



Guía Process Mining

¿En qué consiste la Minería de Procesos?

La mayoría de los sistemas informáticos generan "huellas digitales", por ejemplo en forma de registro o cambio de estado de los casos objeto de gestión como cuentas por pagar, pedidos, incidencias, movimientos de almacén, etc. Estos sistemas constituyen la base de la minería de procesos, porque contienen marcas de tiempo de actividades individuales e información de negocio agregada tanto cualitativa como cuantitativa. Estos datos, que hasta ahora no se han utilizado en su mayor parte, son la base para la aplicación de la disciplina Process Mining o Minería de Procesos con los que descubrir, analizar y mejorar los procesos respecto a sus ineficiencias, con el objetivo de optimizar su desempeño de una holística y no basado en suposiciones.

Fases de una minería de procesos

SELECCIONA

Para sacar el mayor rendimiento a esta disciplina, debemos de ver el conjunto de procesos de una empresa como una matriz, donde las ineficiencias o fricciones de un proceso influirán en otro proceso, por lo cual la minería de procesos debe entenderse como una disciplina transversal a la compañía.

De este modo, la aplicación de Process Mining consistirá en un análisis incremental y cohesionado de todos los procesos, a partir de diferentes espacios de trabajo, donde descubrir, analizar, mejorar y monitorizar su eficiencia.

1 Stakeholders

Crea un equipo de trabajo formado por los principales roles en la implementación de la minería de procesos:

- 1- **Responsables de las áreas operativas de la empresa.**
- 2- **Expertos técnicos y de sistemas.**
- 3- **Responsables de la toma de decisiones.**

Define el rol de cada stakeholder:

- 1 - **Responsables de proporcionar las necesidades en términos cualitativos y cuantitativos de cada área operativa, como por ejemplo, la necesidad de mejorar el coste y esfuerzo que supone la gestión de cuentas por cobrar.**
- 2 - **Responsables de proporcionar los datos necesarios para la minería del proceso, como por ejemplo, módulo de facturación del ERP y áreas agregados de negocio para el análisis y mejora continua.**
- 3 - **Responsable del análisis de impacto en negocio y la toma de decisiones para la mejora del proceso.**

Alinea expectativas:

- La minería de procesos **no sirve** para descubrir responsables de problemas.
- La minería de procesos **si sirve** para ayudar a trabajar de manera mas eficiente, conociendo los factores que pueden influir y anticiparse a potenciales problemas.

2 Plantea las preguntas

Especifique las preguntas que deben ser respondidas por cada uno de los stakeholders:

- ¿Cuál es el principal KPI de la unidad operativa?
- ¿En qué medida influye en ese KPI el INPUT de otro(s) proceso(s)?
- ¿En qué medida influye el OUTPUT de este KPI en otro(s) proceso(s)?
- ¿Qué tan alto es el rendimiento del proceso?
- ¿Qué tan estandarizado / automatizado es el proceso?
- ¿Cumple el proceso con las directrices?
- ¿Dónde está el potencial de mejora?
- ¿Qué sistemas digitalizan los datos principales de este proceso?
- ¿Qué esfuerzo supone la exportación y relación de los datos para su minería?

3 Define la Matriz de Impacto-Esfuerzo

La Matriz de Impacto-Esfuerzo nos permite seleccionar en cada caso, aquel proceso cuya minería proporcionará mayor impacto y beneficio en términos de negocio, versus el mayor esfuerzo en términos de exportación y preparación de los datos.

Un ejemplo sería el proceso de cuentas por cobrar, proceso que impacta directamente en el flujo de caja y donde los datos necesarios para realizar la minería se encuentran en un solo sistema como suele ser el ERP lo que facilita la creación del log de eventos necesario.



Fases de una minería de procesos

DESCUBRE

La primera fase de la minería de procesos consiste en el descubrimiento del verdadero AS de nuestro proceso, permitiendo descubrir todas las variaciones que realmente existen, y realizando una primera aproximación a los principales problemas como cuellos de botella, bucles, así como el rendimiento en términos de tiempo entre estado o transición.

1 Carga del Log de Eventos

El "Log de Eventos" es el conjunto de datos necesarios para llevar a cabo la minería de un proceso, que no es otra cosa que el histórico de todos los eventos por cada uno de los casos (ej.: registros de cuentas por cobrar) procesados en un rango de tiempo.

- **Evento:** corresponde al registro que generan los sistemas formado por 3 atributos: (i) CASO, (ii) ACTIVIDAD y (iii) TIEMPO
- **Caso:** corresponde a una secuencia de eventos.
- **Log de Eventos:** corresponde a una colección de casos.

Para entender mejor de que estamos hablando, podemos visualizar en el siguiente esquema un log de eventos y su conjunto de eventos y casos que lo componen.

order number	activity	timestamp	EVENTOS
9901	register order	22-1-2014@09:15	Evento 9901 T1 CASO - ORDER 9901
9902	register order	22-1-2014@09:18	Evento 9902
9903	register order	22-1-2014@09:27	Evento 9903
9901	check stock	22-1-2014@09:49	Evento 9901 T2 CASO - ORDER 9901
9901	ship order	22-1-2014@10:11	Evento 9901 T3 CASO - ORDER 9901
9903	check stock	22-1-2014@10:34	Evento 9903 T4 CASO - ORDER 9901
9901	handoff payment	22-1-2014@10:41	Evento 9901 T4 CASO - ORDER 9901
9902	check stock	22-1-2014@10:57	Evento 9902
9902	cancel order	22-1-2014@11:08	Evento 9902

Como podemos observar en este Log de Eventos, existen 3 CASOS (9901 - 9902- 9903) que corresponden a 3 órdenes de compra. Por otro lado, si nos centramos en el CASO 9901, este está formado por 4 EVENTOS (T1 - T2 - T3 - T4) que corresponden a cuatro momentos en el tiempo relacionados a un cambio de estado (actividad) relacionado a un momento en el tiempo (timestamp).

Una vez cargado el log de eventos, algoritmos basados en grafos como el "Alpha Algorithm" nos permiten conocer la realidad del proceso desde el "happy path" o camino óptimo recorrido por la mayoría de los casos, hasta el conjunto total de variaciones de una manera gradual.

2 Variaciones

Una vez cargado el log de eventos de nuestro proceso, lo primero que podremos descubrir serán todas las variaciones no contempladas en lo que ocurre nuestro proceso, pasando del AS WISH o tipología de proceso que creemos se está operando a un conocimiento real de mismo.



Representación variaciones sobre plataforma Celonis

Ineficiencias-bucles y cuellos de botella

A partir de la vista ampliada de todas las variaciones que se producen en nuestro proceso, a continuación podremos descubrir los primeros indicios de ineficiencias, cosa que de otro modo sería imposible sin la minería de procesos.



Representación variaciones sobre plataforma Celonis

En este ejemplo podemos ver claramente como existe un bucle de aquellas cuentas por cobrar con un origen del problema motivado en aquellas facturas con retraso de pago respecto de la fecha prevista.



Representación variaciones sobre plataforma Celonis

En este ejemplo si nos fijamos en la media de tiempo que transcurre entre los estados (1 - Retraso de Fecha -> Escaneado de la Factura) y (2 - Retraso de Fecha -> Registro de la Factura) vemos como existen mas de 300 días de gestión lo que claramente representa un cuello de botella motivado por el retraso en fecha de las facturas por cobrar.

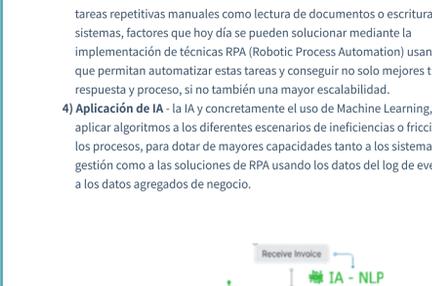
Fases de una minería de procesos

ANALIZA

Una vez descubrimos cómo es realmente nuestro proceso, con sus variaciones e ineficiencias, toca entender el porqué de estos, las principales causas, el impacto en negocio a nivel tanto cualitativo, como cuantitativo y comprobar respecto a nuestro diseño inicial en notación BPMN donde deberíamos de aplicar mejoras.

1 Causa origen de ineficiencias

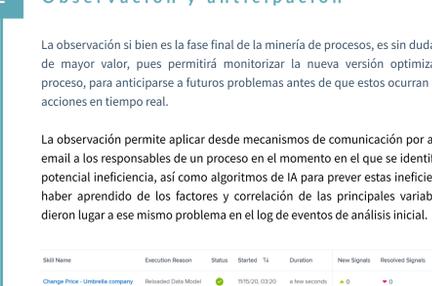
Extraer el conocimiento de las principales causas e impacto en el proceso, a partir de los datos agregados de negocio, usando cuadros y KPIs relacionados con cada una de las variaciones o ineficiencias descubiertas en el proceso.



Representación análisis sobre plataforma Celonis

2 Benchmark

Compara el mismo proceso pero con foco en diferentes variables como por ejemplo "cuentas por cobrar" para un mismo cliente, pero en base a diferentes delegaciones o países. Este tipo de análisis permite comparar un mismo proceso entre su versión mas óptima y su versión más ineficiente para entender qué factores pueden estar influyendo en estas diferencias, siempre de manera homogénea a una variable, en este caso el cliente.



Representación análisis sobre plataforma Celonis

3 Cumplimiento

La verificación de conformidad permite comparar el AS IS descubierto de nuestro y extraer las principales causas de incumplimiento de manera automática con el uso de la IA aplicada a los logs de eventos.

En una fase inicial, el proceso objetivo a comparar será aquel en el último BPMN que se dispone inicialmente, hasta llegar a compararlo contra el último proceso optimizado resultado de las mejoras extraídas de su minería.

Representación cumplimiento sobre plataforma Celonis

Estadísticas automáticas de cumplimiento entre la versión mas óptima del proceso o "happy path" y la realidad del AS IS de nuestro proceso. Entre las métricas podemos encontrar algunas como el porcentaje de casos que cumplen, versus el porcentaje de los que no lo hacen, el número de factores que conllevan a incumplimiento, etc.

Representación cumplimiento sobre plataforma Celonis

Con el uso de algoritmos inteligentes, la minería de procesos es capaz de proporcionar las principales causas de desviaciones, como cuellos de botella, bucles, el tiempo adicional de óptimo y el porcentaje de casos involucrados.

Fases de una minería de procesos

MEJORA

Es hora de tomar decisiones y activar las acciones o palancas que permitan reducir o eliminar las fricciones e ineficiencias descubiertas y analizadas en la minería del proceso.

1 Aproximación y enfoque de mejora

En función del tipo de ineficiencias encontradas y el origen analizado, podemos agrupar las acciones de mejora en 5 grupos de manera general:

- **Estandarización/armonización del proceso:** para aquellos procesos que han sido minados mediante esta disciplina sin existir previamente una notación BPMN estándar del mismo.
- **Adaptación y optimización:** para aquellos procesos si disponían de una notación BPMN previa, tanto si es la notación original o si es una notación resultado de una primera minería del proceso. En este caso, existen 3 tipos de acciones y palancas que proporcionan un rápido beneficio en términos de eficiencia para el negocio:

- 1) **La formación del personal** - siendo esta acción típica de equipos encargados del desempeño y gestión del proceso que han sufrido rotación y por tanto fuga de conocimiento en los últimos años, sin un refuerzo adecuado en su desempeño a las nuevas incorporaciones.
- 2) **La implementación de otros sistemas informáticos** - en otras ocasiones puede quedar evidente la necesidad de incorporar nuevos sistemas que ayuden a la digitalización de los datos, motivado por ejemplo, en la falta de granularidad en el entendimiento de las ineficiencias del proceso.
- 3) **Automatización del proceso** - muchas de las ineficiencias relacionadas con los cuellos de botella tienen una relación directa con la falta de recursos o por tareas repetitivas manuales como lectura de documentos o escritura entre sistemas, factores que hoy día se pueden solucionar mediante la implementación de técnicas RPA (Robotic Process Automation) usando BOTS que permitan automatizar estas tareas y conseguir no solo mejores tiempos de respuesta y proceso, si no también una mayor escalabilidad.
- 4) **Aplicación de IA** - la IA y concretamente el uso de Machine Learning, permiten aplicar algoritmos a los datos e identificar escenarios de ineficiencias o fricciones de los procesos, para dotar de mayores capacidades tanto a los sistemas de gestión como a las soluciones de RPA usando los datos del log de eventos junto a los datos agregados de negocio.

2 Observación y anticipación

La observación si bien es la fase final de la minería de procesos, es sin duda la fase de mayor valor, pues permitirá monitorizar la nueva versión optimizada del proceso, para anticiparse a futuros problemas antes de que estos ocurran y tomar acciones en tiempo real.

La observación permite aplicar desde mecanismos de comunicación por alertas o email a los responsables de un proceso en el momento en el que se identifica una potencial ineficiencia, así como algoritmos de IA para prever estas ineficiencias al haber aprendido de los factores y correlación de las principales variables que dieron lugar a ese mismo problema en el log de eventos de análisis inicial.

Signal Name	Execution Reason	Status	Started At	Duration	New Signals	Resolved Signals	Total Signals
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 03:20	4 few seconds	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 19:52	4 few seconds	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 03:25	4 few seconds	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 02:29	4 few seconds	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 18:04	4 few seconds	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 02:09	2 minutes	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 04:02	1 minute	0	0	207
Change Price - Umbrella company	Retrieved Data Model	Success	19/10/20, 02:30	4 few seconds	0	0	207

Representación observación sobre plataforma Celonis