso desde su inicio a su fin ejecutando las tareas automatizadas que tenga asignadas y recibiendo de los otros agentes implicados confirmación de la ejecución de las tareas asumidas por cada uno de ellos. (OMG, 2013)

A través de este proceso se relacionarán los departamentos de IT y negocio de la entidad y en el intervendrán varios agentes, por un lado, tendremos los ingenieros de procesos que tendrán acceso al *pool* del motor de ejecuciones y que serán los encargados de implementarlo. Por otro lado, tendremos los otros participantes del proceso que tendrán acceso a sus respectivos *lanes*, con tareas adicionales más relacionadas con el control de acciones automatizadas o realización de tareas menos estandarizadas. En último lugar tendremos al analista del proceso que podrá observar todos los *pools* del proceso y como estos se relacionan entre si a través de los que se conoce como diagrama de colaboración. (Freund y Rucker, 2019)

Evidentemente existen ciertos límites a esta estandarización, cuando modelamos un proceso BPMN sobre todo cuando lo adaptamos para que sea fácilmente ejecutable por uno de estos motores estamos definiendo de forma estrecha un gran cúmulo de acciones de muchos participantes que interactúan entre sí. (Freund y Rücker, 2019)

Aunque podemos introducir cierta flexibilidad en la modelización BPMN es necesario saber hasta dónde pueden llegar estos procesos y no complicar nuestros diagramas con tareas que nos son adecuadas para el uso de este tipo de estándar.

### 3. DESARROLLO

#### 3.1 Caso Práctico: BPMN en el sector financiero

A lo largo de este apartado de desarrollo emplearemos los conceptos relativos al BPMN, explicados en el anterior apartado, mediante el uso de estas funcionalidades definiremos un proceso que se desenvuelve en el seno de una entidad bancaria.

Para la creación de este modelo BPMN utilizaremos los servicios proporcionados por Bonitasoft, una empresa de gestión de procesos que proporciona un servicio de modelado *low code*, de código abierto. Esta última característica nos permitirá modelar un BPMN, sin la necesidad de emplear lenguaje de programación complejo.

En lo que respecta al proceso que se ha decidido modelar en este trabajo, hemos optado por centrarnos en las tareas de BackOffice de la entidad y en concreto en la recepción y tramitación de oficios de entes públicos. Se ha elegido esta tarea por varios motivos fundamentales que propician su automatización mediante el modelado de procesos mediante BPMN los cuales enunciaremos en las siguientes líneas.

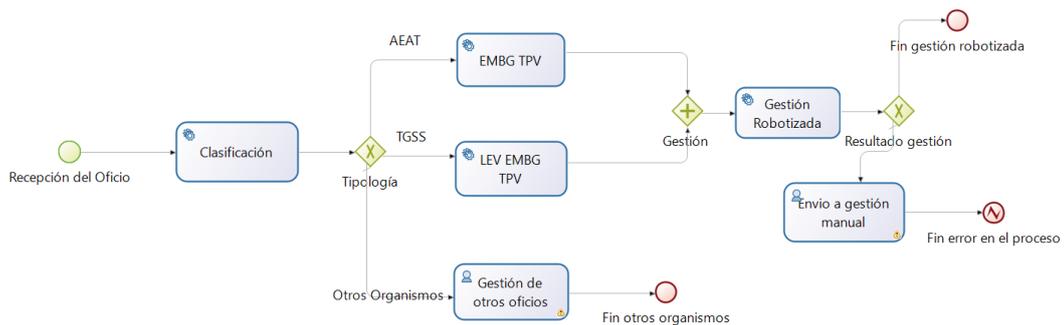
Por un lado, es una tarea repetitiva, las entidades financieras de mayor tamaño y en especial las entidades colaboradoras reciben una gran cantidad de oficios y requerimientos emitidos por múltiples entes públicos. La gestión de esta tarea es normalmente monótona y una gran cantidad de estos requerimientos tienen una gestión trivial o que se repite con escasa variación. Por lo tanto, la automatización de la actividad de este departamento reduciría la carga de trabajo de los gestores encargados de la realización de esta tarea, liberando parte de su trabajo para tareas más complejas o para la supervisión de estos procesos robotizados.

Por otro lado, tenemos el hecho de que una gran cantidad de oficios siguen un modelo estándar, esto quiere decir que gran parte de la información recogida en estos oficios puede ser interpretada por sistemas robotizados que podrían interactuar con el motor de ejecuciones logrando que gran parte del proceso logre tener una ejecución automatizada.

Además de lo positivo de lograr un aumento de eficiencia de los empleados bancarios de este departamento también aumentaríamos la eficiencia en la gestión de estos oficios facilitando la labor de la administración pública y evitando el riesgo operacional que supondría para la entidad el no responder a estos oficios en fecha o gestionarlos de forma

errónea. La automatización adecuadamente implementada y supervisada nos permitirá reducir el factor del error humano en esta tarea tan delicada para una entidad bancaria.

Para acercarnos a esta labor de modelado comenzaremos por modelos sencillos aumentando en complejidad progresivamente y explicando los cambios introducidos con el objetivo de acabar por diseñar el proceso completo de la tramitación de un oficio estandarizado, desde su recepción hasta su gestión y remisión de respuesta al organismo que corresponda.



*Modelo 1: Clasificación de oficios (Elaboración propia a través de la aplicación BonitaStudio)*

La primera parte de nuestro modelo será la clasificación de los oficios recibidos en diferentes categorías para después poder proceder a su tramitación. Esta gestión resulta esencial para el desarrollo de nuestro proceso debido a que el estándar de las diferentes tipologías de oficios será diferente.

Nuestro evento de inicio será la recepción del oficio, como observamos en el apartado de procedimiento, es esto lo que dará origen a todo nuestro proceso. La recepción de un oficio se producirá por múltiples vías, pero independientemente de cómo nuestro departamento reciba un oficio este evento dará origen a este proceso BPMN.

El primer paso es la clasificación entre las categorías de expedientes, aquí introducimos una de las primeras suposiciones de nuestro modelo. Para la elaboración de un modelo complejo de gestión para un departamento de una entidad ficticia, deberemos realizar ciertas suposiciones que nos permitan avanzar con nuestro trabajo. En nuestro caso conocemos

que los embargos de TPV y levantamientos de embargos de TPV siguen un modelo estandarizado lo que permitirá su gestión robotizada en ciertas partes del proceso.

Además, el departamento de oficios deberá remitir estas órdenes de embargo a otros departamentos de la entidad para que se encarguen de realizar esta gestión más compleja y delicada, por lo tanto, hemos considerado que lo más operativo, es que el proceso diferencie este tipo de oficios de modo que pueda proceder a su gestión robotizada. En caso de que el oficio no se corresponda con ninguna de estas tipologías el proceso lo clasificará como otros y será enviado para la gestión manual por el equipo humano terminando aquí el proceso.

Se toma esta decisión por la inmensa cantidad de tipologías de oficios que pueden llegar a una entidad bancaria, de múltiples emisores. Esto imposibilitaría la estandarización de los procesos, por lo tanto, no es adecuado modelar esta parte del proceso que cuenta con un grado elevado de variabilidad y que complicaría en demasía nuestro proceso limitando su utilidad.

Los procesos de levantamientos de embargos de TPV y embargos de TPV, supondrán un volumen elevado del total de los recibidos por nuestra entidad, por lo tanto, maximizaremos la ganancia de eficiencia de la introducción del BPMN mediante la diferenciación y gestión automatizada de este tipo de procesos.

En concreto el proceso de clasificación se produce técnicamente mediante el uso de una compuerta exclusiva que define tres caminos atendiendo a la información que recibe. Es necesario recordar que es importante que una puerta lógica cuente con un camino *default* por el que transcurra el proceso si ningunos de los valores definidos llegara a cumplirse (Freund y Rücker, 2019)

En nuestro modelo este camino será el que clasifica nuestro oficio con "*otra tipología*". En concreto escogemos este camino como default ya que ante cualquier error en el proceso o dificultad del software para interpretar un oficio este sería enviado para ser revisado por un gestor del equipo que podría continuar su gestión.

Para lograr que nuestra puerta lógica clasifique el resto de oficio en embargos o levantamientos de embargo de TPV es necesario que definamos unos valores que el proceso

clasificación, realizado por un programa de software, enviará a nuestro motor de ejecuciones tras interpretar estos oficios.

Para simplificar en esta primera versión de nuestro modelo hemos unificado la gestión de embargos y levantamientos de embargos de TPV en la tarea genérica de *“gestión robotizada”*. Esto lo realizamos técnicamente empleando una compuerta AND. Esta tarea genérica se complejizará en las sucesivas páginas cuando entremos en el detalle de la gestión, pero es adecuado presentarla así, en esta primera versión para facilitar la comprensión del proceso de modelado.

Mediante la implementación de una compuerta XOR introducimos ahora una nueva variación en nuestro proceso, si el proceso de gestión robotizado se produce correctamente esto mandará una señal a la compuerta que redirigirá el flujo hacia el final OK del proceso, en caso de que se de algún fallo en este proceso se enviará también una señal a la compuerta que dirigirá el flujo hacia la tarea *“envió a gestión manual”*.

Esta tarea enviará el oficio para la gestión por parte de un miembro del equipo que se encarga de tramitarlo y el proceso terminará con un mensaje de error definido en este caso como *“ERROR TRAMITACION”*

Pero la gran ventaja del estándar del BPMN 2.0, en nuestro caso, aplicándolo al sector financiero será la facilidad de automatización del proceso gracias a las funcionalidades *lowcode* de BonitaSoft que nos permiten realizar una aproximación a lo que observaría el gestor miembro de nuestro equipo de gestión de oficios.

Lo que observamos en la tabla correspondiente a la ilustración 4 es una representación aproximada de lo que vería nuestro gestor bancario. Podemos observar que el proceso de recepción de oficios se ha ejecutado en dos ocasiones. Esto quiere decir que la entidad ha recibido dos comunicaciones por cualquier vía, lo que han activado el evento de inicio.

El proceso de clasificación se ha ejecutado automáticamente gracias a la herramienta de software a la que está asignado y el proceso se ha desplazado en la compuerta XOR a la tarea gestión de otros oficios. Como se trata de una prueba no disponemos de información real que motive la clasificación por lo que la compuerta siempre empleará su opción default para no atascar el proceso.

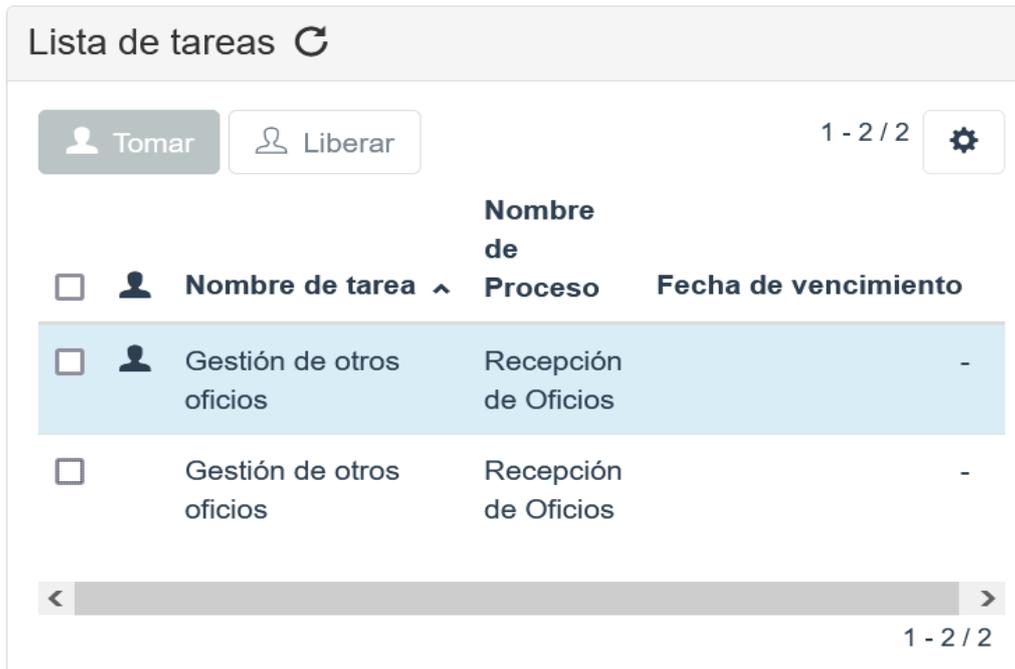


Ilustración 4: Ejecución del proceso recepción de oficios 1.0 (Elaboración a través de BonitaEstudio)

Como la tarea de recepción de oficios es una tarea manual salta un aviso a todos los empleados asociados a este departamento entonces se debe tomar la tarea de forma que queda asignada al usuario pertinente. Una vez finalizada su gestión manual ejecutará la tarea comunicándose con el motor de ejecuciones que a su vez progresará el proceso hacia el evento final.

ID del caso (original)	Nombre de proceso (version)	Iniciado por	Fecha de inicio	Fecha de fin	...
3002	Recepción de Oficios (1.0)	Walter Bates	12/7/22 17:40	12/7/22 17:41	...
3003	Recepción de Oficios (1.0)	Walter Bates	12/7/22 17:40	12/7/22 17:41	...
3004	Recepción de Oficios (1.0)	Walter Bates	12/7/22 17:41	12/7/22 17:52	...
3005	Recepción de Oficios (1.0)	Walter Bates	12/7/22 17:42	12/7/22 17:52	...

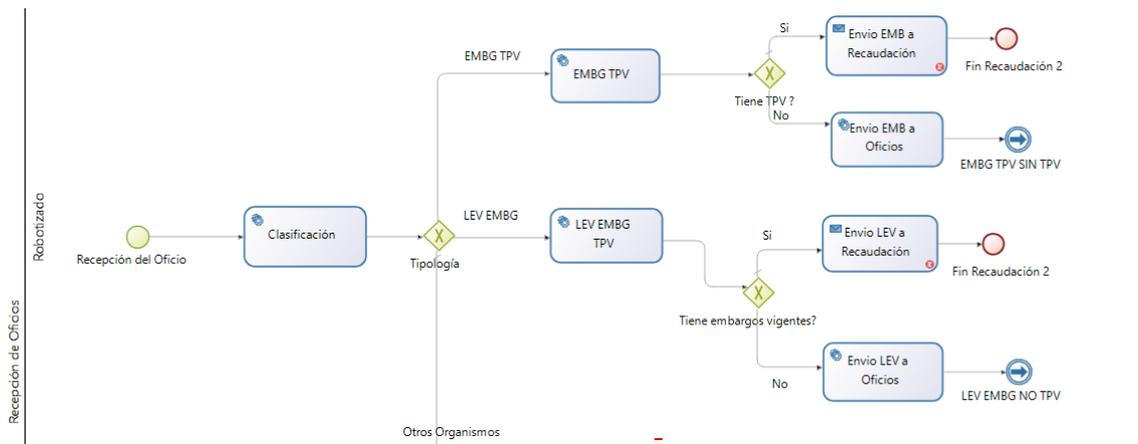
Ilustración 5: Reporte de ejecuciones (Elaboración propia a través de BonitaEstudio)

Adicionalmente el programa nos generará un reporte (como el que observamos en la Ilustración 5) en el que se nos informará de todos los datos relevantes acerca de la ejecución de los procesos finalizados.

Este primer ejemplo nos permite un primer acercamiento a las posibilidades ejecutables del BPMN. Podemos acercarnos mediante la ejecución de este proceso más simple a la importancia del estándar para el sector. Con pocas acciones el sistema ha realizado de manera automática tareas que llevarían horas a un gestor humano facilitándonos además un reporte que facilitará el control de procesos.

Además, este proceso generará datos como podemos observar en nuestra ilustración 5 que permitirán que los niveles de gestión y dirección de la entidad financiera puedan tratarlos para estudiar nuevas maneras organizar las funciones departamentales de una manera más sencilla.

Continuaremos ahora ampliando el proceso para examinar cual es el margen de posibilidades del estándar y como podría agilizar aún más la labor que en este caso nos ocupa dentro del sector financiero.



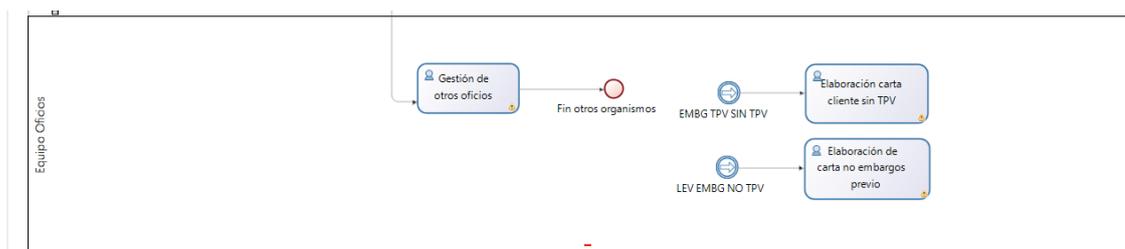
Modelo 2: Gestión de oficios I (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

En este primer desarrollo de nuestro modelo debemos distinguir ya entre las tareas realizada por el robot y las realizadas por los gestores del departamento. El primer lane se encontrarán las tareas robotizadas. Aquí se encuentran la mayor parte de tareas que examinamos en el apartado anterior, una vez realizada la clasificación inicial entre embargos y levantamientos de TPV el proceso continuará con una nueva operativa.

El motor a través de la operativa de las compuertas exclusivas distinguirá entre aquellos clientes que cuentan con tpv o que disponen de embargos vigentes de los que no. Esta operativa es necesaria debido al hecho de que, en el caso de que este proceso se produzca negativamente se puede devolver contestación al organismo sin necesidad de realizar ninguna otra operación financiera. Y se producirá técnicamente a través de la interacción del motor con herramientas de software que examinan las bases de datos de la entidad bancaria.

Este segundo caso viene representado por las tareas robotizadas de la remisión de estos oficios al equipo humano del propio departamento de oficios. El flujo continuará entonces en la pista de este equipo, que observaremos más adelante. Para simplificar el diagrama hemos empleado los elementos de enlace (*link*) que, remitiéndonos al apartado metodológico, no aportan información adicional, sino que sirven para unir dos flujos en diferentes lugares de nuestro proceso.

En el caso de que, efectivamente si tengamos que realizar una operativa financiera adicional, el proceso se desarrollará enviando estos oficios al departamento de recaudación que iniciará su propio proceso que también observaremos más adelante. La operativa de remisión de oficios se produce mediante un evento *throwing* de mensaje. Esto implica que el motor enviará este contenido a su destino y que en este caso incluirá el oficio pendiente de tramitar.



Modelo 3: Gestión de oficios II (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

En el Modelo 3 observamos la operativa del equipo humano de oficios en esta fase de desarrollo del proceso, podemos comprobar que el equipo conserva la gestión manual de los oficios inclasificables por nuestro modelo.

Adicionalmente, a través de los eventos intermedios *catching* de tipo *link* el departamento de oficios continua con la tarea de gestión de los oficios de embargos y levantamientos que no requieren una mayor operativa financiera. Esto consistirá en la elaboración de una carta modelo que se debe actualizar con la información del cliente.

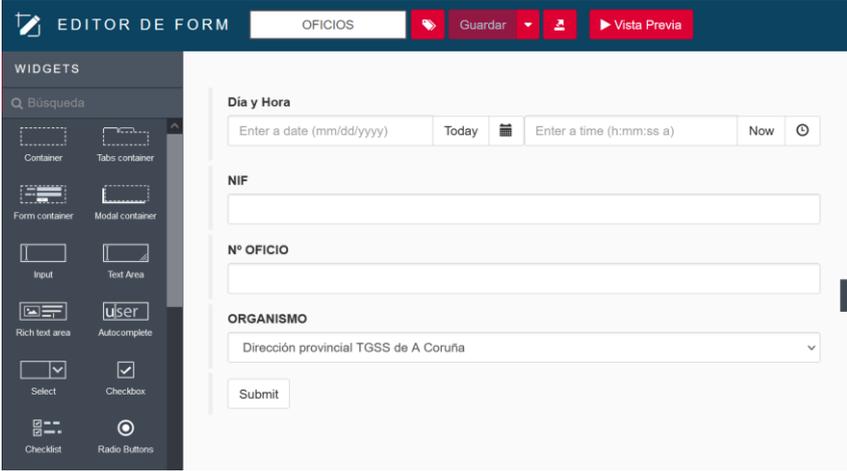
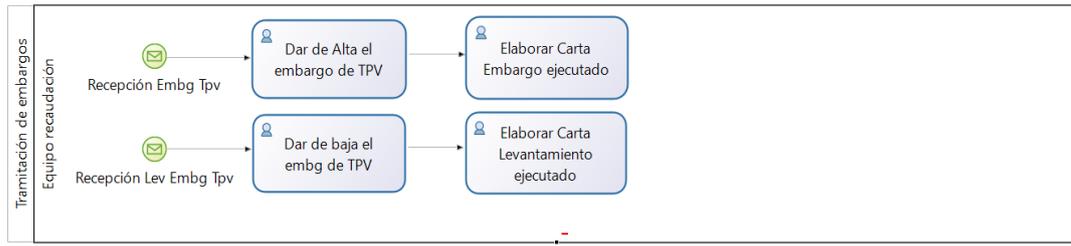


Ilustración 6: Formulario de generación de cartas (Elaboración propia a través de BonitaStudio)

La elaboración de estas cartas se podría realizar operativamente también a través de otras funcionalidades que nos proporciona BonitaSoft y que interactuarán con nuestro proceso BPMN 2.0 y con el motor de ejecuciones para realizar la tarea de manera aún más eficiente.

Así podemos observar un ejemplo de este tipo de funcionalidades de generación de formularios en la ilustración 6. Este formulario generado con las herramientas de desarrollo low code que nos proporciona BonitaStudio. A través de este formulario que se le presentará al gestor humano cuando el proceso de ejecución llegue a las tareas apropiadas permitirá la generación de una carta modelo automática cubriendo los diferentes apartados con la información de la que dispone en el oficio.



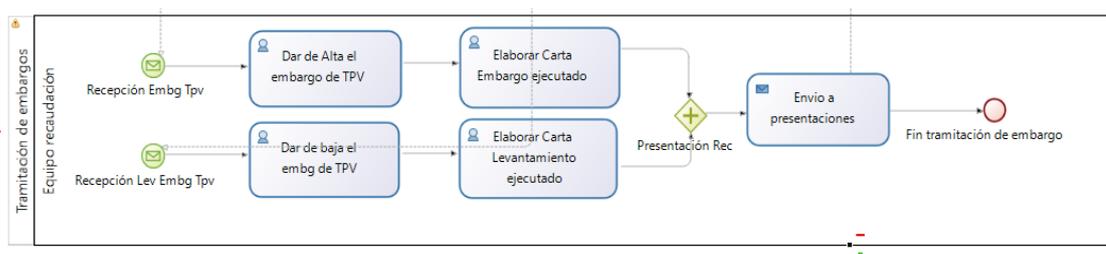
Modelo 4: Gestión de oficios III (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

En esta última fase de nuestro proceso de gestión de oficios observamos la tarea de la tramitación de embargos. Como se trata de un proceso adicional, aunque relacionado con el proceso matriz, siguiendo con el estándar BPMN es adecuado presentarlo en su propia *Pool* con una única senda conformada por el equipo humano de recaudación.

En este proceso se realizará la operativa financiera de la gestión de oficios. Técnicamente el evento de inicio viene relacionado con el evento *throwing* de mensaje que podemos observar en el Modelo 2. La recepción de este mensaje iniciará el motor de ejecuciones para este proceso que trasladará la tarea a la realización del embargo o levantamiento de embargo de TPV y finalmente se elaborará una carta para lo que se puede emplear el mismo tipo de formulario que encontramos en la Ilustración 3, con ligeras modificaciones.

La siguiente y última fase en la implementación de nuestro proceso consistirá en facultar el proceso para la posibilidad de realizar presentaciones. De esta forma se completará el ciclo de vida de la operativa, desde el momento que el oficio entra en el departamento, la operativa financiera asociada y la respuesta al organismo correspondiente.

Por lo que respecta a la operativa del departamento de recaudación en este proceso no habrá grandes cambios debido a que no se realizará en este departamento la presentación de la documentación.



Modelo 5: Gestión de oficios IV (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

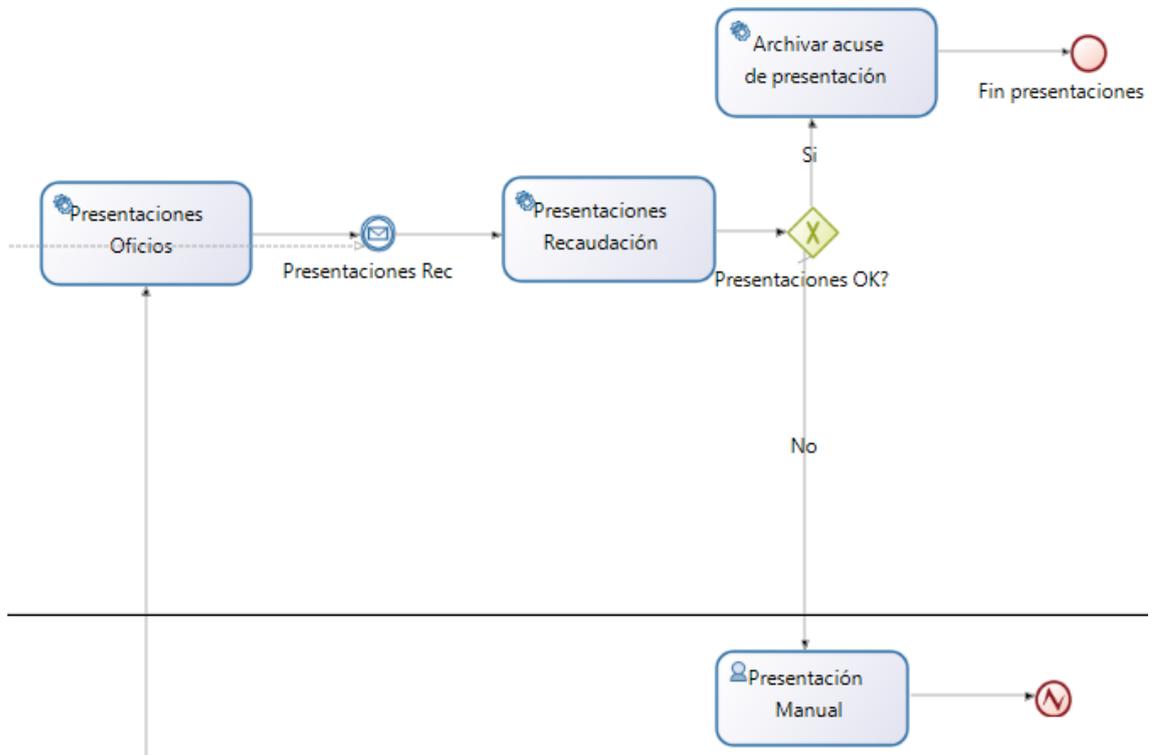
Técnicamente efectuaremos una continuación de este proceso de tramitación de embargos mediante la unión de ambos flujos y la implementación de una compuerta AND. Ya que la operativa, tanto para levantamientos como para embargos será similar a partir de este punto en el proceso.

El proceso de tramitación de embargos terminará con una remisión de las cartas de presentación con un evento de mensaje cuya operativa ya ha sido desarrollada en líneas anteriores. Esto conducirá al fin al proceso relacionado con la operativa financiera solicitada en los oficios.

Por último, revisaremos la parte del proceso relacionada con la presentación de la documentación relacionada con los oficios. El proceso se efectúa en el pool del proceso de gestión de oficios y entre las pistas de tareas robotizadas y manuales del equipo de oficios.

Primero se realizará la presentación robotizada de aquellos oficios a los que dieron respuesta desde el equipo de oficios. Después se recibirán aquellos oficios remitidos a través del evento de mensaje desde el proceso de tramitación de embargos y serán presentados sucesivamente.

A través de la compuerta exclusiva realizamos ahora una comprobación del estado de la presentación para asegurarnos que no ocurran incidencias que pudieran suponer un riesgo para la entidad financiera ya que el organismo emisor del oficio, no contaría con confirmación de la operación solicitada.

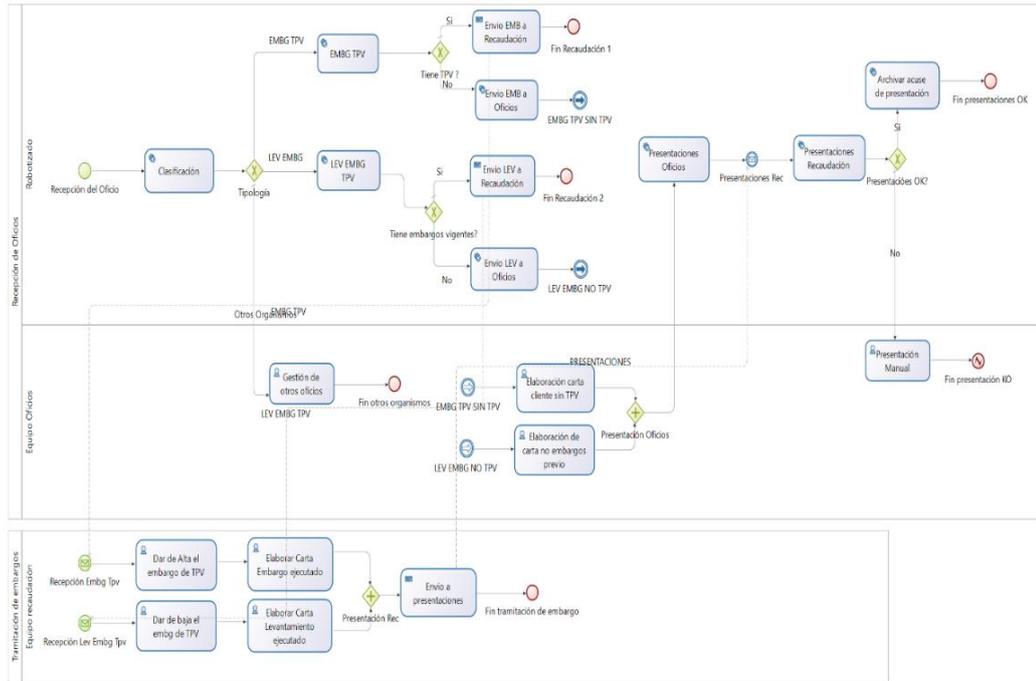


Modelo 6: Gestión de oficios V (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

Si la presentación realizada de forma robotizada se efectúa de manera correcta, la compuerta dirigirá el proceso hacia la tarea “archivar acuse de presentación” mediante la cual el proceso guardará el justificante de la presentación en la base de datos de la entidad dando a continuación por finalizado el proceso.

En el caso de que el proceso no se ejecute de manera correcta la compuerta exclusiva desplazará el proceso hacia la senda del equipo humano de oficios que realizará la operativa de presentaciones de manera manual, además el sistema enviará un reporte de incidencias en el que se informará de la incidencia en las presentaciones con motivo de que se puedan corregir los errores y mejorar el proceso en el futuro. El proceso terminará con esta tarea de error.

En el modelo 7 podemos observar una vista panorámica de la totalidad de nuestro proceso y, aunque ha sido necesaria una explicación detallada de las partes que lo componen, podemos comprobar aquí como se interrelacionan nuestros procesos y diferentes pistas.



Modelo 7: Gestión de oficios VI (Elaboración propia a través del motor BonitaStudio)

Podemos comprobar aquí también diferentes características técnicas del BPMN que nos muestran que hemos desarrollado nuestro proceso de manera correcta. Podemos observar que el diagrama se compone de dos procesos, cada uno contenido en su respectivo pool, y de tres sendas que corresponden a cada uno de los actores que intervienen en los procesos.

Cada uno de estos procesos se inicia con un evento de inicio y termina con un evento de fin con lo que el motor realizará una ejecución ininterrumpida de ambos y no finalizará, por la naturaleza de los eventos de fin, hasta que ambos se encuentren en al menos alguna de sus conclusiones.

Observamos que es un proceso completo que abarca desde la recepción del oficio hasta su contestación dando a su vez origen a un proceso derivado en el que se desarrolla la operativa financiera del proceso. Al tratarse de un estándar BPMN para el cual todas las variables han sido definidas no restaría más que el trabajo de un ingeniero de procesos para diseñar una interfaz de usuario que sea operativa para que los diferentes actores del departamento se relacionen con ella.

Pero debido a las características ejecutables de este BPMN tenemos el desarrollo de esta robotización y lo que es más importante, los diferentes miembros responsables de la entidad financiera gozarán de un instrumento que le permitirá comprender, interactuar y supervisar las tareas robotizadas de este proceso de recepción de oficios que aquí hemos diseñado gracias a las funcionalidades proporcionadas por Bonitasoft.

Una continuación de este proyecto consistiría en un desarrollo de este modelo de forma que incluyera una mayor cantidad de oficios de forma que la intervención manual sobre los mismos fuese menor. Pero a efectos de demostrar la utilidad del BPMN como estándar de gestión la variación escogida se presenta adecuada. La forma ideal de implementación de este desarrollo sería en la práctica el estudio de los oficios que nuestra herramienta clasifica como otros y escoger aquellos más numerosos y con formato más estandarizado para aplicar el mismo procedimiento que hemos empleado en este trabajo con los levantamientos de embargos y embargos de tpv.

Otra adición interesante sería una perspectiva más técnico-informática de nuestro proceso, pero esto se escapa del alcance de nuestro trabajo que busca acercarnos al BPMN desde la perspectiva de la administración financiero-bancaria profundizando en las consecuencias en la práctica diaria de la entidad en lugar del proceso informático mediante el cual obtenemos estos resultados.

#### 4. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo hemos demostrado, mediante su aplicación práctica la utilidad del BPM y el estándar ejecutable BPMN 2.0 en la administración de procesos financieros. En las líneas del siguiente apartado vamos a examinar detenidamente de donde proviene esta utilidad y como a lo largo de este trabajo se ha demostrado esta característica.

En la introducción de este trabajo citábamos a, Freund y Rücker, 2019, que nos trasladaban cuales eran los principales objetivos que las empresas perseguía mediante la implementación de sistemas de gestión BPM, el primero de ellos es la búsqueda de mejoras de eficiencia mediante el uso de tecnologías de la información, el segundo, la documentación de los procesos ya existentes en la organización y, por último, la introducción de nuevos procesos en la entidad.

Pues bien, una vez realizado el apartado de desarrollo de nuestro modelo en este trabajo, vamos a examinar como hemos respondido a estas demandas de las entidades respecto a la implementación del BPMN para entidades financieras

En primer lugar, nuestro modelo de gestión de oficios supondrá posiblemente ganancias de productividad que recaerán sobre los departamentos en los que actúa debido a la automatización de una parte importante de sus tareas. Mientras que, en el caso de una gestión manual de este tipo de procesos de tramitación de oficios, cada uno de ellos debería ser analizado y tramitado por un agente de departamento, el proceso es ahora automático. Un volumen de oficios elevado ve acelerada su tramitación con un sistema de gestión que agiliza las tareas de comunicación entre los agentes de oficios, sus servicios de software y otros departamentos, de los que se depende para la realización de la operativa financiera demandada en estos oficios.

Los agentes del departamento quedarán liberados de la realización de un importante número de tareas desde la clasificación hasta la comunicación interdepartamental serán ahora delegadas al motor de ejecuciones. Así los agentes de oficios y su departamento

en general aumentarán su eficiencia y podrá destinar su tiempo, antes relegado a la realización de tareas repetitivas a la tramitación de oficios más complejos y otras operativas financieras que, por su falta de estandarización no son adecuadas para la automatización mediante BPMN.

Por lo que respecta la segunda característica enunciada en este apartado, la documentación de los procesos existentes en la entidad, esta se consigue mediante la creación del diagrama de flujo mediante el cual opera el BPMN 2.0. Se consigue así registrar el proceso aportando información acerca de la operativa que se está desarrollando en el departamento, así como sus relaciones con otros departamentos.

Mediante la herramienta de los diagramas de flujos que son consecuencia necesaria de la implementación del BPMN se consigue la documentación y representación de los procesos desenvueltos por los departamentos identificando además las partes más estandarizadas de los mismos y aptas para su tratamiento con funcionalidades de IT y aquellas partes más complejas para las que es adecuado el desempeño de agentes humanos.

Por último, tenemos la demanda por facilitar la introducción de nuevos procesos en la entidad, aun dejando de lado el hecho de que la implementación del proceso de gestión de estos tipos de expedientes ya es en sí la realización practica de un nuevo proceso. La automatización mediante el estándar BPMN 2.0 permite también introducir automatizaciones posteriores sin demasiadas complicaciones, ejemplo de esto sería la posibilidad, en nuestro proceso, de duplicar la operativa para otros tipos de oficios que sigan un formato estándar.

Desde otra óptica también podemos examinar también si nuestro modelo cumple las condiciones esenciales para un modelo BPMN definidas por Freund y Rücker, 2019, estas son las que enuncian que un buen modelo BPM debe ser correcto preciso y consistente.

Es difícil identificar estas características a priori y serán más fácilmente observadas a través de la implementación práctica de nuestro proceso, aun así, podemos definir un primer acercamiento preliminar.

Por un lado, nuestro modelo sigue las normas del estándar BPMN y sin alejarnos de lo definido en este documento nuestro proceso contará con todas las características propias de estos procesos siendo su definición semántica y sintáctica correcta. Por otro lado, nuestro modelo será a priori preciso ya que trabaja sobre tareas muy estandarizadas y con escasa variabilidad, adicionalmente hemos introducido varias vías para que el proceso nos derive aquellos oficios que es incapaz de procesar. Por último, el proceso es consistente y siempre dirigirá aquellos procesos con características comunes por las mismas vías.

En general, el BPMN 2.0 se nos presenta como un estándar de gran utilidad para el sector financiero y, siguiendo las mismas características que hemos enunciado a lo largo de este apartado de conclusiones, pero, generalizando ahora para el conjunto del sector bancario, podemos revisar estas ventajas que hemos demostrado hablando de nuestro ejemplo y extrapolando para el conjunto del sector financiero.

Comenzaremos de nuevo de hablar de las ganancias en eficiencia mediante la interacción con las tecnologías de información. Mediante la implementación de la gestión mediante el BPMN 2.0 podremos facilitar la interacción entre los agentes de los diferentes departamentos de la entidad con los sistemas de información con los que cuenta la misma. Como examinamos en nuestra introducción las posibilidades de implementación conjunta del BPMN con otras tecnologías como la inteligencia artificial o el IoT son elevadas, lo que permitirá extraer todo su potencial. Además, las ganancias de eficiencia le servirán al sector bancario, para buscar ajustar sus márgenes de beneficio en un mercado inestable, en el que surgen nuevos competidores como las *Bigtech* y en el que la presión regulatoria sobre las entidades financieras es cada vez más elevada.

En segundo lugar, la aplicación del BPM para registrar procesos ya existentes de la entidad contribuirá a la evolución de estos, de forma que aquellos que sean más estructurados experimenten las mejoras de eficiencia antes mencionadas al mismo tiempo que toda la información recabada mediante la implementación y ejecución del BPMN 2.0 permitirá que los gestores de estos puedan mejorar aún más la operativa por otras vías.

Por último, como demostramos hablando de nuestro ejemplo, implementar un proceso BPMN puede también facilitar la introducción de futuros cambios, permitiéndonos modelar con facilidad nuevos subprocesos o procesos relacionados con nuevas operativas introducidas por la entidad. Esto es de especial importancia en el mercado financiero actual en el que, especialmente en las *Fintech*, nuevos procesos o nuevas formas de gestionar antiguos procesos se implementan con frecuencia de manera que contar con un sistema interno para registrarlos y ejecutarlos se nos muestra como una característica esencial tanto para estas entidades como para aquellas grandes organizaciones bancarias que busquen implementar los procesos financieros relacionados con las tecnologías de la información.

Por lo tanto, consideramos demostrada a través de la contestación a las anteriores demandas, la utilidad de la gestión mediante proceso BPM y en concreto, a través del estándar del BPMN 2.0. En especial estas características se aplican al sector financiero y bancario. En esta industria en constante cambio la automatización mediante este estándar de gestión se nos presenta como una interesante opción para lograr considerables ganancias de eficiencia que potencializan la interconexión entre las herramientas de IT cada vez más presentes en las entidades financieras con los equipos humanos de gestión, ambos elementos necesarios para el buen funcionamiento de la entidad financiera moderna.

## 5. REFERENCIAS

- Anesini, O. (2017, 14 septiembre). *Business Process Management Meets Data Science*. Towards Data Science. Recuperado 15 de julio de 2022, de <https://towardsdatascience.com/business-process-management-meets-data-science-b4545f2886cb>
- Benedict, T., Bilodeau, N., Vitkus, P., & Powell, E. (2013). *BPM CBOOK Version 3.0*. ABPMP.
- Cflow. (2022, 12 mayo). *Business Process Management in Banking and Financial Industry*. Recuperado 15 de julio de 2022, de <https://www.cflowapps.com/business-process-management-banking-financial-industry/>
- FORTUNE. (s. f.). *Business Process Management (BPM) Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis*. Fortune Business Insights. Recuperado 25 de julio de 2022, de <https://www.fortunebusinessinsights.com/business-process-management-bpm-market-102639>
- Ippolito, V. (2022, 18 marzo). *Low-code and No-code: the needs of modern banking*. Omnia. Recuperado 22 de julio de 2022, de <https://www.omniabpm.com/2022/03/18/low-code-and-no-code-the-needs-of-modern-banking/>
- Ishaq Bhatti, M., Awan, H. M., & Razaq, Z. (2013). The key performance indicators (KPIs) and their impact on overall organizational performance. *Quality & Quantity*, 48(6), 3127–3143. <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9945-y>

- Kirchmer, M. (2017). *High Performance Through Business Process Management: Strategy Execution in a Digital World (English Edition)* (3.<sup>a</sup> ed.). Springer.
- Kocbek, M., Jost, G., Hericko, M., & Polancic, G. (2015). Business process model and notation: The current state of affairs. *Computer Science and Information Systems*, 12(2), 509–539. <https://doi.org/10.2298/csis140610006k>
- Lahoz, M. (2018, 13 junio). *Business Process Management Software: componentes y ciclo de vida*. Deloitte Spain. Recuperado 15 de julio de 2022, de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/business-process-management-software-componentes-ciclo-vida.html>
- Martins, F., & Domingos, D. (2017). Modelling IoT behaviour within BPMN Business Processes. *Procedia Computer Science*, 121, 1014–1022. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.131>
- OMG. (2010, junio). *BPMN 2.0 by Example Version 1.0*. Recuperado 15 de julio de 2022, de <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/examples/PDF>
- OMG. (2013). *Business Process Model and Notation (BPMN) (2.0.2)*. OMG <https://www.omg.org/spec/BPMN>
- OMG. (2016). *Case Management Model and Notation (CMMN) (1.1)*. OMG.
- Recker, J., Indulska, M., Rosemann, M., & Green, P. (2009). Business Process Modeling- A Comparative Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*, 10, 333–363. <https://doi.org/10.17705/1jais.00193>
- Rücker, B., & Freund, J. (2019). *Real-Life BPMN (4th edition)*. Independently Published.

- Shankararaman, V., Gottipati, S., & Duran, R. E. (2012). A Retail Bank's BPM Experience. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 14(3), 33–45. <https://doi.org/10.1080/15228053.2012.10845705>
- Umurzakov, S. (2017). Business Process Management in Financial and Non-Financial Institutions: Payment Process Modelling in Financial Flows Management. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT SCIENCE AND BUSINESS ADMINISTRATION*, 3(5), 50–54. <https://doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.35.1006>
- Valdés, M. (s. f.). *ntelligent continuous improvement, when BPM meets AI*. BonitaSoft. Recuperado 15 de julio de 2022, de <https://bpm2017.cs.upc.edu/wp-content/uploads/2016/12/Intelligent-continuous-improvement-when-BPM-meets-AI.pdf>
- White, S. A., Bock, C., & Palmer, N. (2011). *BPMN 2.0 Handbook Second Edition: Methods, Concepts, Case Studies and Standards in Business Process Modelling Notation (BPMN): Volume 1*. Future Strategies Inc.

ANEXO I

<b>REPRESENTACIÓN OBJETOS ESENCIALES EN BPMN 2.0</b>	
Compuerta exclusiva (XOR)	
Compuerta paralela (AND)	
Compuerta inclusiva	
Evento inicio	
Evento fin	
Evento intermedio	
Evento mensaje	
Evento señal	
Evento temporizador	
Evento error	
Evento enlace	
Tarea humana	
Tarea Servicio	