

# Tutorial práctico

## Minería de Procesos

En el presente tutorial, el participante podrá seguir un escenario típico de minería de procesos, para poder tener un primer acercamiento a los tipos de preguntas que pueden ser contestadas con la minería de procesos.

Requisitos: Tener instalada la herramienta Disco y el archivo de los datos del proceso a analizar.

### Escenario de ejemplo

---

Supongamos que usted es el gerente del proceso de compras en una empresa. Una vez la requisición es enviada (por ejemplo, un empleado necesita una nueva computadora), tiene que ser aprobada por el gerente y luego es reenviada al departamento de compras. Finalmente, el recibo es pagado por el departamento financiero. Por simplicidad, sumiremos que el proceso completo es manejado en un solo sistema, por ejemplo, un Enterprise Resource Planning (ERP) como SAP.

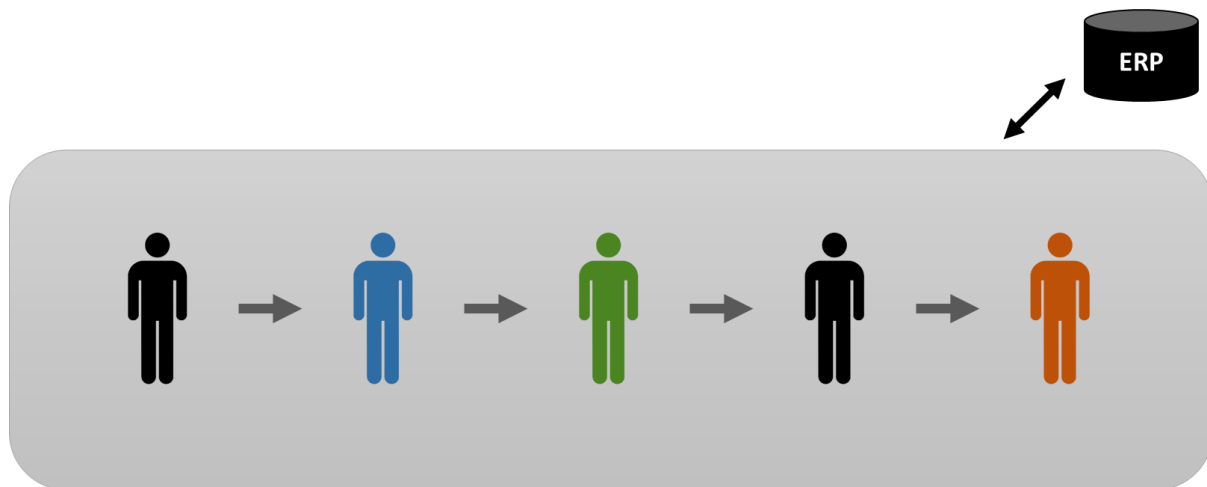


Figura 1. Escenario de ejemplo: Proceso de compras soportado por un sistema ERP.

Además, imagine que se tienen los siguientes tres problemas con este proceso:

1. Operaciones ineficientes. Se busca una forma de hacer el proceso más eficiente
2. Cumplimiento. Se requiere que se demuestre que el proceso es ejecutado conforme las reglas del proceso de compras definidas. Se cree que así es, pero se necesita probarlo.

3. Quejas. Se han recibido quejas de que el proceso tarda mucho tiempo. Normalmente, el proceso debería completarse en 21 días. No se sabe si este período de tiempo es realmente excedido, y si lo es, si es un problema general o solamente malas experiencias individuales de algunos trabajadores.

Usted decide realizar un análisis minería de procesos para obtener una mirada objetiva de como luce el proceso. De los problemas descritos anteriormente, se derivan tres objetivos de este análisis:

1. Entender el proceso en detalle
2. Corroborar si hay desviaciones en las normas de pagos
3. Objetivos de control de rendimiento (21 días)

Un proyecto típico de minería de procesos pasa por las siguientes fases:

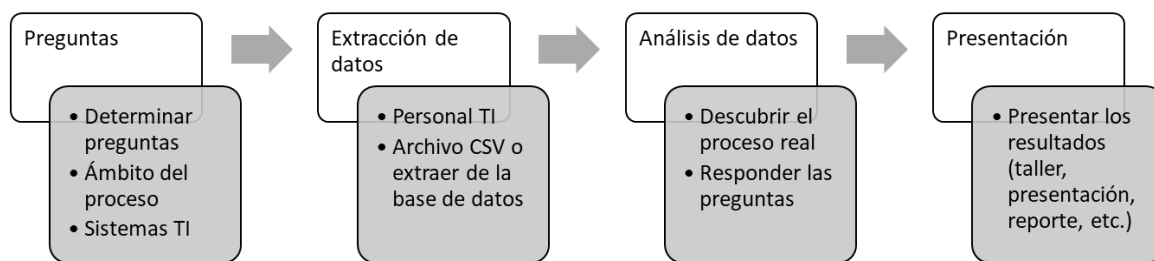
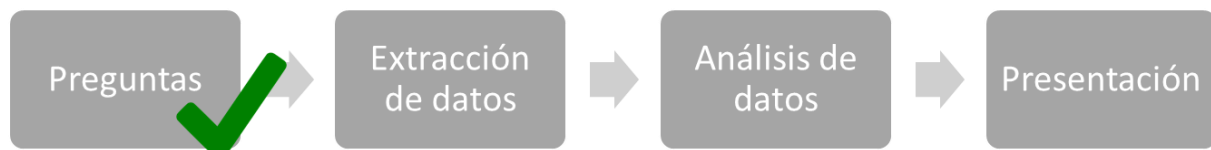


Figura 2. Fases típicas de un proyecto de minería de procesos

En la primera fase, también llamada fase de Alcance o Preguntas, se definen los objetivos del proyecto de minería de procesos. ¿Qué proceso se va a analizar? ¿Dónde empieza y dónde termina el proceso? Las personas a menudo tienen diferentes ideas sobre el proceso, incluso si usan el mismo nombre. ¿Cuáles son las principales preguntas que desea responder sobre el proceso? ¿Qué sistemas informáticos están involucrados en la ejecución del proceso?

En este escenario, ya sabemos el alcance del proceso, los sistemas de TI involucrados y las preguntas sobre el proceso que queremos responder:

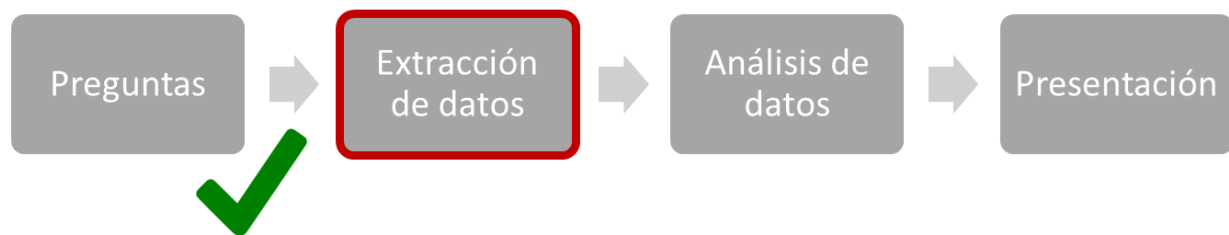


1. ¿Cómo luce realmente el proceso?
2. ¿Alcanzamos el rendimiento objetivo (21 días)?
3. ¿Hay desviaciones del proceso prescrito?

Figura 3: Las preguntas que se quieren responder sobre el proceso de compras en este tutorial

Entonces, podemos pasar a la segunda fase: la extracción de datos. Como propietario del proceso de compra, usted no extraerá los datos del sistema ERP. En su lugar, trabajará con su departamento de TI y le solicitará los datos.

Para hacer esto, debe comprender los requerimientos de datos para la minería de procesos y cómo se traducen para su propio proceso. Por ahora, supongamos que se ha recibido un archivo CSV del personal de TI.



El personal de TI extrae el historial del sistema ERP  
Un archivo CSV es el punto de partida de nuestra sesión

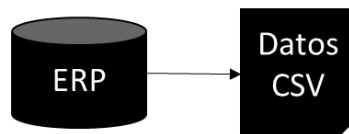


Figura 4: Normalmente usted no extraerá los datos por su cuenta. En su lugar, trabajará con el departamento de TI y le solicitará los datos.

Puede descargar los datos extraídos para el escenario de ejemplo como un archivo CSV o Excel. Este se encuentra en el repositorio de Github de este taller.



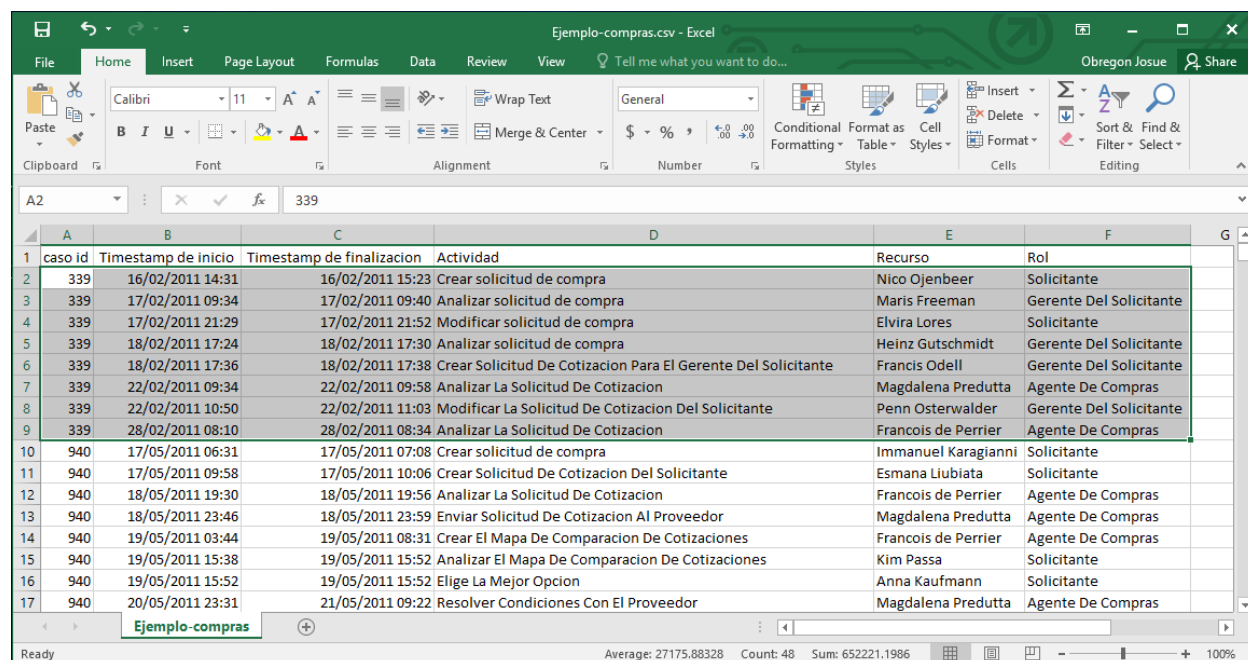
### Enfoque de este tutorial

Figura 5: Con las preguntas sobre el proceso definido y los datos extraídos, se puede comenzar con el tutorial de minería de procesos paso a paso.

¡Ahora, podemos empezar con el análisis!

## Paso 1 - Inspeccionar datos

Como primer paso, echemos un vistazo a los datos que hemos recibido del departamento de TI. Simplemente se puede abrir el archivo CSV en Excel o en un editor de texto (consulte la Figura 6).



	A	B	C	D	E	F	G
1	caso id	Timestamp de inicio	Timestamp de finalizacion	Actividad	Recurso	Rol	
2	339	16/02/2011 14:31	16/02/2011 15:23	Crear solicitud de compra	Nico Ojenbeer	Solicitante	
3	339	17/02/2011 09:34	17/02/2011 09:40	Analizar solicitud de compra	Maris Freeman	Gerente Del Solicitante	
4	339	17/02/2011 21:29	17/02/2011 21:52	Modificar solicitud de compra	Elvira Lores	Solicitante	
5	339	18/02/2011 17:24	18/02/2011 17:30	Analizar solicitud de compra	Heinz Gutschmidt	Gerente Del Solicitante	
6	339	18/02/2011 17:36	18/02/2011 17:38	Crear Solicitud De Cotizacion Para El Gerente Del Solicitante	Francis Odell	Gerente Del Solicitante	
7	339	22/02/2011 09:34	22/02/2011 09:58	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Magdalena Predutta	Agente De Compras	
8	339	22/02/2011 10:50	22/02/2011 11:03	Modificar La Solicitud De Cotizacion Del Solicitante	Penn Osterwalder	Gerente Del Solicitante	
9	339	28/02/2011 08:10	28/02/2011 08:34	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Francois de Perrier	Agente De Compras	
10	940	17/05/2011 06:31	17/05/2011 07:08	Crear solicitud de compra	Immanuel Karagianni	Solicitante	
11	940	17/05/2011 09:58	17/05/2011 10:06	Crear Solicitud De Cotizacion Del Solicitante	Esmana Liubiat	Solicitante	
12	940	18/05/2011 19:30	18/05/2011 19:56	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Francois de Perrier	Agente De Compras	
13	940	18/05/2011 23:46	18/05/2011 23:59	Enviar Solicitud De Cotizacion Al Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras	
14	940	19/05/2011 03:44	19/05/2011 08:31	Crear El Mapa De Comparacion De Cotizaciones	Francois de Perrier	Agente De Compras	
15	940	19/05/2011 15:38	19/05/2011 15:52	Analizar El Mapa De Comparacion De Cotizaciones	Kim Passa	Solicitante	
16	940	19/05/2011 15:52	19/05/2011 15:52	Elige La Mejor Opcion	Anna Kaufmann	Solicitante	
17	940	20/05/2011 23:31	21/05/2011 09:22	Resolver Condiciones Con El Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras	

Figura 6: Pedido de compra 339 resaltado en el conjunto de datos de ejemplo

Cada fila corresponde a un evento, que es una actividad que ha tenido lugar en el proceso.

La primera columna proporciona información sobre el identificador del caso al que pertenece el evento. En este proceso, la identificación del caso es el número de orden de compra. Es necesaria un ID de caso para correlacionar eventos que pertenecen a la misma instancia de proceso (como se muestra para el Caso 1, Caso 2 y Caso 3 en la presentación inicial). Por ejemplo, puede ver que se han registrado ocho eventos para la orden de compra 339.

La cuarta columna muestra qué actividad ha tenido lugar. Por ejemplo, la primera actividad en el caso 339 fue "Crear solicitud de compra", la segunda fue "Analizar solicitud de compra", y así sucesivamente. En la minería de procesos, necesitamos al menos una columna de actividad para mostrar los pasos que se realizaron en el proceso.

La segunda y la tercera columna indican la hora y la fecha de inicio y finalización de cada actividad. Necesitamos al menos una marca de tiempo (puede ser el inicio o la finalización) para cada evento para llevar los pasos en cada instancia de proceso en el orden correcto <sup>1</sup>.

Un ID de caso, un nombre de actividad y al menos una marca de tiempo para cada evento son los requisitos mínimos para la minería de procesos (vea los requisitos de datos para obtener más detalles en la presentación inicial). Pero si tenemos información adicional en el conjunto de datos, también podemos usarla para análisis adicionales. Por ejemplo, para este proceso de compra también tenemos información sobre el empleado que ha realizado la actividad y sobre su función en la organización.

## Paso 2 - Importar datos

¡Ahora comencemos con la minería de procesos e importemos el conjunto de datos en la herramienta Disco! Puede hacer clic en el botón "Open file" (Abrir) en la esquina superior izquierda y ubicar el archivo en su disco duro. Una vez que lo haya seleccionado, verá una vista previa de las primeras 1000 filas del conjunto de datos en una vista similar a la que acabamos de ver en Excel (consulte la Figura 7).

	Caso id	Timestamp de inicio	Timestamp de finalización	Actividad	Recurso	Rol
1	339	2011/02/16 14:31:00.000	2011/02/16 15:23:00.000	Crear solicitud de compra	Nico Ojenbeer	Solicitante
2	339	2011/02/17 09:34:00.000	2011/02/17 09:40:00.000	Analizar solicitud de compra	Maris Freeman	Gerente Del Solicitante
3	339	2011/02/17 21:29:00.000	2011/02/17 21:52:00.000	Modificar solicitud de compra	Elvira Lores	Solicitante
4	339	2011/02/18 17:24:00.000	2011/02/18 17:30:00.000	Analizar solicitud de compra	Heinz Gutschmidt	Gerente Del Solicitante
5	339	2011/02/18 17:36:00.000	2011/02/18 17:38:00.000	Crear Solicitud De Cotización Para El Gerente Del S...	Francis Odell	Gerente Del Solicitante
6	339	2011/02/22 09:34:00.000	2011/02/22 09:58:00.000	Analizar La Solicitud De Cotización	Magdalena Predutta	Agente De Compras
7	339	2011/02/22 10:50:00.000	2011/02/22 11:03:00.000	Modificar La Solicitud De Cotización Del Solicitante	Penn Osterwalder	Gerente Del Solicitante
8	339	2011/02/28 08:10:00.000	2011/02/28 08:34:00.000	Analizar La Solicitud De Cotización	Francois de Perrier	Agente De Compras
9	940	2011/05/17 05:31:00.000	2011/05/17 07:08:00.000	Crear solicitud de compra	Immanuel Karagianni	Solicitante
10	940	2011/05/17 09:58:00.000	2011/05/17 10:06:00.000	Crear Solicitud De Cotización Del Solicitante	Esmara Luubiata	Solicitante
11	940	2011/05/18 19:30:00.000	2011/05/18 19:55:00.000	Analizar La Solicitud De Cotización	Francois de Perrier	Agente De Compras
12	940	2011/05/18 23:46:00.000	2011/05/18 23:59:00.000	Enviar Solicitud De Cotización Al Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras
13	940	2011/05/19 03:44:00.000	2011/05/19 06:31:00.000	Crear El Mapa De Comparación De Cotizaciones	Francois de Perrier	Agente De Compras
14	940	2011/05/19 15:38:00.000	2011/05/19 15:52:00.000	Analizar El Mapa De Comparación De Cotizaciones	Kim Passa	Solicitante
15	940	2011/05/19 15:52:00.000	2011/05/19 15:52:00.000	Elige La Mejor Opción	Anna Kaufmann	Solicitante
16	940	2011/05/20 23:31:00.000	2011/05/21 09:22:00.000	Resolver Condiciones Con El Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras
17	940	2011/05/21 18:48:00.000	2011/05/21 18:59:00.000	Crear Orden De Compra	Francois de Perrier	Agente De Compras
18	940	2011/05/22 11:33:00.000	2011/05/22 11:44:00.000	Confirmar Orden De Compra	Esmeralda Clay	Proveedor
19	940	2011/05/23 05:32:00.000	2011/05/24 13:46:00.000	Entrega De Bienes O Servicios	Esmeralda Clay	Proveedor
20	940	2011/05/24 20:59:00.000	2011/05/24 21:00:00.000	Liberar Orden De Compra	Kim Passa	Solicitante
21	940	2011/05/26 07:41:00.000	2011/05/26 07:42:00.000	Approve Purchase Order for payment	Karel de Groot	Agente De Compras
22	940	2011/05/28 01:11:00.000	2011/05/28 01:11:00.000	Enviar La Factura	Kiu Kan	Proveedor
23	940	2011/05/28 15:28:00.000	2011/05/28 15:28:00.000	Autorizar El Pago De La Factura Del Proveedor	Pedro Alvares	Gerente Financiero
24	940	2011/05/28 16:11:00.000	2011/05/28 16:19:00.000	Pagar La Factura	Karalida Nimwada	Gerente Financiero
25	1417	2011/07/23 12:53:00.000	2011/07/23 13:31:00.000	Crear solicitud de compra	Christian Francois	Solicitante
26	1417	2011/07/23 17:51:00.000	2011/07/23 17:59:00.000	Crear Solicitud De Cotización Del Solicitante	Immanuel Karagianni	Solicitante
27	1417	2011/08/02 07:02:00.000	2011/08/02 07:24:00.000	Analizar La Solicitud De Cotización	Karel de Groot	Agente De Compras

Figura 7: La pantalla de importación le permite configurar la interpretación de cada columna en el conjunto de datos

<sup>1</sup> Los eventos están ordenados en este ejemplo, pero tenga en cuenta que normalmente los eventos obtenidos de una base de datos pueden no estar ordenados, es por eso que se necesita al menos una marca de tiempo para poder ordenarlos

Ahora puede seleccionar cada columna (se resaltar  en azul) y decirle a Disco cómo debe interpretar esta columna: En la parte superior encontrará las opciones de configuración para la ID del caso, el nombre de la actividad, las marcas de tiempo, recursos y otros atributos).

Por ejemplo, la primera columna está seleccionada actualmente y arriba puede ver que está configurada como el ID del caso. Disco intenta adivinar la configuración correcta para sus datos, pero para asegurarse de que funcionó correctamente cada una de las columnas, elija la configuración correcta en la parte superior. Las dos columnas de marca de tiempo deben configurarse como Marca de tiempo, la columna Actividad como Actividad, la columna Recurso como Recurso y la columna Función como Otra.

Cuando haya terminado, puede verificar que ha configurado correctamente los datos comparando el pequeño icono que se ve al lado del encabezado de cada columna con la captura de pantalla en la Figura 7. Luego, haga clic en el botón "Start import" (Iniciar importación) en la esquina inferior derecha.

## Paso 3 - Inspeccionar el proceso

Tan pronto como haga clic en "Start import" (Iniciar importación), Disco minar  su conjunto de datos y mostrará automáticamente un mapa de proceso que le mostrará cómo se realizó realmente el proceso (consulte la Figura 8). Tenga en cuenta que no teníamos un modelo de proceso a mano, pero al usar la minería de procesos,   hemos descubierto el proceso automáticamente solo a partir de los datos históricos!

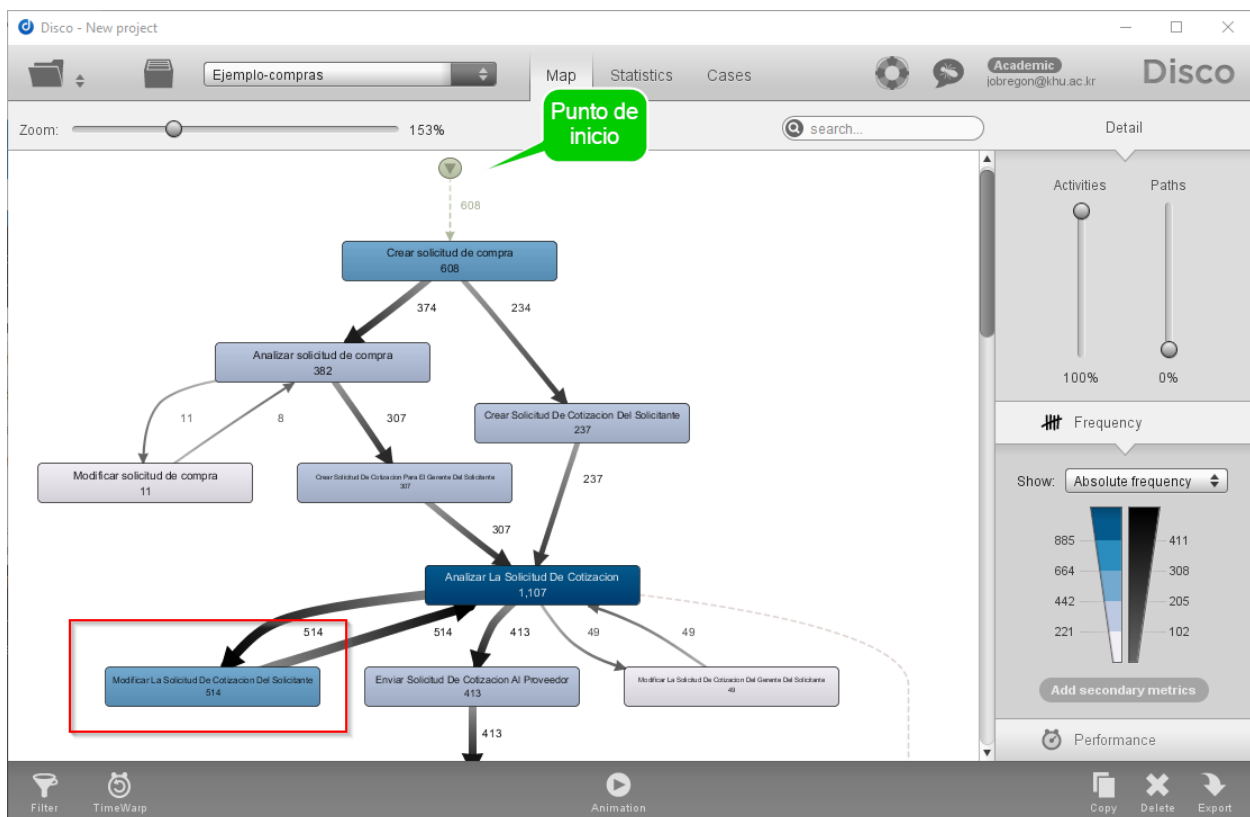


Figura 8: Después de la importación de datos, se le lleva directamente al mapa del proceso que le muestra cómo se realizó el proceso. Podemos ver que hubo muchas enmiendas (retrabajo) en este proceso

En la parte superior del mapa del proceso puedes ver un pequeño triángulo. Este es el punto de inicio del proceso. Podemos ver que hay 608 casos (608 pedidos de compra) en el conjunto de datos, y todos los 608 casos comenzaron con la actividad "Crear solicitud de compra" como el primer paso en el proceso.

Después, el proceso se divide en dos caminos diferentes: 374 veces va a la izquierda y 234 veces va a la derecha. Los números, el grosor de las flechas y el color indican la frecuencia con la que se han realizado ciertas partes del proceso.

Inmediatamente, podemos ver un patrón inesperado en el proceso de compra: la actividad "Modificar solicitud de cotización del solicitante" solo se debe realizar en situaciones excepcionales, porque en este paso se está realizando un cambio a una solicitud existente. ¡Sin embargo, podemos ver ahora que esta actividad se realizó más de 500 veces en solo 608 casos! Esto no parece ser una excepción, y debemos averiguar por qué sucede esto con tanta frecuencia.

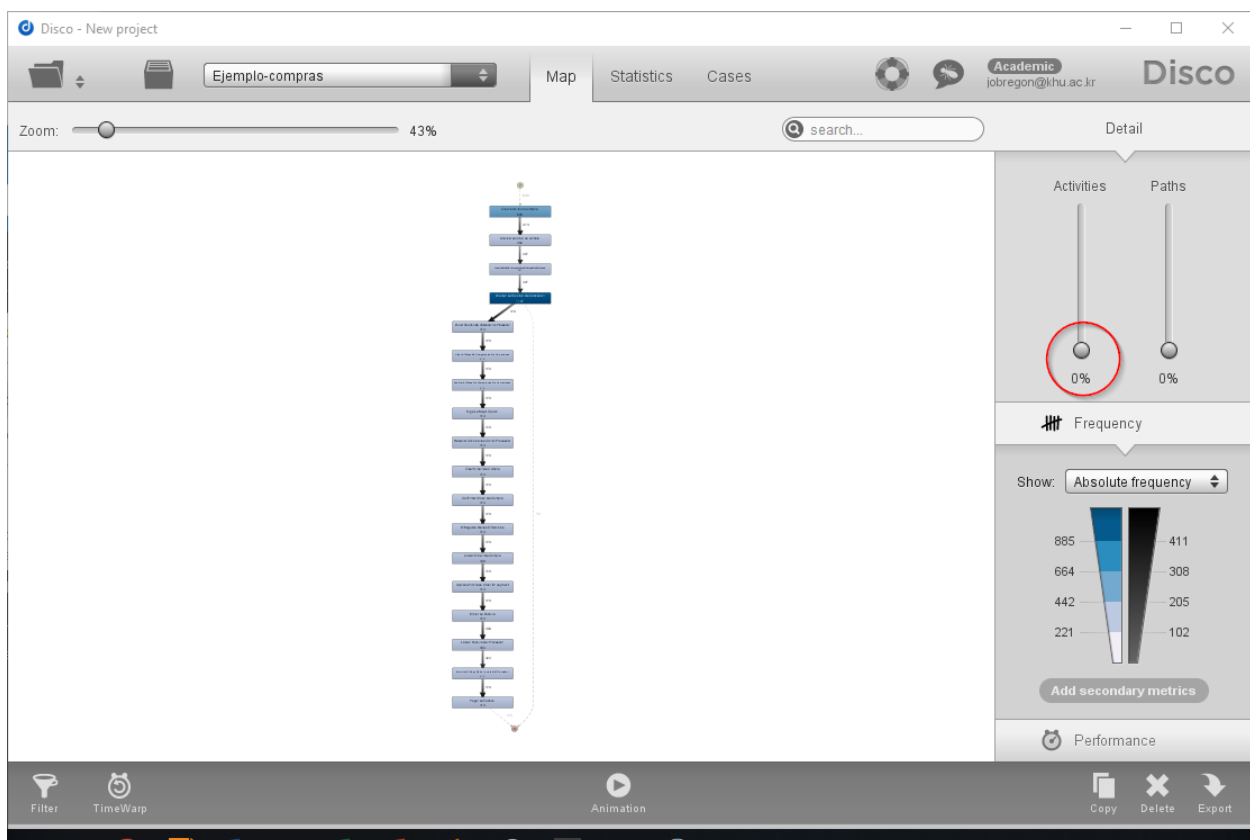


Figura 9: Usted puede reducir la cantidad de actividades que se muestran al presionar el control deslizante "Activities" (Actividades). En el punto más bajo solo se muestran las actividades de la variante más frecuente.

Una cosa que se hará evidente una vez que comience a analizar sus propios datos es que los procesos del mundo real se vuelven muy complejos muy rápidamente. Por lo tanto, necesitamos ser capaces de lidiar con esa complejidad. Afortunadamente, con la minería de procesos y con Disco se puede ajustar el nivel de detalle que desea ver en su mapa de procesos.

Para probar esto, primero despliegue el control deslizante "Activities" (Actividades) a la derecha (vea la Figura 9). Como resultado, ahora verá un mapa de proceso simplificado que solo muestra las actividades de la primera variante más frecuente. Este es el flujo principal del proceso.

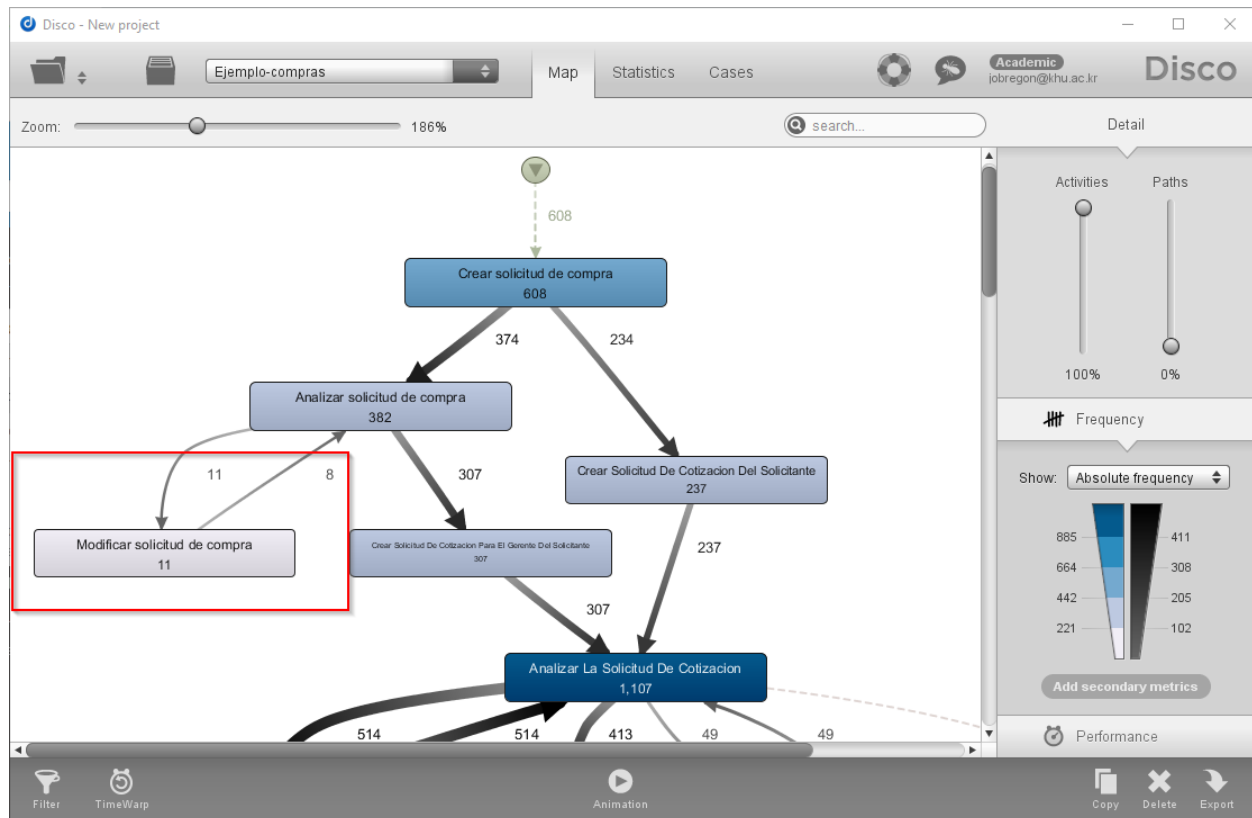


Figura 10: Al 100% podemos ver todas las actividades del proceso, pero usted aún está buscando una versión simplificada del proceso. Por ejemplo, algunos números de los arcos entrantes y salientes todavía no se suman

Cuando empiezas a subir el control deslizante de Actividades nuevamente, gradualmente se muestran cada vez más actividades menos frecuentes. Al 100%, todos los pasos que se registran en los datos son visibles de nuevo. Por ejemplo, la actividad "Modificar solicitud de compra" se realizó solo 11 veces y se presentó como uno de los últimos pasos (consulte la Figura 10).

Sin embargo, podemos ver que todavía estamos viendo una versión simplificada del proceso, porque los números aún no suman. ¿Verdad? Por ejemplo, "Modificar solicitud de compra" se realizó 11 veces en total.



Pero si bien hay una ruta entrante de la actividad "Analizar solicitud de compra" con frecuencia 11, la ruta saliente solo muestra un conteo de frecuencia de 8. ¿Dónde están las otras tres?

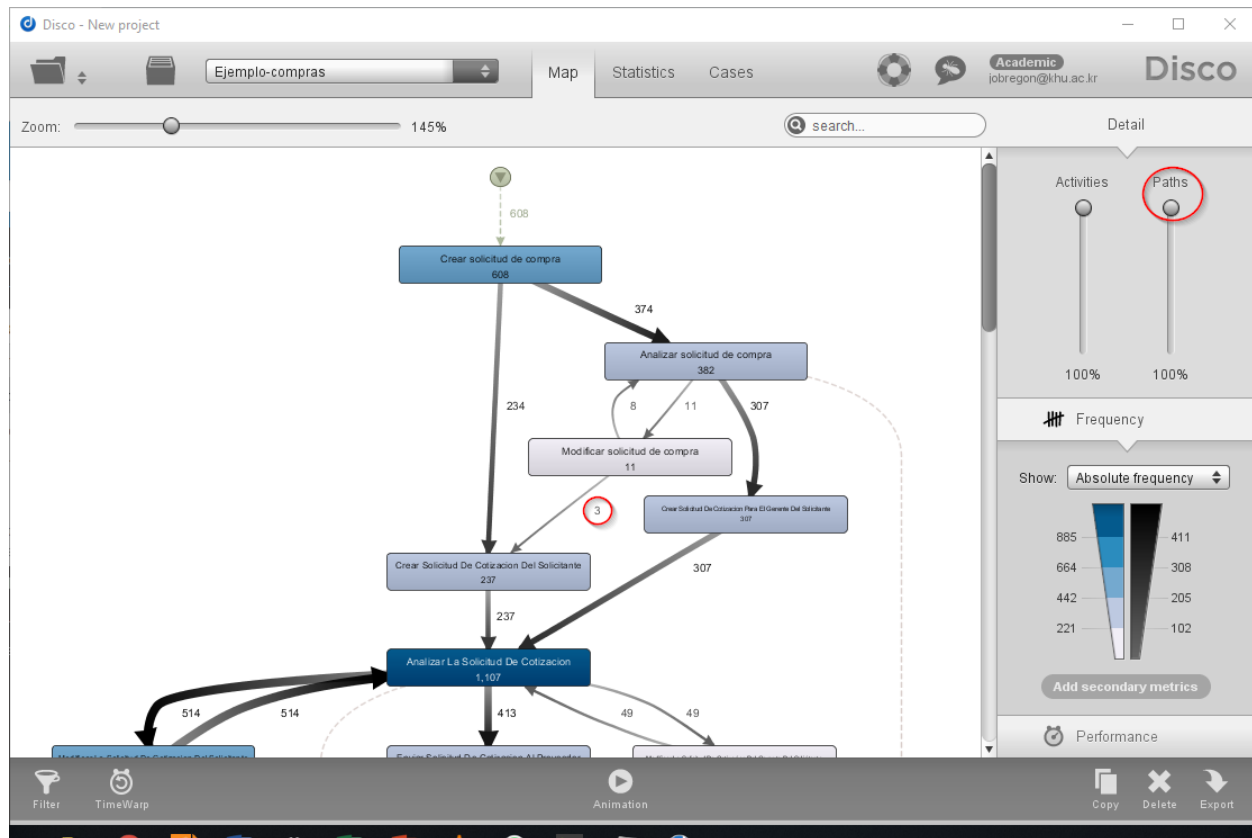


Figura 11: Si los controles deslizantes "Activities" (Actividades) y "Paths" (Rutas) están al 100%, verá todas las actividades y todas las transiciones entre ellas (no hay nada oculto)

La razón es que mientras vemos todas las actividades en el mapa de procesos, actualmente solo vemos los flujos de procesos más importantes entre estas actividades. Para revelar el proceso completo, incluidas todas las actividades y todas las transiciones entre ellas, ahora también mueva el botón deslizante "Paths" (Rutas) a la derecha (consulte la Figura 11).

Ahora puede ver que los tres que faltaban están saliendo a la actividad "Crear Solicitud De Cotización Del Solicitante". Esta flecha con el conteo de frecuencia 3 estaba oculta antes, pero ahora con los controles deslizantes de "Activities" (Actividades) y "Paths" (Rutas) al 100%, vemos realmente todo lo que ha sucedido en este proceso.

## Paso 4 – Inspeccionar las estadísticas

Con el mapa de proceso, ahora hemos obtenido una vista de pájaro en el proceso general. Como siguiente paso, inspeccionemos algunas de las estadísticas del proceso cambiando a la pestaña “Statistics” (Estadísticas) en la parte superior (consulte la Figura 12).

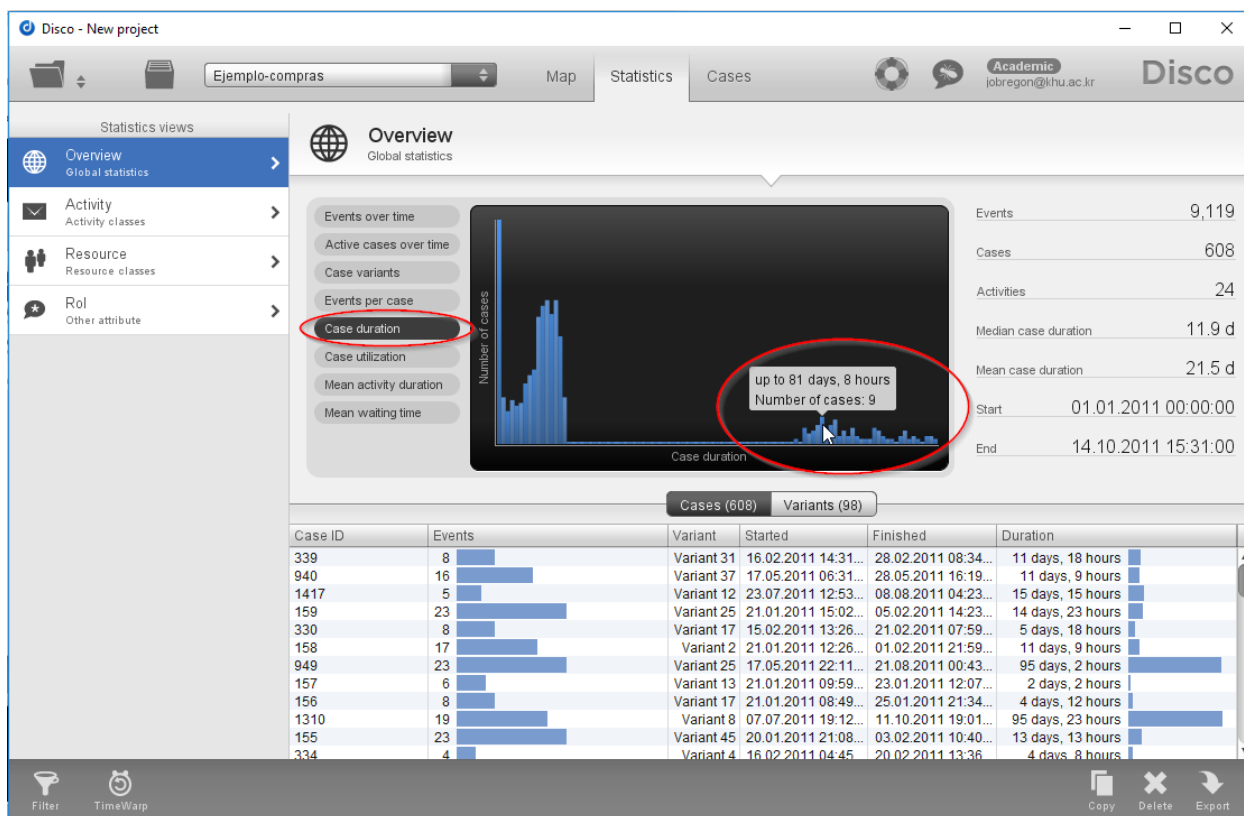


Figura 12: En el resumen de estadísticas, podemos ver que hay muchos casos de larga duración, que llevan 81 días desde el principio hasta el final del proceso y más

A la derecha, puede encontrar algunas estadísticas generales sobre su conjunto de datos. Por ejemplo, podemos ver que hay 608 casos (órdenes de compra) y 9119 eventos (filas en el conjunto de datos). Este es un conjunto de datos bastante pequeño. Puedes analizar muchos millones de registros con Disco. También puede ver el período de tiempo del proceso que está cubierto: los datos se ejecutan desde enero de 2011 hasta octubre de 2011, por lo que hay aproximadamente diez meses de datos.

Ahora, recuerde que hemos recibido quejas sobre el tiempo de rendimiento de este proceso. Por lo tanto, para ver el rendimiento del proceso puede cambiar de las estadísticas “Events over time” (Eventos a lo largo del tiempo) a las estadísticas de “Case duration” (Duración del caso) junto al cuadro (consulte la Figura 12). La duración del caso muestra el tiempo desde el principio hasta el final del caso. Cuando mueve el mouse sobre el histograma, puede ver que la mayoría de los casos se completan en un plazo de hasta 16 o 17 días en total. Sin embargo, también hay bastantes que toman mucho más tiempo: 80 días, 90 días, e incluso más.

Esto no parece ser una excepción, pero parece que tenemos un problema grave con el tiempo de procesamiento en este proceso. Como propietario del proceso, ahora desea saber en qué parte del proceso estamos gastando tanto tiempo que terminamos con duraciones de casos tan largas. Volveremos a eso en un momento.

## Paso 5 - Inspeccionar Casos

Antes de centrarnos en el recién descubierto problema de rendimiento, vayamos un paso más allá para inspeccionar instancias de procesos individuales cambiando a la pestaña "Cases" (Casos) (consulte la Figura 13).

En el área de la derecha, verá la historia concreta de un caso individual. Cambie de la vista "Graph" (Gráfico) a la vista "Table" (Tabla) para obtener una representación más compacta. Por ejemplo, en la Figura 13 se muestra el historial de la orden de compra 151: hubo solo dos pasos, primero "Crear solicitud de compra" y luego "Analizar solicitud de compra". Si selecciona otro caso, se mostrará el historial de ese otro caso.

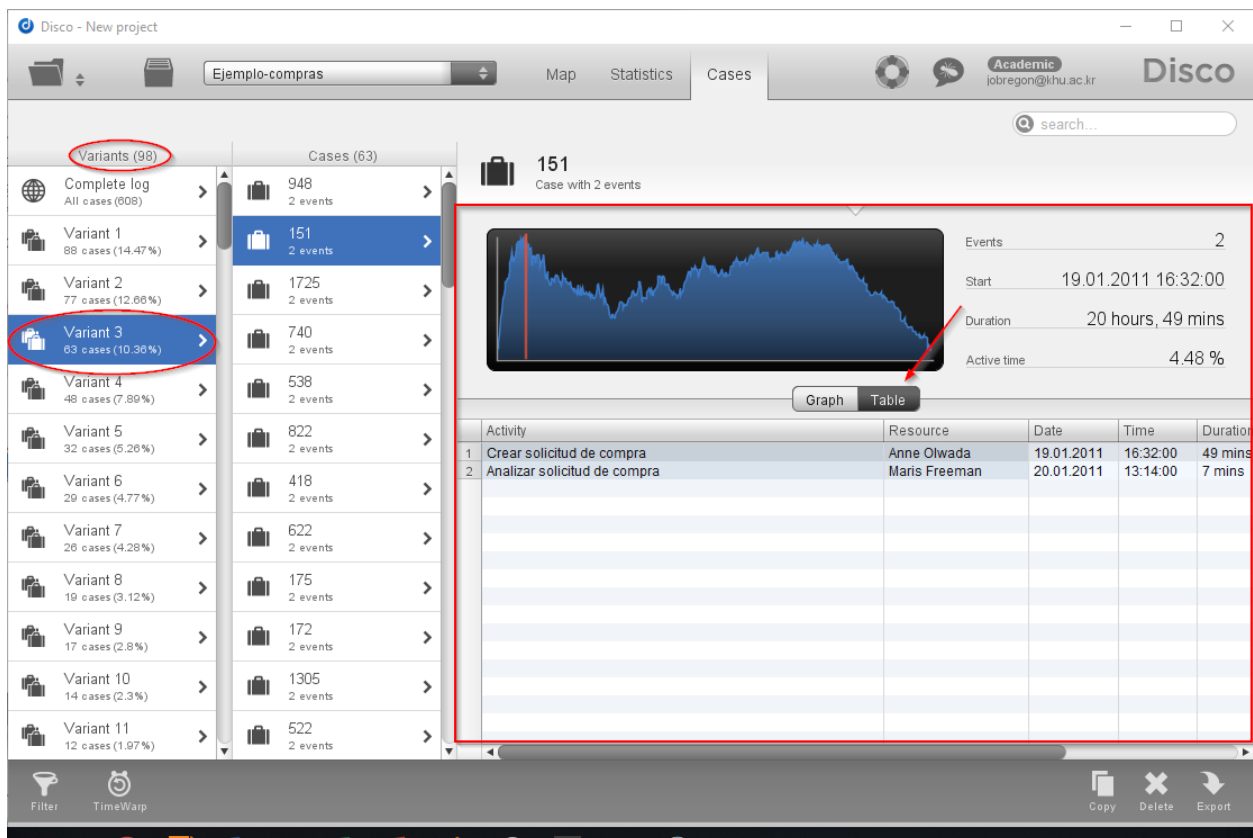


Figura 13: La vista de casos le permite inspeccionar casos individuales con todos sus atributos adicionales. También le muestra cuántas variantes hay y le muestra las diferentes variantes ordenadas en función de su frecuencia. Podemos ver que el tercer escenario más frecuente en este proceso son las solicitudes que se detuvieron al principio

La vista de casos es realmente importante, ya que la minería de procesos no solo le muestra un mapa de proceso objetivo basado en los datos, sino que, para cualquier problema que descubra en su análisis, siempre

puede volver a un caso de ejemplo concreto que tenga este problema. Esto le permite hacer un análisis de la causa raíz y tomar medidas.

En el lado izquierdo, la vista de casos le permite inspeccionar las variantes de su proceso. Una variante es una secuencia de pasos, desde el principio hasta el final. Si dos casos siguen exactamente el mismo camino a través del proceso en su orden de actividades, entonces pertenecen a la misma variante.

Al observar las variantes más frecuentes, a menudo ya puede comprender los escenarios principales, cubriendo el 60-80% del proceso. Por ejemplo, el proceso de compra tiene 98 variantes en total y la variante más frecuente cubre 88 casos (aproximadamente el 15% del conjunto de datos). La variante 2 cubre 77 casos, y así sucesivamente. Cuando selecciona una variante a la izquierda, la segunda columna le muestra una lista de todos los casos que pertenecen a esa variante en particular.

Curiosamente, podemos encontrar que en la Variante 3 el proceso se ha detenido después de solo dos pasos. Después del paso "Analizar solicitud de compra", el proceso finalizó porque la solicitud ha sido rechazada<sup>2</sup>. Por supuesto, esto puede suceder, pero no esperaríamos que una solicitud detenida sea la tercera variante más frecuente en este proceso. Se podría decir que este escenario también es una forma de desperdicio, porque lo ideal sería que no hubiéramos iniciado la solicitud de compra en primer lugar (evitando realizar estos dos pasos por completo). Una solución puede ser actualizar las pautas de compra para aclarar qué cosas pueden comprar los empleados y cuáles no.

---

<sup>2</sup> Si usted está pensando que otra razón puede ser que estos casos no fueron completados todavía, ¡usted tiene razón! Es un paso típico de preparación de datos el filtrar casos incompletos. Para esto se puede utilizar el filtro de "Endpoints" (Extremos). Sin embargo, en este ejemplo solo casos completos han sido extraídos del sistema ERP desde el principio (basados en un atributo del estado de la solicitud en la base de datos). Por lo tanto, no hay casos incompletos o casos "en progreso" en este escenario.

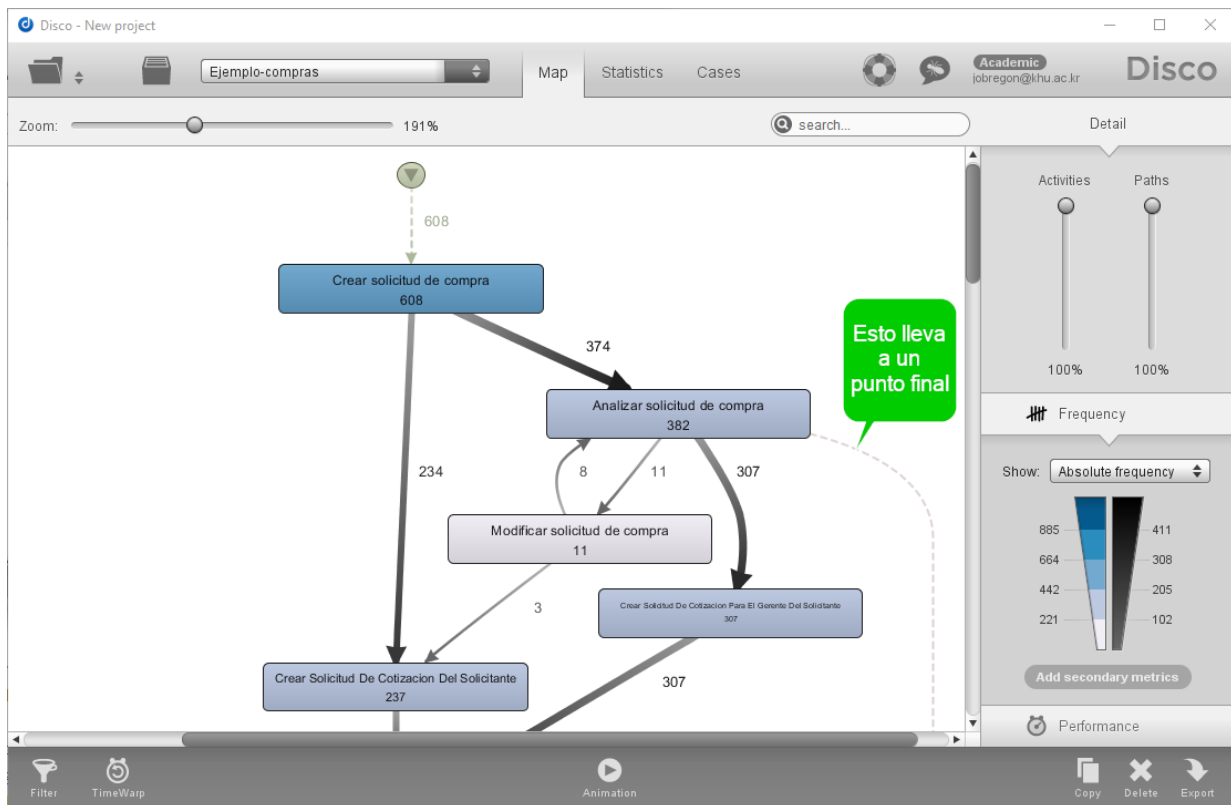


Figura 14: Este punto final temprano es visible en el mapa del proceso a través de la línea discontinua que conduce hacia el punto final

También puede encontrar este punto final temprano en el mapa de proceso (consulte la Figura 14). Cuando regresa a la vista de Mapa, puede ver una línea discontinua que va desde la actividad "Analizar solicitud de compra" hasta el punto final. Solo hay una línea discontinua desde el punto de inicio del proceso, por lo que todos los casos han comenzado con la misma actividad "Crear solicitud de compra". Pero al lado de la actividad final normal "Pagar factura", encontrará que hay dos puntos finales adicionales en el proceso. Uno de ellos es el escenario de las solicitudes detenidas de la Variante 3.

## Resultados hasta el momento...

### Preguntas originales:

- ✓ 1. ¿Cómo luce realmente el proceso?
  - Mapa del proceso objetivo descubierto
  - Muchas modificaciones y solicitudes detenidas:  
Se necesita una actualización de las pautas de compras
2. ¿Alcanzamos el rendimiento objetivo (21 días)?
  - No para todas las solicitudes (algunas toman mas de 21 días)  
¿Dónde se pierde tiempo en el proceso? -> A continuación
3. ¿Hay desviaciones del proceso prescrito?

Figura 15: Ya hemos respondido una de nuestras tres preguntas y ahora analizaremos más a detalle los casos de larga duración

Ahora, detengámonos por un momento y revisemos nuestros objetivos de análisis desde el principio (consulte la Figura 15). Podemos ver que hemos respondido la primera pregunta: El mapa del proceso descubierto nos proporciona una visión general completa del proceso real. Además, ya hemos encontrado algunas oportunidades para mejorar los procesos. Hemos visto que hubo muchas enmiendas en el proceso (el bucle de re-trabajo que hemos descubierto en el mapa de proceso) y que hay muchas solicitudes detenidas (el escenario de la Variante 3).

También hemos visto que hay bastantes casos que llevan mucho más tiempo que los 21 días esperados. Esto es lo que queremos investigar a continuación.

## Paso 6 - Filtrar en el rendimiento

---

Puede utilizar los filtros para centrarse en preguntas particulares sobre su proceso. Para investigar por qué algunos de los casos están tomando tanto tiempo, usaremos el filtro de "Performance" (Rendimiento).



Figura 16: para centrarse en los casos de larga duración, agregue un filtro y seleccione el filtro de “Performance” (Rendimiento)

Puede agregar un filtro de rendimiento haciendo clic en el símbolo del filtro en la esquina inferior izquierda y luego seleccionando el filtro de la lista como se muestra en la Figura 16.

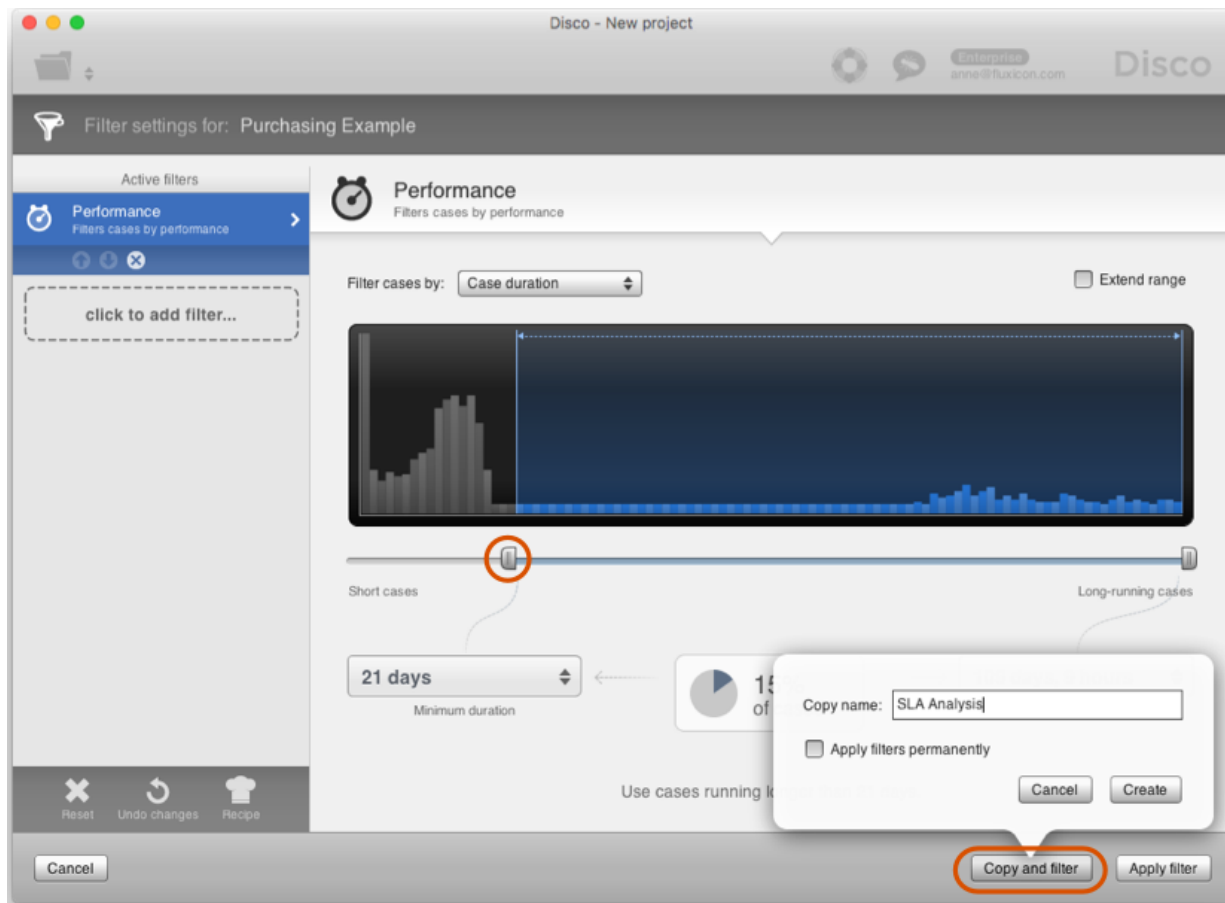


Figura 17: Luego, mueva el extremo izquierdo del control deslizante a la marca de 21 días y aplique el filtro

Luego mueva el extremo izquierdo del deslizador hacia la derecha alrededor de la marca de 21 días (consulte la Figura 17). El área azul ahora cubre todos los casos en los que queremos centrarnos: los casos que duran más de 21 días. Podemos ver que casi el 15% de todos los casos en el conjunto de datos se encuentra fuera del objetivo de nivel de servicio para este proceso.

Ahora haga clic en el botón "Copy and filter" (Copiar y filtrar) en la esquina inferior derecha y asigne un nombre corto a su análisis (usamos "Análisis de SLA") para guardarlo en su proyecto y presione "Create" (Crear).

## Paso 7 - Visualizar cuellos de botella

Como recordatorio de que no está observando el conjunto de datos completo en este momento, puede ver un gráfico circular en la esquina inferior izquierda (consulte la Figura 18). Esto indica que actualmente está observando únicamente el 15% de los datos. Por lo tanto, el mapa del proceso ahora muestra el flujo del proceso solo para los 92 casos que duran más de 21 días (de un total de 608).



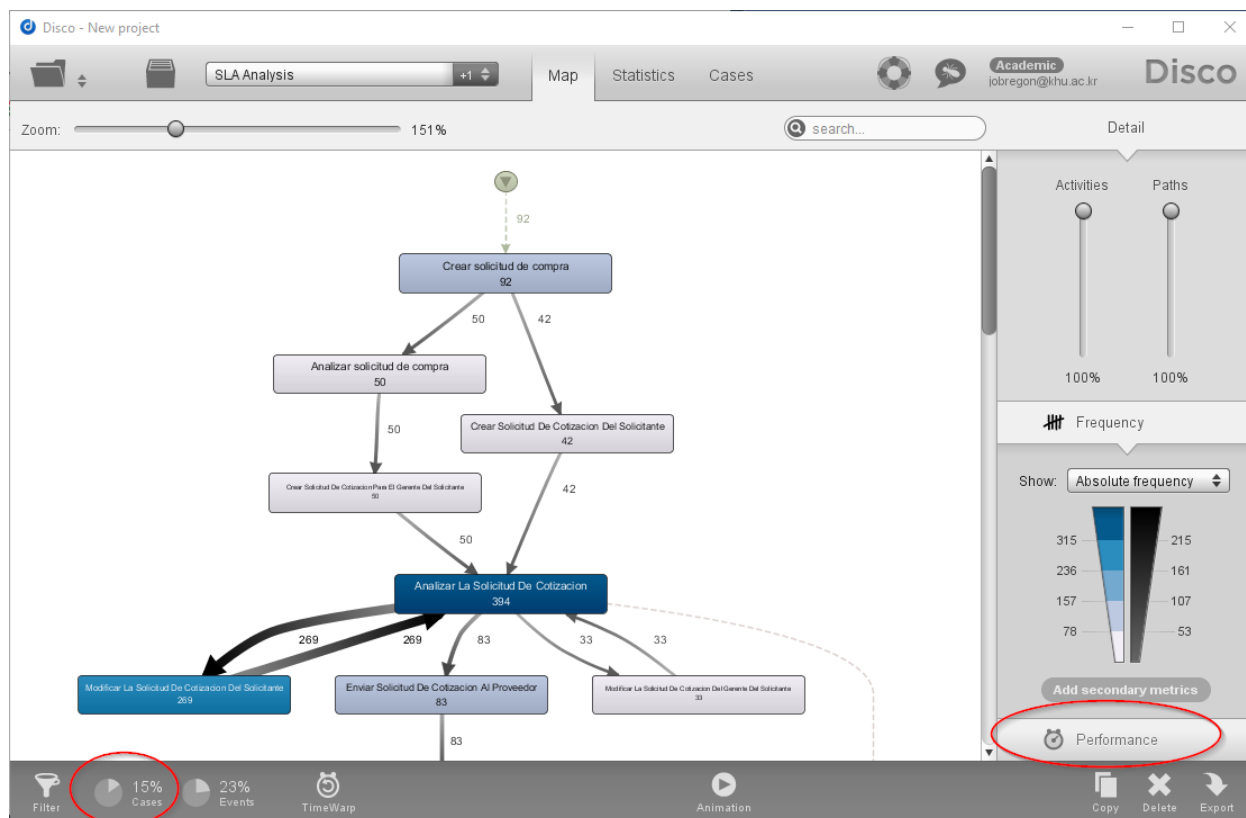


Figura 18: Ahora ve el mapa de proceso solo para el 15% de los casos que duraron más de 21 días. Para inspeccionar los retrasos en el proceso, en lugar de ver las frecuencias, puede cambiar a la vista “Performance” (Rendimiento).

Nos damos cuenta de que bucle de re-trabajo en la actividad de " Modificar La Solicitud De Cotización Del Solicitante " se ha vuelto más dominante que antes. ¡Ahora estamos pasando por este bucle casi 3 veces por caso en promedio!<sup>3</sup> Sin embargo, esta es una situación en la que estamos mucho más interesados en la información de tiempo. Queremos saber en qué parte del proceso estamos perdiendo tanto tiempo que no cumplimos con nuestro objetivo de 21 días.

Para investigar esto, puede cambiar a la vista “Performance” (Rendimiento) en la esquina inferior derecha (consulte la Figura 18). Las marcas de tiempo en el conjunto de datos ahora se analizan para proyectar los tiempos de ejecución (el tiempo que alguien trabaja activamente en un paso particular en el proceso, que se muestra dentro de los cuadros de actividades), así como los tiempos de espera (el retraso entre la finalización de una actividad hasta el inicio de la siguiente actividad, que se muestra a lo largo de las rutas) en el mapa de proceso. Inicialmente, se muestran las duraciones totales (los retrasos acumulados en todos los casos), lo que es excelente para encontrar rápidamente las áreas de alto impacto en el proceso. Para inspeccionar los retrasos promedio, puede pasar de “Total duration” (Duración total) a “Mean duration” (Duración media) en la lista desplegable a la derecha (consulte la Figura 19).

<sup>3</sup> Si usted desea ver cuántos casos pasan por ese bucle, entonces puede cambiar de “Absolute frequency” (Frecuencia absoluta) a “Case frequency” (Frecuencia de caso) en la lista desplegable a la derecha.

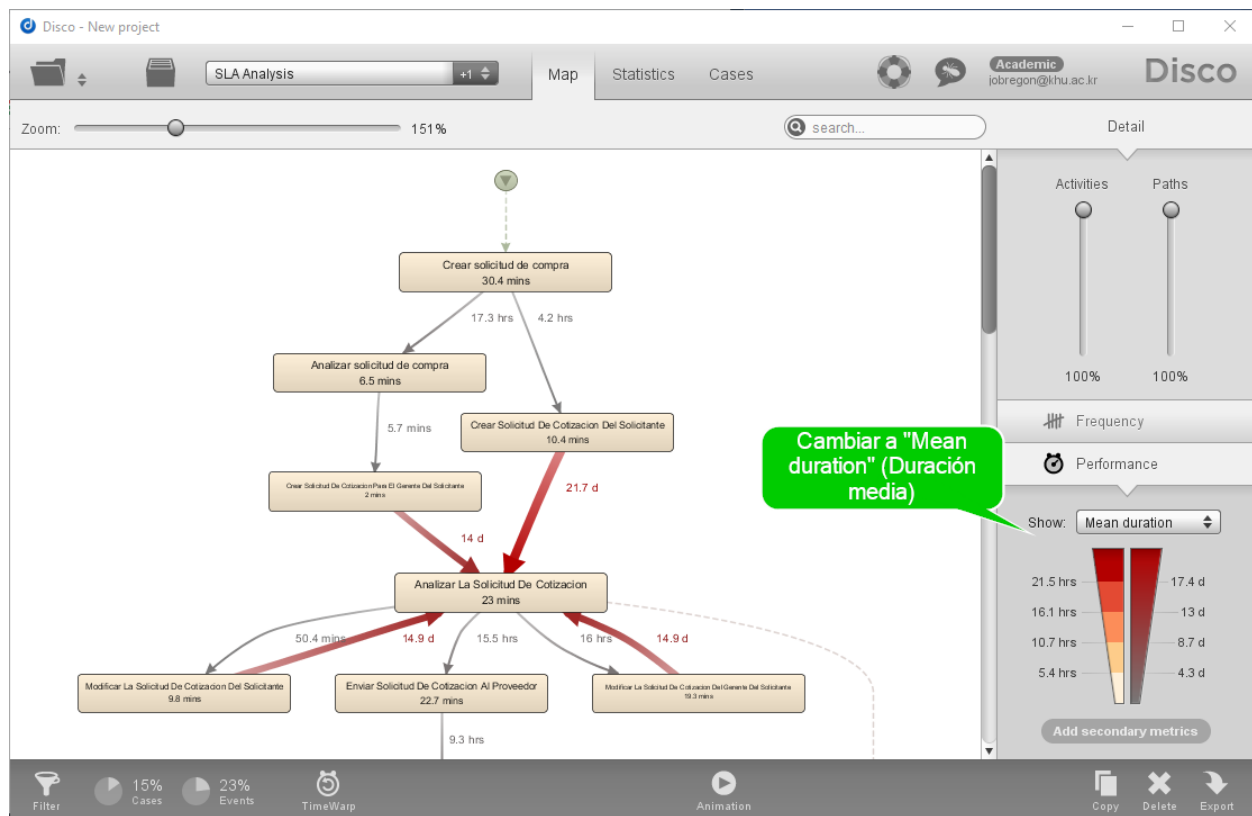


Figura 19: En la vista de rendimiento, cambie la lista desplegable de “Total duration” (Duración total) a “Mean duration” (Duración media) para ver cuánto tiempo promedio se toma en cada parte del proceso

Podemos ver que no solo estamos pasando por este bucle innecesariamente a menudo, sino que también causa retrasos significativos. El paso de " Modificacar La Solicitud De Cotización Del Gerente Del Solicitante " en sí mismo no toma mucho tiempo (solo 9.8 minutos en promedio). Sin embargo, después de que se haya completado este paso, hay un tiempo de espera promedio de 14.9 días antes de que el proceso normal continúe. También en otras partes del proceso, podemos ver grandes retrasos.

Claramente, hemos descubierto un cuello de botella en la actividad "Analizar la solicitud de cotización". La minería de procesos no puede decirnos por qué tenemos ese cuello de botella. Necesitamos salir de la herramienta de minería de procesos y, fuera de los datos y hablar con las personas involucradas en el proceso. Una razón podría ser que hay una carga de trabajo muy alta y no hay suficientes recursos disponibles para esa parte del proceso. Otra razón podría ser que este paso lo realiza un administrador como una tarea de baja prioridad cada cuatro semanas y, mientras tanto, los casos se acumulan.

Lo que puede hacer la minería de procesos es mostrarnos en dónde tenemos problemas en nuestro proceso. Debido a que los resultados de nuestro análisis se basan en datos, podemos ver objetivamente dónde debemos enfocarnos. La Figura 19 muestra un ejemplo bastante típico en el sentido de que los tiempos de espera (aquí más de 14 días en promedio) son a menudo magnitudes más altas que los tiempos de ejecución (aquí, en promedio, solo 10 minutos). En la mayoría de los proyectos de mejora de procesos, el enfoque no es hacer que las personas trabajen más rápido, sino organizar el proceso de una manera más inteligente. Por

ejemplo, es posible que el gerente no sepa que la forma en que organizan su trabajo (realizar una tarea en particular solo una vez cada cuatro semanas), aunque sea conveniente y eficiente para ellos, tiene un gran impacto en el proceso en general.

Esto nos lleva a un segundo gran beneficio de la minería de procesos: además de mostrar objetivamente dónde están las áreas problemáticas, la minería de procesos ayuda a comunicar esos hallazgos a las personas que trabajan en las unidades de negocios correspondientes. Las iniciativas de cambio son difíciles, porque a nadie realmente le gusta cambiar. Además, los procesos son complejos y difíciles de entender. Los gráficos y las estadísticas solo tienen sentido de manera limitada y, a menudo, son demasiado abstractos.

La minería de procesos le permite proporcionar una representación visual al propietario del proceso y a otras personas que trabajan en el proceso. Esto le ayuda a involucrarlos en la iniciativa de mejora. En muchas situaciones, también puede beneficiarse de su conocimiento del dominio en talleres de análisis interactivo, ya que podrán comprender de manera intuitiva los mapas de proceso de "su" proceso y señalar información adicional que desconocía.

## Paso 8 – Hacer una Animación del proceso

---

Similar a la visualización del proceso en los mapas de proceso, la animación puede ser extremadamente útil en la comunicación de cualquier problema de proceso que haya encontrado.

Haga clic en el botón “Animation” (Animación) en el centro en la parte inferior del mapa del proceso para acceder a la vista Animación (consulte la Figura 20). Luego presiona el botón Play en la esquina inferior izquierda.

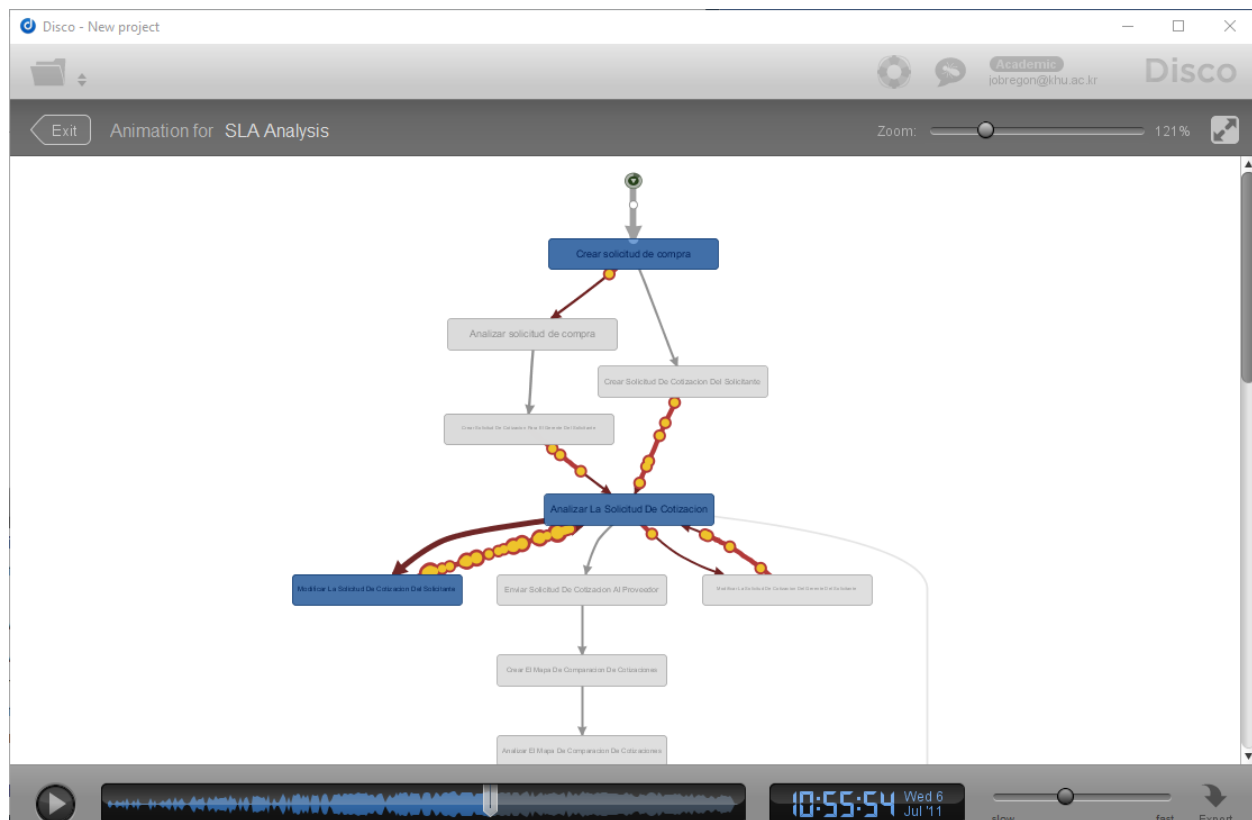


Figura 20: En lugar de mostrar las duraciones promedio y los tiempos de espera, la animación proporciona una vista dinámica del flujo del proceso

Todavía estamos viendo solo el 15% de casos de ejecución lenta. Pero en lugar de ver los retrasos promedio como antes en el mapa de proceso, ahora puede ver una repetición dinámica<sup>4</sup> del proceso durante los 10 meses de datos que tenemos. Cada punto amarillo representa un caso que se está moviendo a través del proceso a su velocidad real relativa, en función de las marcas de tiempo en el conjunto de datos importados.

De esta manera, podemos hacer que el cuello de botella descubierto sea realmente tangible para las personas y "darle vida". Es posible que se sorprenda al ver que muchos entienden realmente que en realidad están viendo un proceso una vez que han visto cómo la animación mueve los casos.

<sup>4</sup> Tenga en cuenta que una animación de minería de datos del proceso no debe ser confundida con una simulación, que usted puede haber aprendido de las herramientas de modelado de proceso. No son la misma cosa. De hecho se podría argumentar que son lo opuesto. La simulación es hecha con modelos construidos manualmente para interpretar futuros escenarios del tipo "que pasaría si". En contraste, la minería de procesos muestra el proceso real por medio de interpretación de la realidad actual. Cada una es complementaria de la otra.

## Resultados hasta el momento...

### Preguntas originales:

1. ¿Cómo luce realmente el proceso?
  - ✓ • Mapa del proceso objetivo descubierto
  - Muchas modificaciones y solicitudes detenidas:  
*Se necesita una actualización de las pautas de compras*
2. ¿Alcanzamos el rendimiento objetivo (21 días)?
  - ✓ • No para todas las solicitudes (algunas toman mas de 21 días)
  - La actividad "Analizar la solicitud de cotización" es un gran cuello de botella en el proceso  
*Un cambio en el proceso es necesario*
3. ¿Hay desviaciones del proceso prescrito?  
*-> A continuación*

Figura 21: Dos de las tres preguntas ya han sido contestadas

Echemos un vistazo de nuevo a nuestras preguntas originales (ver Figura 21). Puedes ver que hemos contestado dos de las tres preguntas. Ahora sabemos que hay un cuello de botella en torno a la actividad "Analizar solicitud de cotización" y que necesitamos un cambio de proceso para solucionar esto.

## Paso 9 - Verificación de cumplimiento

Para ver un ejemplo de cumplimiento, volvamos al proceso completo. Para hacer esto, simplemente haga clic en la lista desplegable con el +1 en la parte superior y vuelva al conjunto de datos iniciales (consulte la Figura 22).

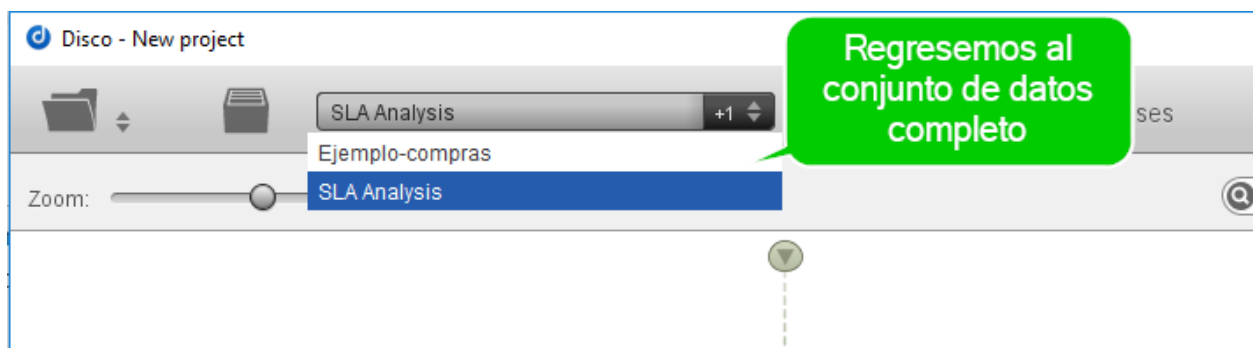


Figura 22: Para volver al proceso completo, haga clic en la lista desplegable en la parte superior y regrese al conjunto de datos inicial

Si luego se desplaza hacia el final del proceso, puede ver que, en algún momento, la factura se envía y finalmente se paga. También hay una actividad llamada "Liberar factura del proveedor", que es un paso adicional en el proceso para prevenir el fraude. Esta actividad es obligatoria y siempre debe ser ejecutada. Sin embargo, ahora puede ver que en realidad hay 10 casos que pasan por alto este paso obligatorio y pasan directamente al paso "Autorizar el pago de la factura del proveedor" (consulte la Figura 23).

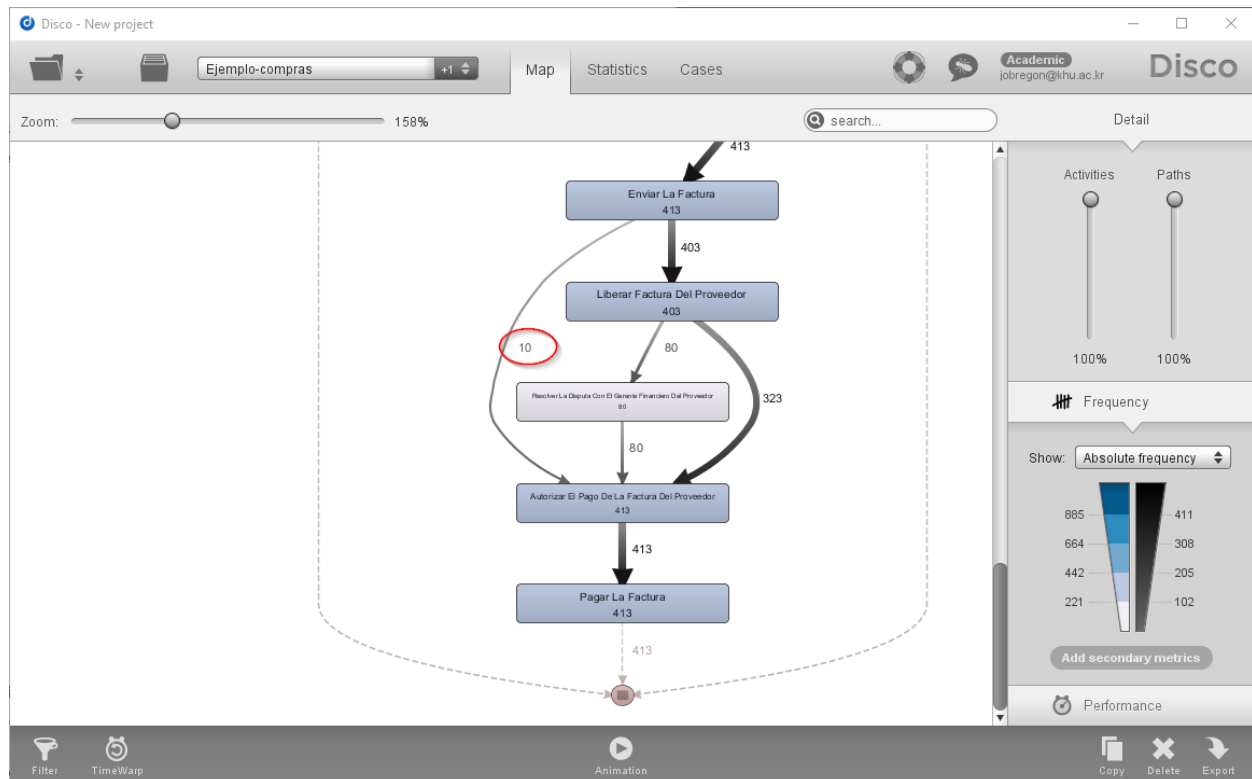


Figura 23: ¡En la vista de frecuencia podemos ver que la actividad obligatoria 'Liberar factura del proveedor' se ha omitido 10 veces!

No sabíamos que era posible omitir este paso de proceso obligatorio. Ahora sabemos que está sucediendo y con qué frecuencia (10 veces en 608 casos). Pero para tomar medidas, necesitamos saber qué diez casos están pasando por alto el paso de la prevención del fraude.

Para averiguarlo, puede hacer clic en la ruta que va desde "Enviar factura" a "Autorizar el pago de la factura del proveedor" (consulte la Figura 24). Esto abrirá un distintivo de vista general con todas las diferentes métricas de frecuencia y rendimiento para esta ruta.

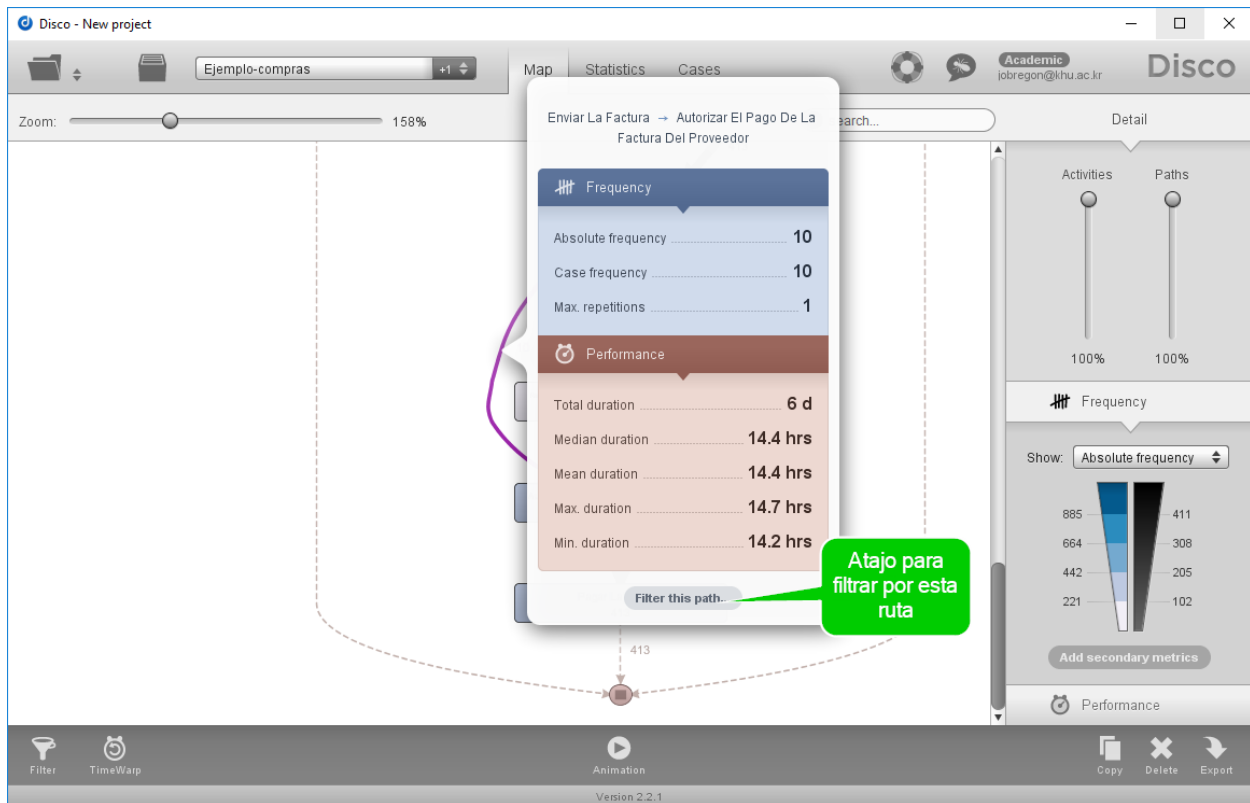


Figura 24: para averiguar qué 10 casos se desviaron del proceso esperado, puede hacer clic en la ruta y usar el acceso directo "Filter this path." (Filtrar esta ruta) en la parte inferior del cuadro de descripción general

En la parte inferior se ve el botón "Filter this path." (Filtrar esta ruta). Este es un atajo para agregar un filtro pre configurado que solo mantiene todos los casos que siguen exactamente esa ruta en particular en el proceso. Haga clic en el acceso directo "Filter this path." (Filtrar esta ruta) en la etiqueta de información general y luego haga clic en el botón "Copy and filter" (Copiar y filtrar) en la esquina inferior derecha para guardar el nuevo análisis (consulte la Figura 25).

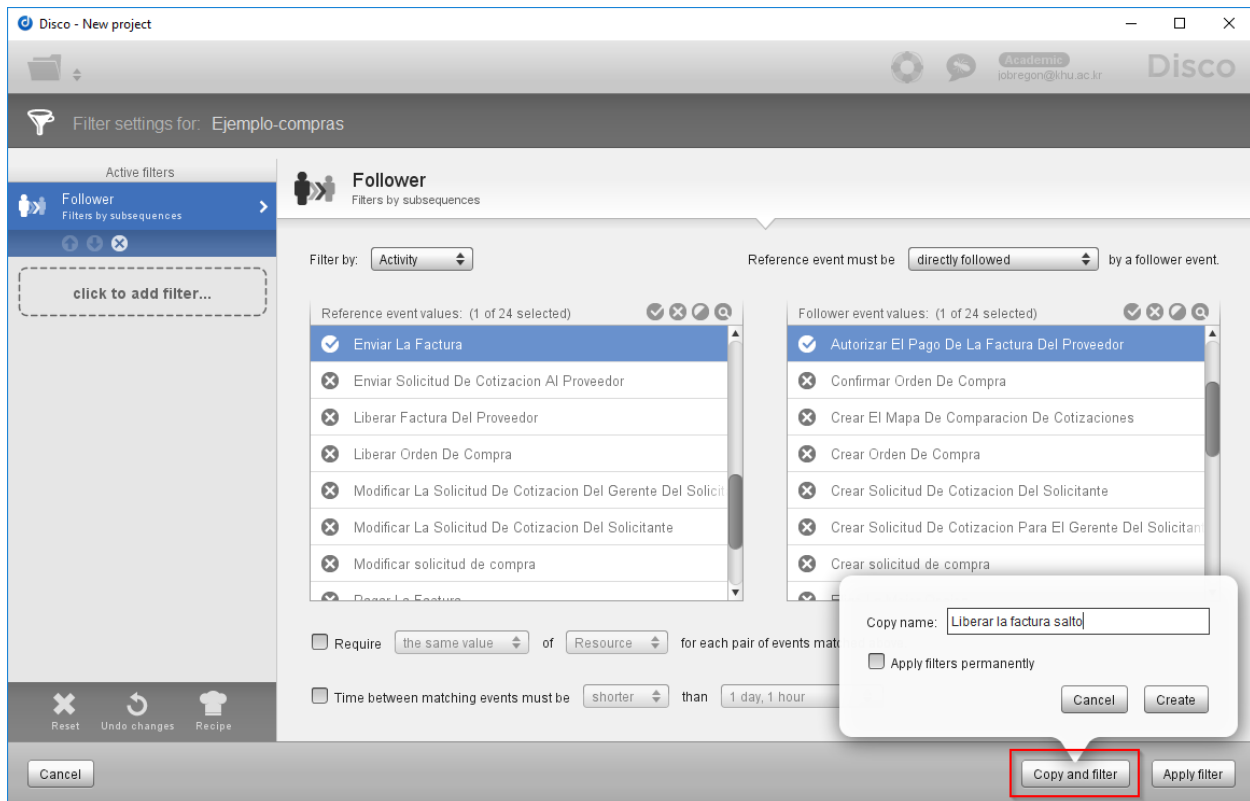


Figura 25: A través del acceso directo "Filter this path." (Filtrar esta ruta), se agregará automáticamente un filtro de seguidor pre configurado y usted puede simplemente aplicar estas configuraciones de filtro para enfocar su análisis en los 10 casos que pasaron por la ruta del proceso en el que hizo clic

Luego, cambie de la vista "Map" (Mapa) a la pestaña "Cases" (Casos) para ver qué diez casos se han desviado del proceso prescrito (consulte la Figura 26).



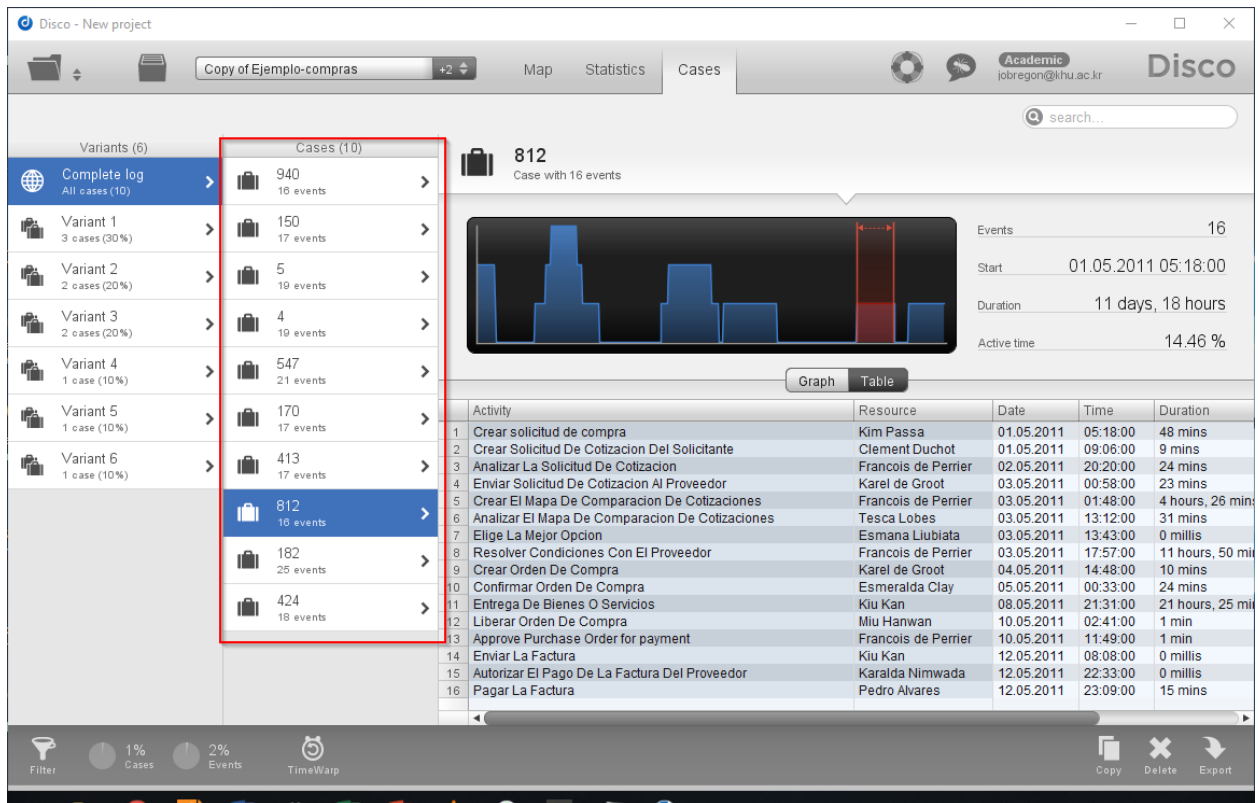


Figura 26: Después de aplicar el filtro y cambiar a la vista de “Cases” (Casos), puede observar con más detalle exactamente los 10 casos que omitieron el paso del proceso obligatorio.

Esto nos brinda la oportunidad de hablar con las personas involucradas y descubrir por qué se omitió el paso del proceso obligatorio. Quizás hubo una buena razón y podemos tener en cuenta su explicación. Si la desviación no debería haber ocurrido, podemos comenzar a pensar en formas de prevenir tales desviaciones de cumplimiento en el futuro. Por ejemplo, podríamos dar un entrenamiento dirigido. O podemos implementar un cambio en el sistema que haga cumplir el paso obligatorio de ahora en adelante.

## Resultados hasta el momento...

### Preguntas originales:

- ✓ 1. ¿Cómo luce realmente el proceso?
  - Mapa del proceso objetivo descubierto
  - Muchas modificaciones y solicitudes detenidas:  
*Se necesita una actualización de las pautas de compras*
- ✓ 2. ¿Alcanzamos el rendimiento objetivo (21 días)?
  - No para todas las solicitudes (algunas toman mas de 21 días)
  - La actividad “Analizar la solicitud de cotización” es un gran cuello de botella en el proceso  
*Un cambio en el proceso es necesario*
- ✓ 3. ¿Hay desviaciones del proceso prescrito?  
*Si hay desviaciones. Se necesita un cambio en el sistema o un entrenamiento dirigido*

Figura 27: Ahora hemos respondido las tres preguntas y las actividades de seguimiento definidas para abordar los problemas descubiertos

Si volvemos a examinar nuestras preguntas originales por última vez (ver Figura 27), podemos ver que hemos respondido a las tres preguntas. Además de las ineficiencias y el cuello de botella descubierto anteriormente, ahora también hemos encontrado una desviación del proceso prescrito que no esperábamos.

Para concluir el tutorial, demos un último paso para ver cómo también podemos tomar diferentes perspectivas sobre los datos.

## Paso 10 - Vista de organización

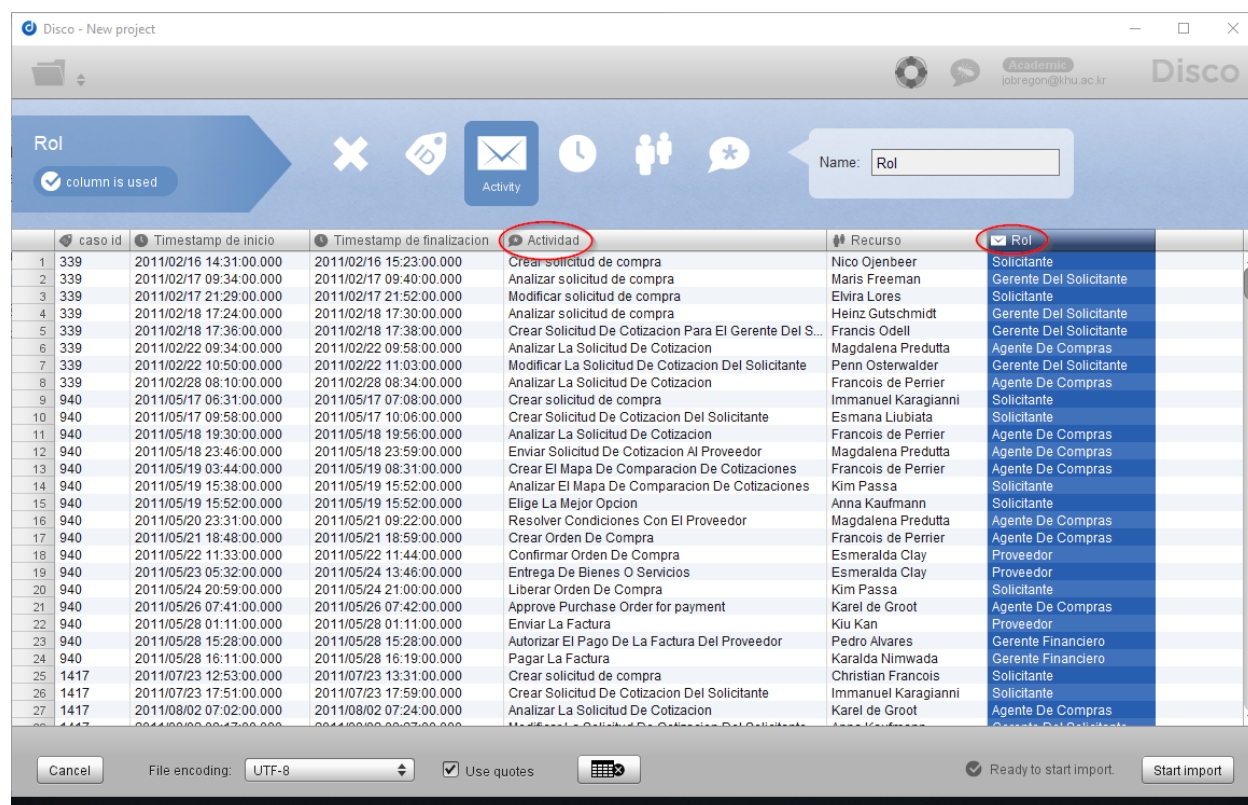
Imagine que hemos descubierto todo lo que queríamos saber sobre los flujos de actividad en este proceso. Ahora queremos entender cómo funciona el proceso desde una vista organizativa.



Figura 28: Para tener una vista diferente de los datos, puede ir a la vista Proyecto y presionar el botón gris "Reload" (Recargar) en el área derecha

Para cambiar a esta perspectiva, puede ir a la vista del proyecto (no hemos estado allí antes) haciendo clic en el botón del segundo a la izquierda en la parte superior (consulte la Figura 28). Luego, encuentre el botón gris "Recargar" en el área de la derecha y haga clic para volver a la pantalla de importación.

Ahora puede cambiar la configuración de importación de la siguiente manera. Seleccione la columna Actividad y cambie la configuración en la parte superior a "Other" (Otros) (esto lo convertirá en un atributo regular en el conjunto de datos). Luego, seleccione la columna Rol y configúrela como "Activity" (Actividad). La figura 29 muestra esta nueva configuración.



	caso id	Timestamp de inicio	Timestamp de finalizacion	Actividad	Recurso	Rol
1	339	2011/02/16 14:31:00.000	2011/02/16 15:23:00.000	Crear solicitud de compra	Nico Ojenbeer	Solicitante
2	339	2011/02/17 09:34:00.000	2011/02/17 09:40:00.000	Analizar solicitud de compra	Maris Freeman	Gerente Del Solicitante
3	339	2011/02/17 21:29:00.000	2011/02/17 21:52:00.000	Modificar solicitud de compra	Elvira Lores	Solicitante
4	339	2011/02/18 17:24:00.000	2011/02/18 17:30:00.000	Analizar solicitud de compra	Heinz Gutschmidt	Gerente Del Solicitante
5	339	2011/02/18 17:36:00.000	2011/02/18 17:38:00.000	Crear Solicitud De Cotizacion Para El Gerente Del S...	Francis Odell	Gerente Del Solicitante
6	339	2011/02/22 09:34:00.000	2011/02/22 09:58:00.000	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Magdalena Predutta	Agente De Compras
7	339	2011/02/22 10:50:00.000	2011/02/22 11:03:00.000	Modificar La Solicitud De Cotizacion Del Solicitante	Penn Osterwalder	Gerente Del Solicitante
8	339	2011/02/28 08:10:00.000	2011/02/28 08:34:00.000	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Francois de Perrier	Agente De Compras
9	940	2011/05/17 06:31:00.000	2011/05/17 07:08:00.000	Crear solicitud de compra	Immanuel Karagianni	Solicitante
10	940	2011/05/17 09:58:00.000	2011/05/17 10:06:00.000	Crear Solicitud De Cotizacion Del Solicitante	Esmana Liubiata	Solicitante
11	940	2011/05/18 19:30:00.000	2011/05/18 19:56:00.000	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Francois de Perrier	Agente De Compras
12	940	2011/05/18 23:46:00.000	2011/05/18 23:59:00.000	Enviar Solicitud De Cotizacion Al Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras
13	940	2011/05/19 03:44:00.000	2011/05/19 08:31:00.000	Crear El Mapa De Comparacion De Cotizaciones	Francois de Perrier	Agente De Compras
14	940	2011/05/19 15:38:00.000	2011/05/19 15:52:00.000	Analizar El Mapa De Comparacion De Cotizaciones	Kim Passa	Solicitante
15	940	2011/05/19 15:52:00.000	2011/05/19 15:52:00.000	Elige La Mejor Opcion	Anna Kaufmann	Solicitante
16	940	2011/05/20 23:31:00.000	2011/05/21 09:22:00.000	Resolver Condiciones Con El Proveedor	Magdalena Predutta	Agente De Compras
17	940	2011/05/21 18:48:00.000	2011/05/21 18:59:00.000	Crear Orden De Compra	Francois de Perrier	Agente De Compras
18	940	2011/05/22 11:33:00.000	2011/05/22 11:44:00.000	Confirmar Orden De Compra	Esmeralda Clay	Proveedor
19	940	2011/05/23 05:32:00.000	2011/05/24 13:46:00.000	Entrega De Bienes O Servicios	Esmeralda Clay	Proveedor
20	940	2011/05/24 20:59:00.000	2011/05/24 21:00:00.000	Liberar Orden De Compra	Kim Passa	Solicitante
21	940	2011/05/26 07:41:00.000	2011/05/26 07:42:00.000	Approve Purchase Order for payment	Karel de Groot	Agente De Compras
22	940	2011/05/28 01:11:00.000	2011/05/28 01:11:00.000	Enviar La Factura	Kiu Kan	Proveedor
23	940	2011/05/28 15:28:00.000	2011/05/28 15:28:00.000	Autorizar El Pago De La Factura Del Proveedor	Pedro Alvares	Gerente Financiero
24	940	2011/05/28 16:11:00.000	2011/05/28 16:19:00.000	Pagar La Factura	Karalda Nimwada	Gerente Financiero
25	1417	2011/07/23 12:53:00.000	2011/07/23 13:31:00.000	Crear solicitud de compra	Christian Francois	Solicitante
26	1417	2011/07/23 17:51:00.000	2011/07/23 17:59:00.000	Crear Solicitud De Cotizacion Del Solicitante	Immanuel Karagianni	Solicitante
27	1417	2011/08/02 07:02:00.000	2011/08/02 07:24:00.000	Analizar La Solicitud De Cotizacion	Karel de Groot	Agente De Compras

Figura 29: Esto lo regresa a la pantalla de importación, donde puede cambiar la configuración de las columnas Actividad y Rol: La columna Rol ahora está configurada como la actividad

Ahora presione nuevamente el botón "Start import" (Iniciar importación) y su conjunto de datos se importará desde una perspectiva diferente. En el mapa de proceso, ahora no ve las secuencias de actividades mostradas, sino la entrega del trabajo entre diferentes funciones o departamentos de su organización (consulte la Figura 30).

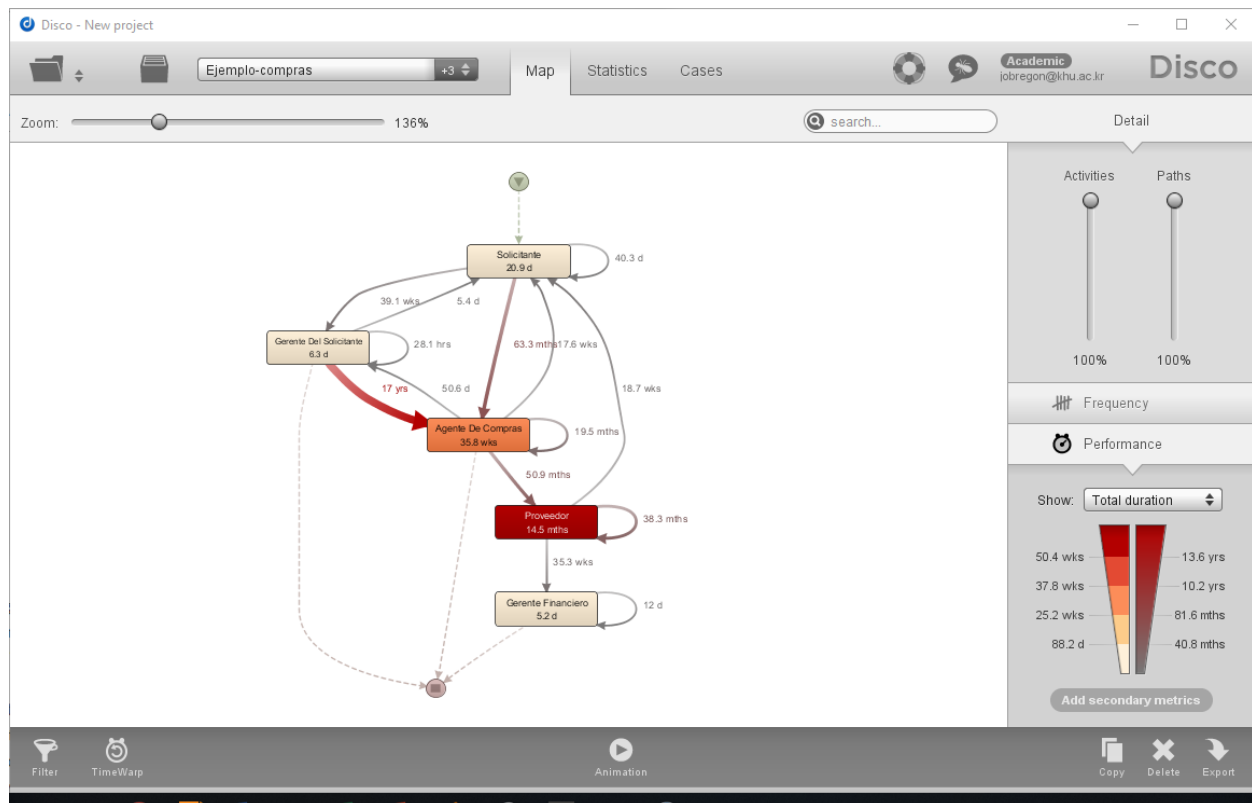


Figura 30: Como resultado, podemos ver el mismo proceso desde una perspectiva organizativa. La entrega del trabajo entre diferentes unidades organizativas se hace visible.

En esta vista, puede ver el comportamiento tipo ping pong y los retrasos entre los diferentes roles. A menudo, las ineficiencias surgen en la entrega del trabajo entre las unidades organizativas, porque un grupo ya no es responsable y el nuevo equipo aún no se ha adjudicado la propiedad.

Esto es sólo un ejemplo. Puede tomar muchas perspectivas diferentes en su proceso, incluso en base al mismo conjunto de datos. Esta flexibilidad para explorar un proceso desde diferentes puntos de vista es uno de los grandes poderes de la minería de procesos, justo al lado de la capacidad de concentrarse rápidamente en preguntas particulares a través de los distintos filtros.

## Puntos para llevar

---

Hay algunas cosas que puedes aprender de este ejercicio.

- En primer lugar, los procesos reales suelen ser más complejos de lo que se espera. Por ejemplo, ¿quién hubiera pensado que este proceso de compra tiene 98 variantes? Las personas suelen subestimar la complejidad de sus procesos. Es por eso que la minería de procesos agrega mucha profundidad al análisis de procesos manual clásico. Con un enfoque de mapeo de procesos manual, por lo general se puede obtener una buena visión general del proceso principal (el "escenario del día soleado") pero nunca podrá obtener todas las excepciones.
- En segundo lugar, no hay un modelo "correcto". Puede observar su proceso con distintos niveles de detalle, puede concentrarse en subconjuntos específicos en función de las preguntas que tenga y, a menudo, puede tomar diferentes perspectivas durante la importación. En cualquier análisis dado, creará varias vistas para explorar diferentes preguntas.
- En tercer lugar, la minería de procesos no se trata de extraer un conjunto de datos para crear un modelo de proceso y, a continuación, habrá terminado. Una vez que haya importado sus datos, este es solo el punto de partida de su análisis de minería de procesos. Sin programación, puede explorar su proceso traduciendo sus preguntas de proceso en la combinación correcta de filtros muy rápidamente. La minería de procesos es una actividad interactiva que requiere un analista con experiencia en minería de procesos que tenga acceso al conocimiento del dominio sobre el proceso para interpretar lo que está viendo.