# Capítulo 4. Capítulo IV: Línea base y análisis de causas

**El flujo de proceso**

Con el fin de tener una mejor comprensión del diagrama de flujo, se describe el proceso de atención de gestiones, el cual se compone de tres actividades y se detallan a continuación:

Recibir solicitudes: las solicitudes nacen en otros departamentos y áreas de la compañía, la misma queda almacenada según el tipo de gestión en una bandeja. Los usuarios del área en estudio deben verificar las bandejas para conocer la cantidad de gestiones y discernir si son manejables. Seguidamente deben escoger las bandejas con mayor volumen y pronto a vencer.

Resolver solicitudes: los mismos usuarios modifican el afiliado o agregan un nuevo producto según el requerimiento solicitado, además otro usuario certifica la calidad y buena ejecución de la tarea, dando por finalizado el servicio.

Entregar solicitud: con el fin de que la gestión continúe su proceso, se debe dejar un corto comentario con los cambios realizados, esto lo dejan plasmado en el sistema de la compañía, y pasan la gestión a la etapa siguiente donde otras áreas revisan y continúan con sus respectivos procesos.

El flujo a grandes rasgos es muy sencillo, sin embargo cada operación presenta gran variedad de elementos, los cuales son tareas que cada usuario ejecuta para realizar su parte del proceso.

**Perfil de usuarios**

Es importante comprender que el flujo necesita perfiles de usuario, los cuales se asignan para separar funciones con el fin de evitar que un mismo colaborador sea juez y parte en los cambios y modificaciones dentro del sistema de afiliados. Para ellos se nombraron los perfiles llamados “maestros” y “aprobadores” los cuales se describen brevemente:

**Maestros:** existen cinco y son aquellos que tienen permisos dentro del sistema para accesar a realizar cambios en los comercios afiliados o realizar la matricula de productos complementarios para el comercio. Este perfil no podrá realizar aprobaciones en ningún sistema de la compañía.

**Aprobadores:** para el flujo solo existe un usuario, el cual se encarga de asegurar y certificar que el cambio solicitado cuenta con documentación y requisitos que cumplen con las normas nacionales e internacionales, todo esto con el fin de garantizar seguridad y respaldo al cliente, esto sucede porque los datafonos trabajan con marcas las cuales son administradas desde Estados Unidos y envían a cada país las regulaciones que deben cumplir. Este perfil solo tiene acceso a visualizar, no puede realizar o crear cambios.

**Bandejas y etapas del sistema:**

Para ambos perfiles existen bandejas, las cuales son un acceso al sistema que almacena las solicitudes antes de ser procesadas, cada bandeja representa una etapa en el proceso. El usuario puede observar la cantidad de solicitudes con su respectiva fecha de antigüedad.

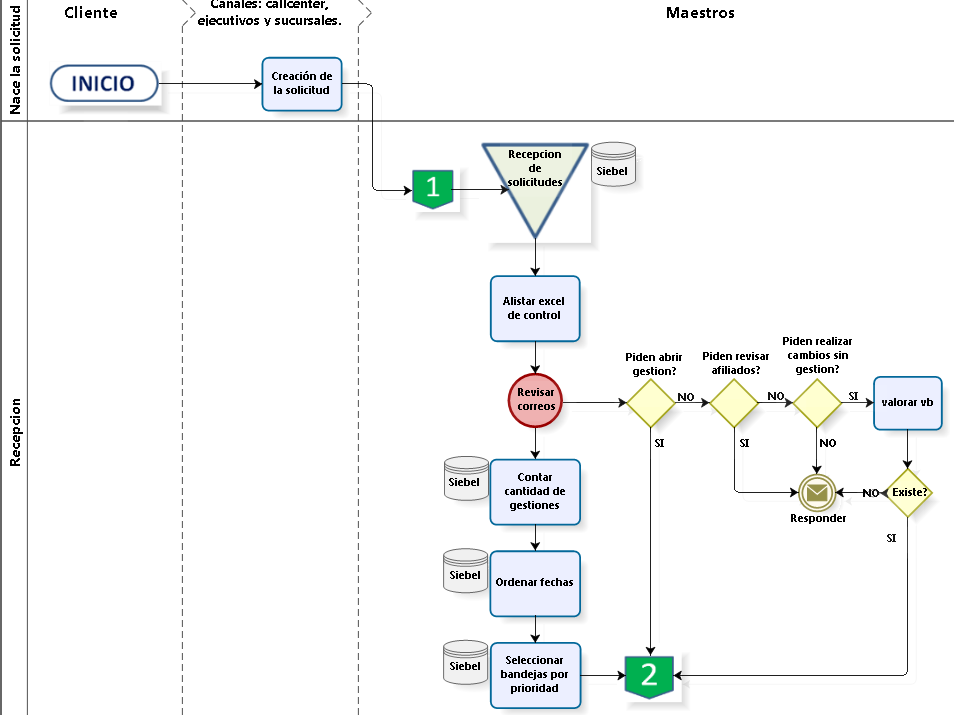
En resumen cada gestión se procesa en bandejas que a su vez representan una etapa para cada perfil. En la tabla siguiente se muestra un ejemplo del proceso de una gestión:

Tabla 5.Proceso de una gestion

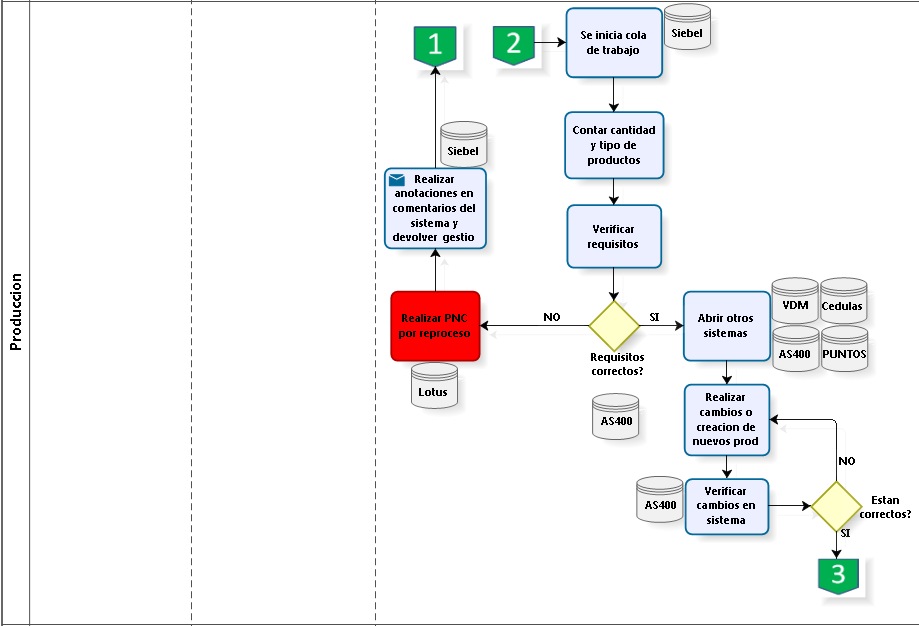


**Fuente: el autor**

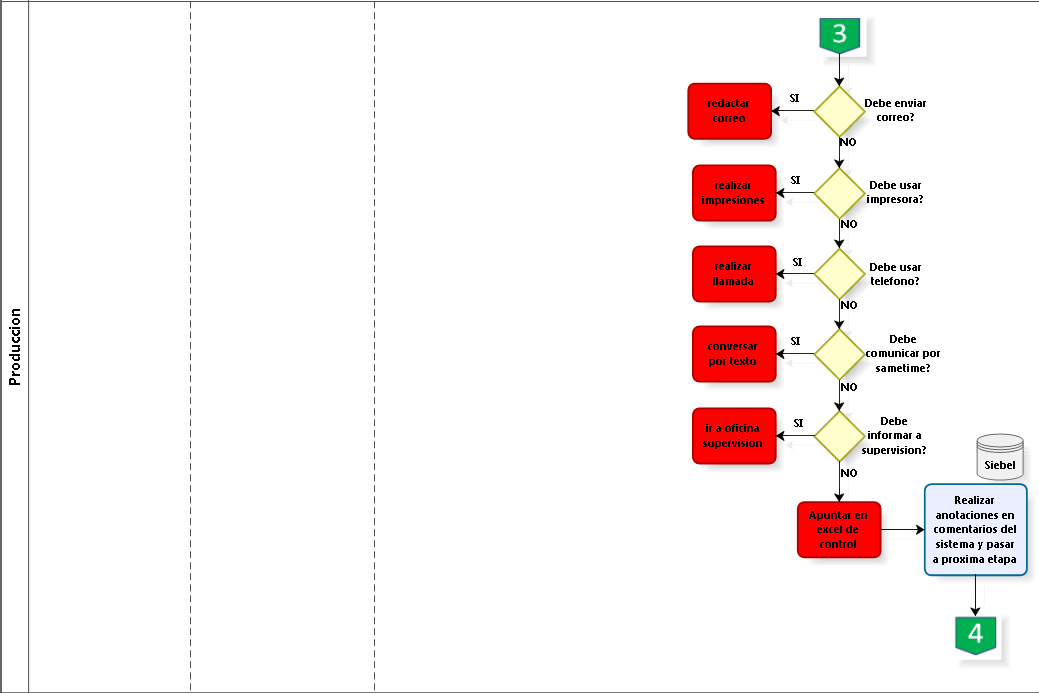
La figura siguiente muestra un mapeo del proceso que ayuda a comprender la operativa, en donde cada actividad se describe horizontalmente y en la vista vertical la ejecución por un perfil:



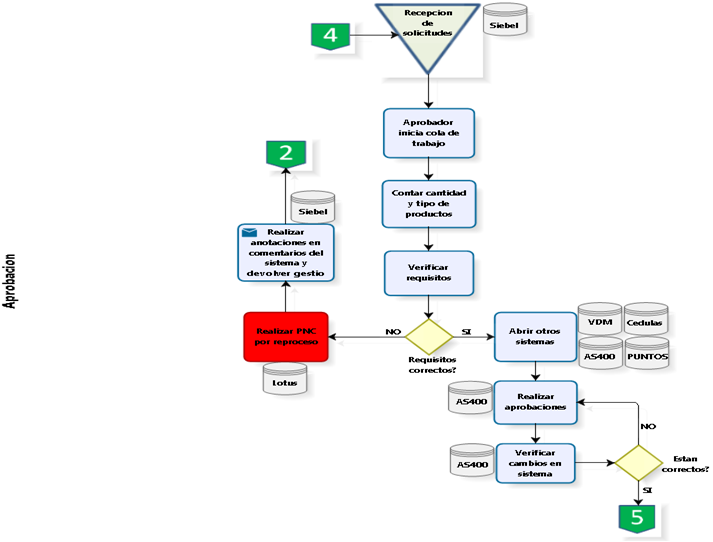














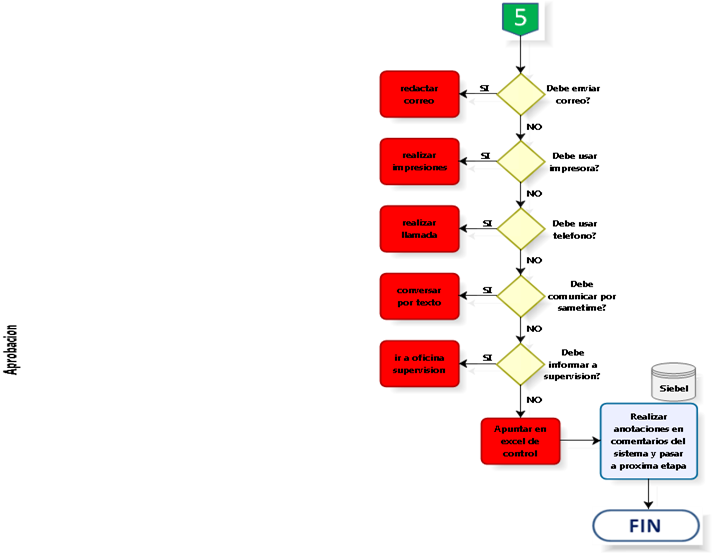


Figura No. 11. Diagrama de flujo del proceso

**Fuente: el autor**

Las dos primeras actividades del diagrama son realizadas por el perfil llamado “maestro” el cual recibe las gestiones, hace la primera revisión, si es correcto procesa los cambios de lo contrario rechaza la gestión devolviéndola a sus creadores. La última actividad se debe a que muchas de las gestiones requieren una segunda revisión, el perfil “aprobador” se encarga de certificar que los cambios realizados en el sistema estén correctos y finaliza con la aprobación y envío de respuesta al emisor.

**Análisis de desperdicios**

Una vez realizado el levantamiento del diagrama de flujo se debe estudiar los tiempos que se invierten en cada operación para ello se realiza la toma de tiempos de las actividades involucradas. Se realiza mediante el sistema software de la compañía en donde se miden todas las actividades realizadas por los usuarios durante el día, esto con el fin de contabilizar el lote de las gestiones, las actividades que agregan y no agregan valor, además de sumar los tiempos para determinar la cantidad minutos de ocupación.

**Toma de tiempos**

El periodo temporal para la toma de tiempos se realizó desde el 04 de enero hasta el 31 de marzo del presente año, para más detalles ver el anexo A.

El sistema software de la compañía es capaz de identificar cada movimiento del operario durante su jornada laboral, es decir que detecta waste, tareas que agregan y no agregan valor.

La tabla siguiente es un ejemplo que sirve como evidencia para demostrar que la operativa se encuentra controlada por el sistema:

Tabla 6. Evidencia de control del sistema.



**Fuente: el autor**

Se realiza la toma de tiempos de las todas las actividades realizadas en los procesos.

Los cálculos se realizan con toda la población para disminuir el efecto de temporalidad, es decir que se trabajo sobre el 100% de los datos.

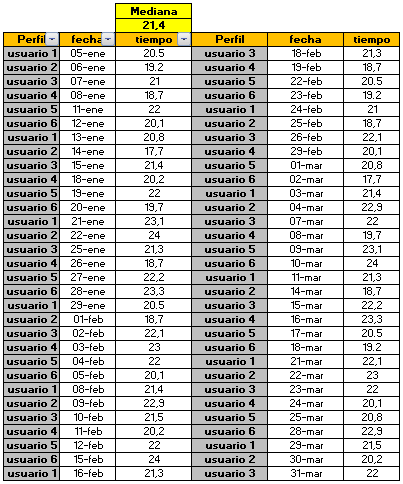
Se iniciará con los tiempos operativos para cada actividad y por el perfil correspondiente.

**Tiempos de ejecución**

**Recepción de solicitudes:**

Se desea calcular el tiempo que tardan en realizar esta actividad, para ello se realiza el cálculo de la mediana de toda población la cual dio 21,3 minutos. El cálculo se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 7. Tiempos de recepción. Enero, febrero y marzo2016.



**Fuente: el autor**

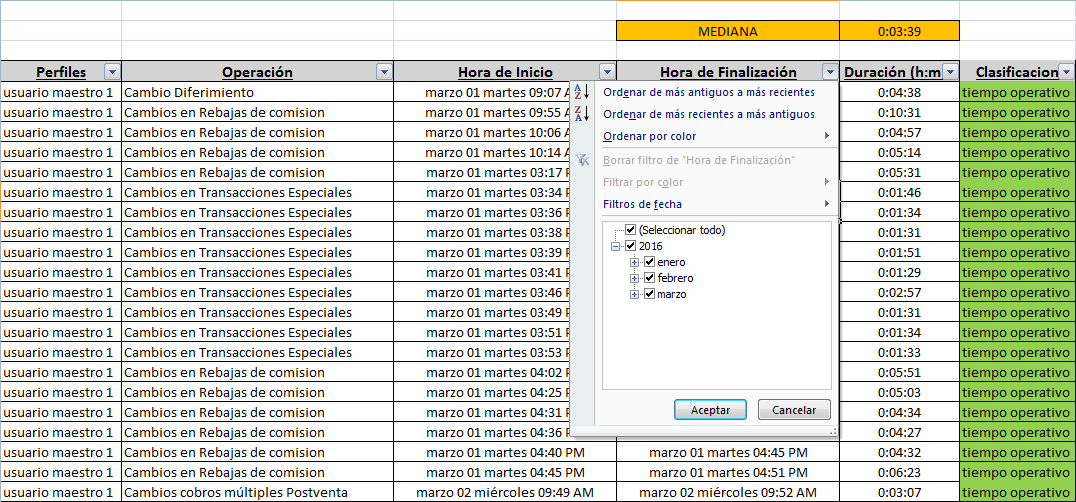
**Producción y aprobación**

Se realiza un análisis para verificar el tiempo operativo por usuario, uno para el perfil del maestro y otro para el aprobador, los cuales realizan las actividades producción y aprobación respectivamente.

Tiempos de ejecución del usuario maestro:

Los tiempos de ejecución para el perfil maestro poseen una mediana de 3,52 minutos o su equivalente es de 3 minutos y 39 segundos, lo cual se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 8.Tiempos de ejecución, perfil maestro. Ene, febrero y marzo 2016.



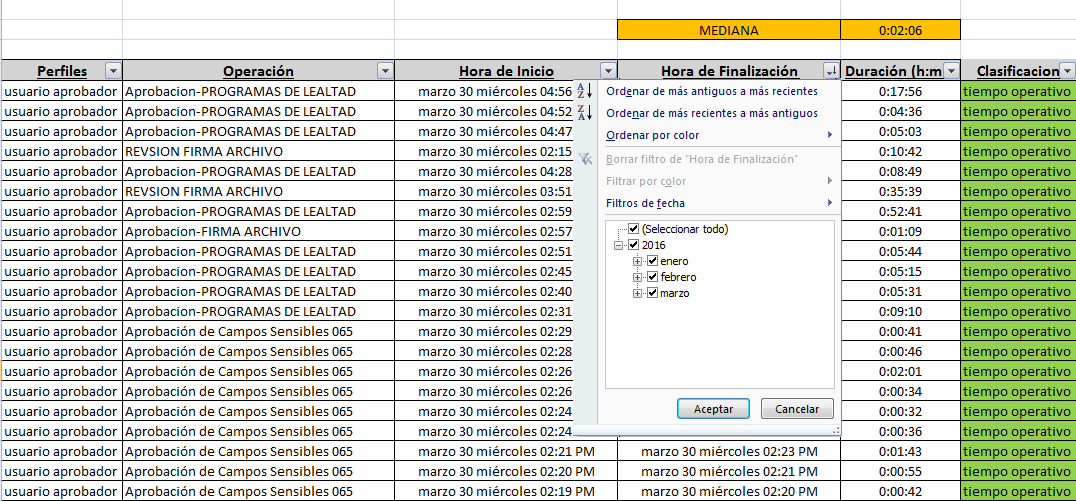
**Fuente: el autor**

Tiempos de ejecución del usuario aprobador:

Se requiere obtener la mediana de tiempo en que se aprueban las solicitudes.

El tiempo de ejecución para el perfil aprobador posee una mediana de 2,01 minutos y su equivalente es de 2 minutos y 06 segundos, lo cual se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 9. Tiempos ejecución, perfil aprobador. Ene, febrero y marzo2016.

****

**Fuente: el autor**

**Tiempos de espera en bandejas**

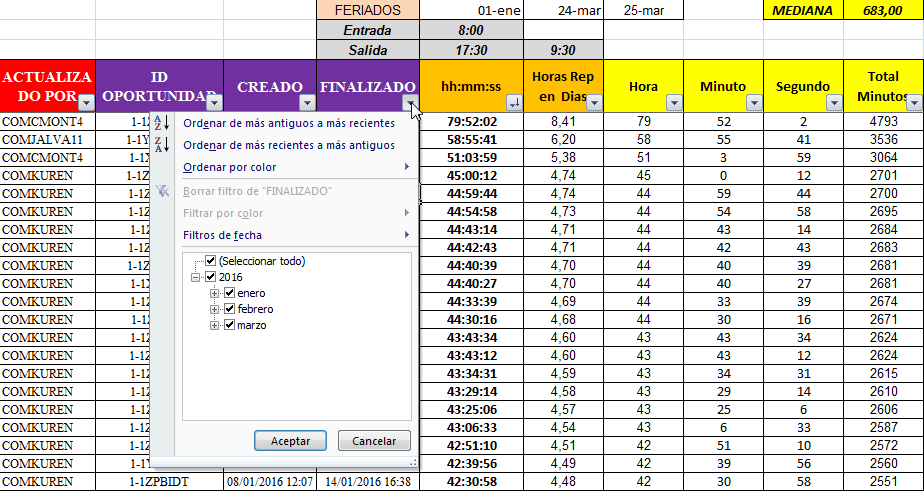
Se realiza otro cálculo sobre el tiempo de espera de las gestiones, el mismo se presenta en las 2 bandejas existentes de cada perfil. Se considera un desperdicio ya que las solicitudes permanecen almacenadas por días.

Bandeja para perfil del maestro:

Se requiere obtener la mediana de tiempo que las solicitudes quedaron en espera.

El tiempo de espera en bandeja para el perfil del maestro es de 683 minutos a lo que es equivalente a 11 horas y 38 minutos, representando 1,19 días, lo cual se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 10.Tiempos de espera, perfil maestro. Ene, febrero y marzo2016.



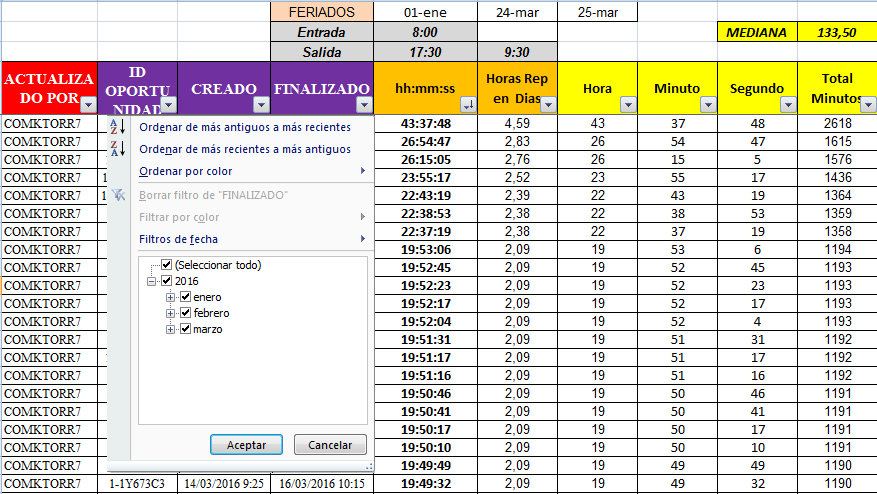
**Fuente: el autor**

Bandeja para perfil del aprobador:

Se requiere obtener la mediana de tiempo que las solicitudes quedaron en espera.

El tiempo de espera en bandeja para el perfil del aprobador es de 270,17 minutos a lo que es equivalente a 4 horas y 30 minutos representando 0,48 días, o dicho de otra forma medio día, lo cual se puede apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 11.Tiempos de espera, perfil aprobador. Ene, febrero y marzo2016.



**Fuente: el autor**

**Mapeo de la cadena de valor y tamaño de oportunidad**

Se deben analizar los datos obtenidos con la toma de tiempos y determinar cuál de ellos tiene mayor impacto y que al no generar beneficios al cliente, se debe eliminar o reducir.

Se realiza la lista de las actividades que no agregan valor y las que sí son fundamentales para realizar el servicio.

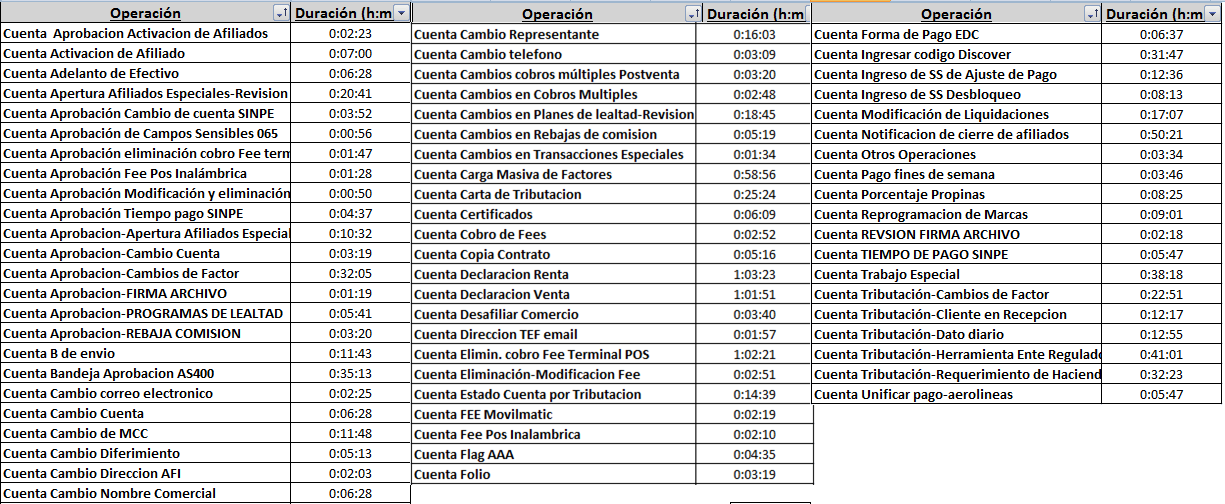
A continuación se detallan los criterios para comprender el valor de las tareas ejecutadas:

**Agrega valor:** se refiere a las actividades que son percibidas como de valor agregado para el cliente; además esta genera cambios al producto o servicio y también implica que la actividad se realice de manera correcta desde la primera vez.

**No agrega valor:** todo aquello que no genere algún beneficio a los ojos del cliente, puede ser producto en espera, correcciones de trabajos que presentan errores (re-trabajos), es decir, todos los desperdicios mencionados en el marco teórico.

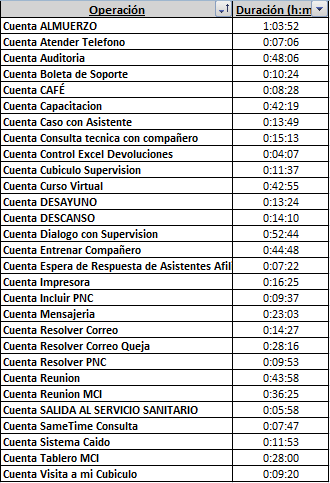
Se identifican las tareas que agregan y no agregan valor, las cuales se podrán observar en las tablas siguientes:

Tabla 12. Tareas que agregan valor.

****

**Fuente: el autor**

Tabla 13.Tareas que no agregan valor.



**Fuente: el autor**

En la tabla siguiente se muestra la cadena de valor en la operación general:

Tabla 14. Cadena de valor operación general.



**Fuente: el autor**

La actividad recibir solicitudes, se refiere al tiempo que se tarda en verificar las gestiones recibidas, es una actividad que no agrega valor sin embargo es parte de las obligaciones, la misma representa un 1,1% del tiempo de ciclo, no es significativa en el impacto de la operación por lo que no será analizado.

El tiempo de cola es el tiempo que esperan las gestiones para ser atendidas dentro de las bandejas de cada perfil, no agrega valor por representar almacenamiento de solicitudes, su medición respecto al tiempo de ciclo es de 53,3% y 13,3 % respectivamente.

Los tiempos de cola serán analizados en las siguientes etapas del proyecto, mediante herramientas de ingeniería industrial que permitan conocer las causas que generan el elevado tiempo de espera, además permitan brindar propuestas de mejora, a favor de la reducción del lead time.

**Mapeo de la cadena de valor**

Se realiza el value stream mapping de la operación para analizar el flujo y encontrar oportunidades de mejora, la cual se muestra en la figura siguiente:

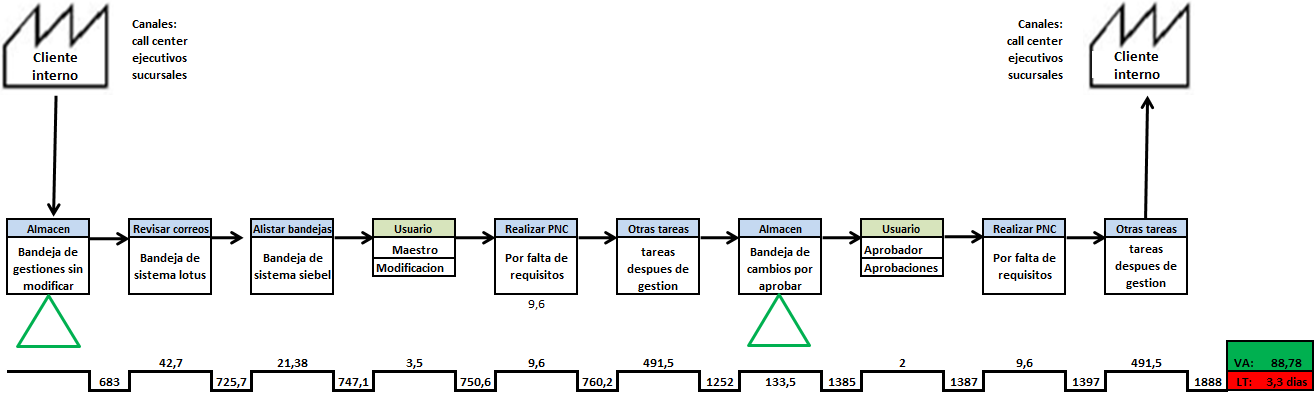


Figura No. 22. Mapeo de cadena valor, atención de gestiones.

**Fuente: el autor**

**Desperdicios relevantes**

Se concluye que existen 2 tipos de desperdicios muy importantes, los cuales se describen a continuación:

Debido a que los tiempos de ejecución tardan minutos y los tiempos de espera son días, se considera que el desperdicio relevante es el tiempo que tardan las gestiones dentro de las bandejas antes de ser atendidas, es decir los tiempos de espera de las bandejas del perfil del maestro y del aprobador. El proyecto realizará un enfoque en estos dos desperdicios.

Una vez identificados los elementos de mayor oportunidad para la reducción del lead time, se debe realizar un análisis de las causas que generan estos tiempos tan elevados dentro de la cadena de valor. Por lo tanto, se recurre a las herramientas de ingeniería industrial, específicamente al diagrama de Ishikawa.

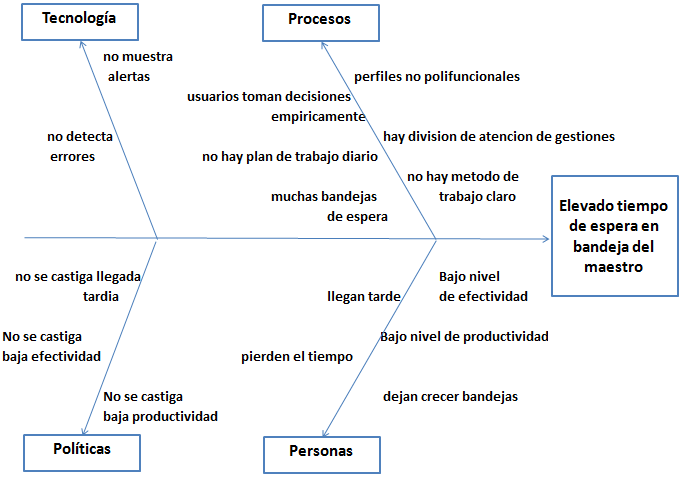


Figura No. 23.Diagrama Ishikawa, bandeja del maestro.

**Fuente: el autor**

El diagrama de la bandeja del maestro representa las causas por las que se acumulan muchas gestiones en espera para ser atendidas, las cuales pasan hasta días para que se resuelvan. Las diversas gestiones se mantienen esperando en bandejas del sistema, el cual no ordena bajo el método PEPS, es el usuario quien debe manualmente realizarlo para identificar las gestiones más antiguas, lo que conlleva a errores humanos.

En la figura siguiente se presenta una situación muy similar a la anterior, ya que existe otra bandeja, la cual es la que almacena las gestiones ya procesadas y que necesitan aprobación:

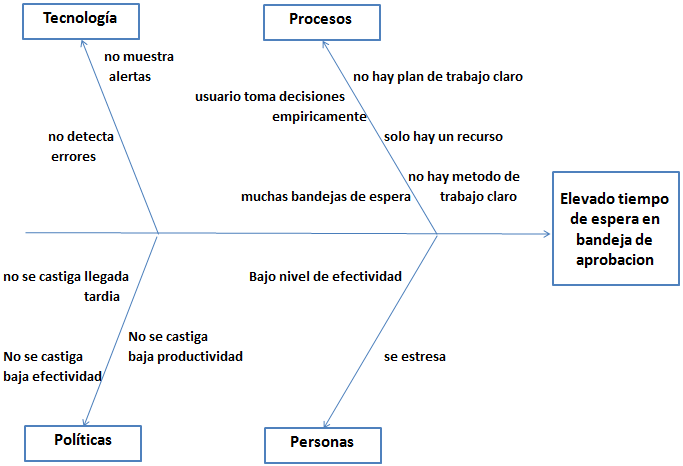


Figura No. 24. Diagrama Ishikawa, bandeja del aprobador.

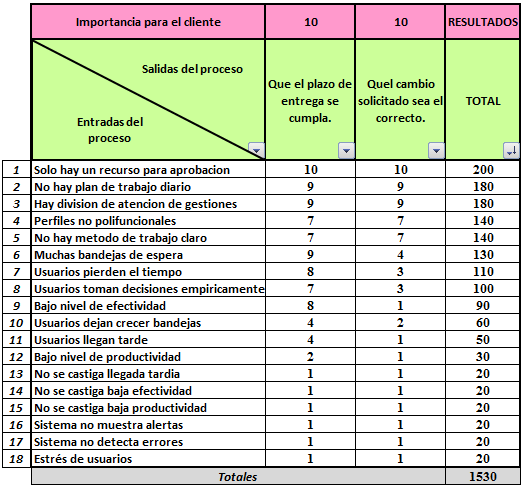
**Fuente: el autor**

El diagrama de la bandeja de aprobación representa las causas por las que se acumulan muchas gestiones en espera para ser aprobadas, las cuales son similares con la bandeja del maestro, a diferencia de un punto del proceso, el cual es que un solo recurso debe dominar exceso de bandejas de espera.

Muchos tipos de gestiones se reparten entre 5 usuarios y todos ellos envían sus tareas al mismo aprobador, esto hace que un usuario deba dominar el exceso de trabajo acumulado en las diversas bandejas del sistema.

En resumen tenemos los perfiles de maestro y de aprobador que atienden el universo de solicitudes en el área de mantenimiento de gestiones, en donde comparten muchas causas probables, las cuales se priorizarán mediante la matriz causa efecto a continuación para cada perfil:

Tabla 15. Matriz Causa-Efecto para bandejas de maestros.



**Fuente: el autor**

Es importante mencionar que los pesos de cada matriz se realizaron en conjunto con las áreas que crean las gestiones, es decir el cliente interno. Para el área de mantenimiento de gestiones está primero ofrecer respuesta a quienes solicitan el servicio y éstos a su vez replicar directamente al cliente.

En resumen cada matriz para este estudio responde primero al cliente interno y luego al externo.

Tabla 16.Matriz Causa-Efecto para bandejas de aprobación.

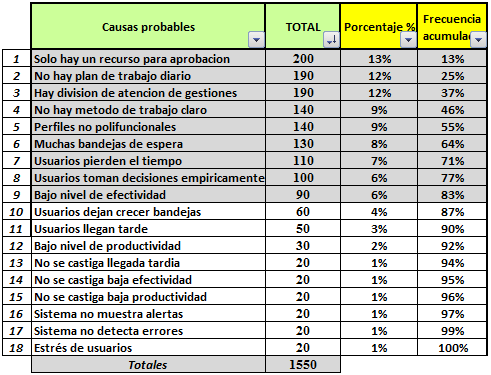


**Fuente: el autor**

Se realizará la regla de pareto en ambas matrices para determinar las X’s relevantes, cubriendo el 80% de las causas. Esto nos ayudará a realizar el plan de eliminación del desperdicio para eliminar los defectos y reducir el lead time actual.

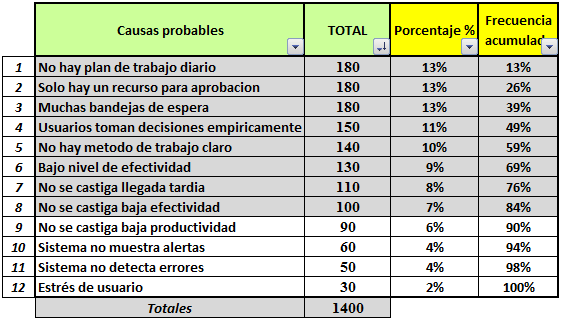
Las tablas siguientes indicaran el pareto para cada operación:

Tabla 17. Pareto para bandejas de maestros.



**Fuente: el autor**

Tabla 18.Pareto para bandeja de aprobación.



**Fuente: el autor**

**Diseño:**

Según lo visto en etapas anteriores se identifican las Xs relevantes, al ser una gran variedad se considera que deben tomarse las primeras tres causas de cada pareto por representar mayor porcentaje, las cuales se mencionan a continuación:

Xs relevantes:

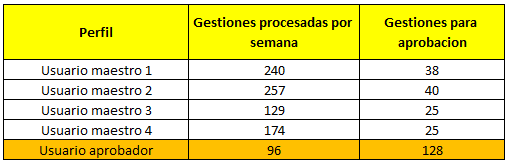
1. Solo hay un recurso para aprobación.
2. No hay plan de trabajo diario.
3. Hay división de atención de gestiones.

**Solo hay un recurso para aprobación**

Existen 5 usuarios con perfil maestro y solo 1 usuario con perfil aprobador, se realiza un análisis de volumen de gestiones procesadas por los maestros contra la capacidad del usuario aprobador.

La tabla siguiente muestra el volumen de gestiones procesados por semana:

Tabla 19. Gestiones procesadas por usuario por semana.

****

**Fuente: el autor**

El porcentaje que realizan los usuarios maestros es mucho mayor al que puede procesar solo un usuario, tal como se puede apreciar en la figura siguiente:

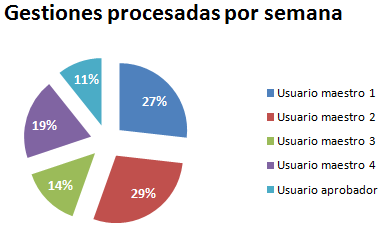


Figura No. 25. Porcentaje de gestiones procesadas por perfil.

**Fuente: el autor**

Además la demanda de gestiones por aprobar supera la capacidad actual que tiene el aprobador para poder cumplir con todo el volumen de gestiones, tal como se puede obervar en la figura siguiente:

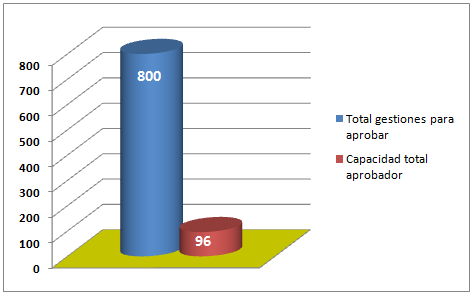


Figura No. 26. Demanda maestros vs capacidad aprobador.

**Fuente: el autor**

**No hay plan de trabajo diario:**

Las gestiones que se deben procesar en el área de mantenimiento de gestiones provienen de otros departamentos, hay gran variedad de solicitudes las cuales van llegando a las bandejas del área. Durante muchos años los usuarios van tomando las gestiones conforme llegan, sin embargo no hay un sistema, o persona que programe la distribución de trabajo diario.

Para esta área el horario de trabajo es de 8:00 am a 5:30 pm lo que representa 9.5 horas o dicho de otra forma 570 minutos. La jefatura estableció que cada usuario debe invertir 400 minutos de ocupación lo que equivale a 6.7 horas, esto para dar tiempos de suplementos de 2 horas, y la asignación para otras tareas de 50 minutos.

En resumen se requiere que cada usuario debe invertir 400 minutos en realizar tareas que agreguen valor para obtener el 100% de productividad.

El tiempo efectivo actual no refleja que exista un plan de trabajo ya que al realizar reportes de productividad mediante el sistema software de la compañía se evidencia que gran parte del día los usuarios permanecen sin realizar tareas, tal como se muestra en la figura siguiente:

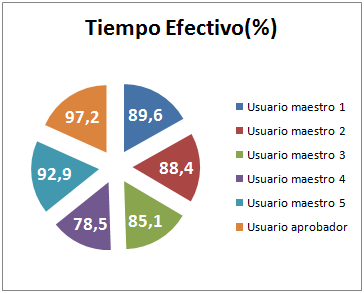


Figura No. 27. Productividad por usuario.

**Fuente: el autor**

**Hay división de atención de gestiones:**

Existen 38 tipos de gestiones, los usuarios actuales no son capacitados para atender todas las solicitudes existentes, cada uno de ellos se especializa en atender cierto grupo.

La tabla siguiente muestra la distribución existente sobre las gestiones, en donde se puede apreciar que algunos usuarios se especializan y realizan más gestiones que otros:

Tabla 20. Distribución de gestiones por usuario.



**Fuente: el autor**

Según la tabla anterior se demuestra que no hay polifuncionalidad, dejando mucha posibilidad de que se acumulen las gestiones con más demanda y que al no existir más usuarios sea imposible atenderlas provocando cuellos de botella en el proceso.

El siguiente gráfico muestra la cantidad de horas improductivas, registradas a lo largo de cuatro meses, causadas por tener personal dedicado a trabajar ciertas gestiones, sin poder brindar apoyo a otros usuarios:

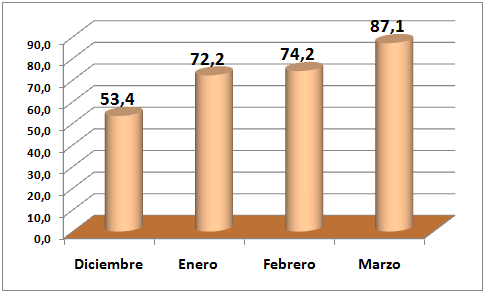


Figura No. 28. Cantidad horas improductivas por mes.

**Fuente: el autor**

**Análisis Económico**

Se realiza un análisis de la situación actual de la operación en el área de mantenimiento de gestiones, la cual ayudará a comprender los costos actuales.

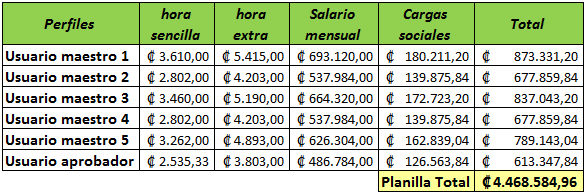
La gerencia de afiliación tiene definida la jornada diurna para la operación, la cual es de 8:00 am a 5:30 pm y es el único turno de trabajo.

Con ayuda del área financiera y de recursos humanos se logra extraer la inversión que costea la realización de atención de gestiones para Costa Rica.

La compañía posee la política de premiar la antigüedad a sus colaboradores por lo que en algunos casos se puede apreciar una alguna diferencia.

La tabla siguiente detalla los costos por colaborador sin incluir el seguro de riesgos del trabajo:

Tabla 21. Análisis de costo situación actual.



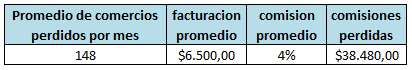
**Fuente: recursos humanos**

Además se realiza el estudio de ganancia neta por un comercio afiliado a la compañía, según datos consultados con la gerencia de afiliación se tiene que un cliente factura en promedio $6,500.0 por mes y que la comisión promedio es de 4%, lo que deja una ganancia aproximada de $260.0.

Según datos suministrados por el área de mantenimiento de gestiones desde noviembre del 2014 hasta noviembre del 2015, se tiene que al mes se marchan 148 clientes aproximadamente.

La tabla siguiente muestra el capital que deja de percibir la compañía por mes:

Tabla 22. Capital no ganado por mes.



**Fuente: el autor.**

# Capítulo 5. Diseño e implementación de la solución

**Plan de eliminación de desperdicio**

**Primera propuesta:**

Establecer un plan de trabajo diario.

La empresa cuenta con metas para la resolución de sus gestiones, la cual es de 3 días como se ha mencionado en capítulos anteriores.

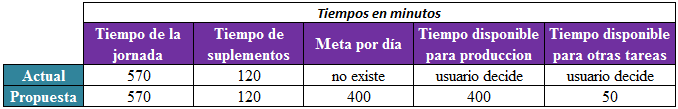
Según el capitulo anterior se determinó que el tiempo de ciclo es de 2,4 días. Entonces, ¿Por qué no se está cumpliendo con las metas?

El capitulo anterior expone también que el personal invierte aproximadamente un 35% del su jornada realizando tareas que no agregan valor al proceso, lo cual se puede apreciar en la tabla XXXXXX , sin embargo son tareas que no se sabe cuándo van a ocurrir y cuantas se tendrán que realizar.

Según el análisis en la tabla XXXX se puede apreciar la gran variedad de tareas que no aportan valor para el cliente. Se desea minimizar tales actividades y para ello se requiere aumentar el nivel de ocupación en tareas que agregan valor.

Para ello se establece un plan de trabajo que exija un nivel de ocupación de 88,88%, el cual requiere que diariamente cada usuario tenga la meta de completar 400 minutos realizando tareas en transformación de las gestiones, tal como se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 23. Tiempos plan de trabajo diario.



**Fuente: el autor.**

**Segunda propuesta:**

Maximizar capacidad de usuarios existentes en atención de gestiones.

Los perfiles existentes poseen un nivel de acceso al sistema, los usuarios que modifican las gestiones poseen los mismos permisos, esto quiere decir que podemos tomar el diverso tipo de solicitudes y dividirlas entre los usuarios.

Tal como se aprecia en la tabla 14 solo hay un usuario distinto llamado “aprobador” el resto puede perfectamente realizar y compartir tareas con otros compañeros.

La homología de accesos permite explotar la polifuncionalidad de los usuarios para atender diferentes tipos de gestiones. Esto ayudará a reducir la cantidad de horas improductivas por no tener personal capacitado en atender la diversidad de solicitudes.

La tabla siguiente muestra la nueva distribución:

Tabla 24. Nueva distribución de gestiones por perfil.



**Fuente: el autor.**

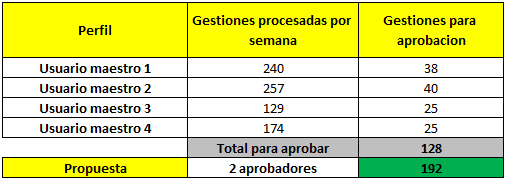
**Tercera propuesta:**

Maximizar los recursos para aprobación:

Solo existe un usuario para realizar las aprobaciones, el cual no puede atender la demanda actual. Se pretende asignar un usuario con perfil aprobador para poder cumplir con el total de gestiones que ingresan para su aprobación.

En la tabla siguiente muestra la mejora con un aprobador:

Tabla 25. Propuesta un usuario aprobador.



**Fuente: el autor.**

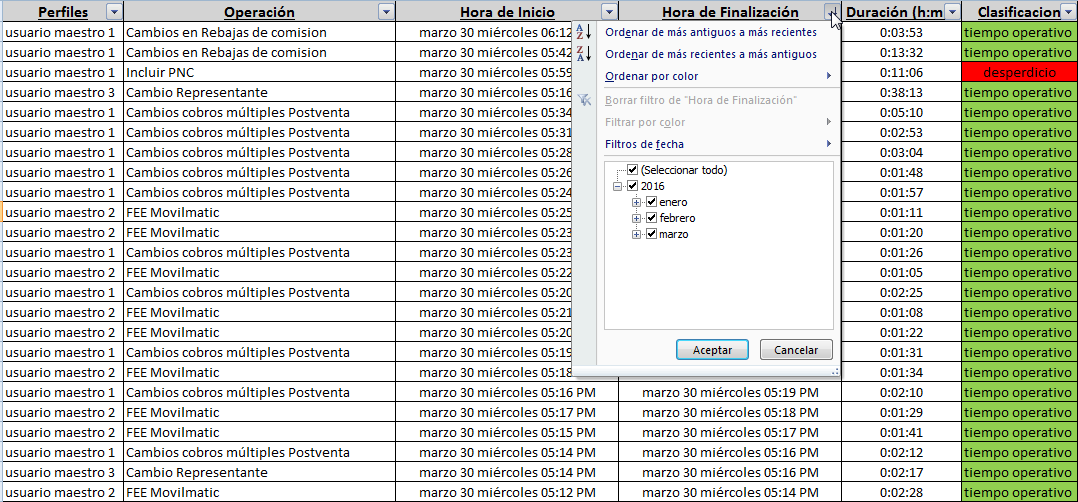
La información anterior muestra el ajuste de capacidad para atender el volumen de gestiones que necesitan aprobación en donde se puede cumplir con la demanda actual.

ANEXOS

Anexo1

Tiempo de periodo de la muestra del 04/01/2016 al 30/03/2016

Actividades realizadas para atención de gestiones



Adjunto el proyecto con el capitulo 4 corregido y terminado, además parte del capitulo 5.

Agradezco de gran manera el apoyo brindado hasta el momento, y las enseñanzas que me ha dejado esta gran experiencia.

Espero por favor su ayuda y consideración para poder continuar con este viaje, realizar los capítulos faltantes y defender de gran forma mi proyecto.

Dios le bendiga .

Quedo atento