



**IDENTIFICACIÓN DE LA CONGESTIÓN JUDICIAL
EN EL VALLE DEL CAUCA
A PARTIR DE MODELOS PREDICTIVOS**

PROYECTO DE GRADO

Oscar Iván Lozada García

**Asesor
Diego Antonio Bohórquez Ordoñez**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS
SANTIAGO DE CALI
2020**

**IDENTIFICACIÓN DE LA CONGESTIÓN JUDICIAL
EN EL VALLE DEL CAUCA
A PARTIR DE MODELOS PREDICTIVOS**

Oscar Iván Lozada García

**Trabajo de grado para optar al título de
Máster en Ciencia de Datos**

**Asesor
Diego Antonio Bohórquez Ordoñez
Ms**



**FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS
SANTIAGO DE CALI
2020**

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	8
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Contexto y Antecedentes.....	9
1.2 Planteamiento del Problema.....	11
1.3 Objetivo General.....	13
1.4 Objetivos Específicos.....	13
1.5 Organización del Documento.....	13
2. ANTECEDENTES	14
2.1 Marco Teórico.....	14
2.2 Estado del arte/trabajos relacionados.....	17
3. METODOLOGÍA	28
3.1 Descripción de la metodología.....	28
4. SELECCIÓN DE LOS MEJORES METODOS DE PRONÓSTICO A PARTIR DEL FACTOR DE REPRESAMIENTO ANUAL DE LOS DESPACHOS JUDICIALES DEL VALLE DEL CAUCA	31
4.1 Presentación de los datos.....	31
4.2 Análisis descriptivo de las series del Valle del Cauca.....	35
4.3 Selección de los mejores modelos de pronóstico.....	41
4.4 Selección de los mejores métodos de pronóstico.....	49
4.5 Pronósticos a partir de los métodos seleccionados.....	50
5. VALIDACIÓN	51

6. RESULTADOS OBTENIDOS	53
6.1 Selección de modelos:.....	53
6.2 Selección del método de aproximación:	57
6.3 Identificación de despachos propensos a congestión:.....	58
7. CONCLUSIONES Y FUTURO TRABAJO	59
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	64

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2-1 <i>Características del Factor de represamiento anual</i>	15
Tabla 3-1 <i>Las fases y tareas de la metodología</i>	30
Tabla 4-1 <i>Diccionario de datos</i>	31
Tabla 4-2 <i>Cálculo de variables</i>	33
Tabla 4-3 <i>Especialidades excluidas del set de datos original</i>	34
Tabla 4-4 <i>Especialidades seleccionadas categoría circuito</i>	34
Tabla 4-5 <i>Especialidades seleccionadas categoría municipal</i>	34
Tabla 4-6 <i>Grupo de modelos de pronóstico</i>	42
Tabla 6-1 <i>Identificación de despachos propensos a congestión área 1</i>	58
Tabla 6-2 <i>Identificación de despachos propensos a congestión área 2</i>	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1-1: Cantidad de despachos judiciales del Valle del Cauca	11
Figura 1-2: Meses de espera por información en la Seccional	12
Figura 3-1: <i>Niveles de abstracción de la metodología CRISP-DM (R.Wirth, 2000)</i>	28
Figura 3-2: <i>Fases de CRISP-DM (R.Wirth, 2000)</i>	28
Figura 4-1: <i>Carga Laboral vs Egreso Juzgados Seleccionados del Valle del Cauca</i>	36
Figura 4-2: <i>Factor de Represamiento Anual Juzgados Seleccionados del Valle del Cauca</i>	37
Figura 4-3: <i>Despachos por nivel de congestión Juzgados Seleccionados del Valle del Cauca</i>	37
Figura 4-4: <i>Carga Laboral vs Egreso Juzgados Principales ciudades del Valle del Cauca - Cali</i> 38	38
Figura 4-5: <i>Carga Laboral vs Egreso Juzgados Principales ciudades del Valle del Cauca</i>	40
Figura 4-6: <i>Factor de Represamiento Anual FRA% por ciudad para los Juzgados Seleccionados del Valle del Cauca</i>	41
Figura 4-7: Red Neuronal recurrente RNN.....	46
Figura 4-8: Red Neuronal recurrente LSTM.....	47
Figura 4-9: Ventana deslizando.....	50
Figura 6-1: Modelos de pronóstico seleccionados para cada despacho judicial - 3103	55
Figura 6-2: Modelos de pronóstico seleccionados para cada despacho judicial - 3105	56
Figura 6-3: Método de proximación del FRA% seleccionados para cada despacho judicial ..	57

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Pronósticos 2020 Despachos seleccionados del Valle del Cauca.....	64
Anexo 2: Error RMSE para la etapa de Selección de modelos.....	73
Anexo 3: Error RMSE para la etapa de Selección de métodos de aproximación.....	74
Anexo 3: Formato de validación de la propuesta.....	75

RESUMEN

Entre las funciones del Consejo Superior de la Judicatura se encuentra el proceso misional de Reordenamiento Judicial, el cual se soporta en la consolidación, procesamiento, y análisis de la información estadística, que le permite tomar decisiones para la administración de justicia y formular políticas públicas judiciales.

Los Consejos Seccionales de la Judicatura realizan propuestas de reordenamiento para mitigar problemas de congestión en los despachos judiciales. No obstante, la tardía identificación de los despachos judiciales propensos a congestión coloca a la entidad en una zona donde la mayoría de los casos se resuelven con la creación de personal o despachos judiciales, debido a que la congestión ya se encuentra latente y el limitado presupuesto ahonda el problema al requerir la consecución de recursos a nivel nacional.

La propuesta planteada utiliza la información histórica de 16 años de gestión judicial en el Valle del Cauca, evaluando un grupo de modelos como media móvil, SES, Holt, Holt-Winter, ARIMA y red neuronal LSTM, para cada despacho judicial y así obtener el indicador de congestión desde dos aproximaciones: a) pronóstico de la serie de congestión, o; b) el cálculo de la congestión a partir de pronósticos de las series carga laboral y egreso.

La propuesta de solución permitió identificar el mejor modelo de pronóstico para cada despacho judicial y realizar a partir de pronósticos la identificación temprana de aquellos que pasarían a una zona crítica de congestión, generando un insumo adicional para la toma de decisiones de la Corporación y la generación de medidas de reordenamiento que permitan disminuir focos de congestión judicial, sin afectar el presupuesto de la Nación y optimizar la gestión judicial hacia la atención oportuna del ciudadano.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto y Antecedentes

En Colombia hay una fuerte sensación de que las instituciones judiciales son ineficientes, no sólo por negligencia de algunos funcionarios, sino porque se carece de personal y herramientas tecnológicas.

El informe nacional de competitividad 2019-2020, expedido por el Consejo Privado de Competitividad en conjunto con el Observatorio de la Democracia del año 2018, manifiestan que solo el 30% de los colombianos confía en el sistema Judicial, ubicándola como una de las instituciones más desprestigiadas del estado, igualmente, el informe del World Justice Project del año 2019, declara que Colombia ocupa la posición 80 entre 126 países en el Índice de Imperio de la Ley superando solo a México entre países de referencia, y por último, el Consejo Superior de la Judicatura, revela que el Índice de Evacuación Parcial Efectivo (IEPE), en su medición más reciente, registró un valor de 82,6%, e informa que para tener una justicia al día se deben registrar IEPE del orden 117% en los próximos 4 años.

El Consejo Superior de la Judicatura creado en la Constitución Política de 1991, se encarga del gobierno y la administración integral de la Rama Judicial, en aspectos tales como la reglamentación de la ley, la planeación, programación y ejecución del presupuesto, la administración del talento humano a través de la carrera judicial, la elaboración de listas de candidatos a los cargos de magistrado de la Corte Suprema de Justicia y del Consejo de Estado, adelantar programas de formación y capacitación para los servidores de la Rama Judicial, controlar el rendimiento de los despachos judiciales, fijar la división del territorio para efectos judiciales, ubicar, redistribuir y fusionar despachos judiciales, crear, suprimir, fusionar y trasladar cargos, suministrar sedes y elementos a los despachos judiciales, llevar el control

de desempeño de los funcionarios y empleados para garantizar el ejercicio legal de la profesión de abogado (Congreso de la Republica de Colombia, 1996).

La información de la Gestión Judicial es fundamental en el cumplimiento misional del Consejo Superior de la Judicatura dispuesto en la Ley 270 de 1996 “Estatutaria de la Administración de Justicia” (Congreso de la Republica de Colombia, 1996), toda vez que las decisiones que debe adoptar la administración de justicia y el enfoque dado para formular políticas públicas judiciales, se soportan en la consolidación, procesamiento, y análisis de la información estadística.

En tal sentido el fortalecimiento de la información se aborda estratégicamente en el Plan Sectorial de Desarrollo de la Rama Judicial 2019-2022 (Consejo Superior de la Judicatura, 2019), como parte fundamental para el cumplimiento del Pilar Estratégico de Transformación de la Arquitectura Organizacional, apuntando a cumplir los objetivos:

- a) Mejorar la estructura de gobierno y organizacional de la Rama Judicial para facilitar la gestión, toma de decisiones, el seguimiento y control.
- b) Incrementar la calidad y cantidad de la información sobre la Rama Judicial, que permita generar propuestas para el mejoramiento de la administración de justicia.
- c) Disminuir los tiempos procesales por jurisdicción, especialidad y nivel de competencia.
- d) Disminuir la congestión a través del aumento de la cantidad promedio de egresos efectivos de procesos, por especialidad, subespecialidad y nivel de competencia.

El propósito fundamental de este pilar es facilitar el cumplimiento de la misión institucional, al coadyuvar en la solución de los problemas que enfrenta la Rama

Judicial en su quehacer administrativo y jurisdiccional al proveer información suficiente, estructurada y actualizada, que soporte la toma de decisiones técnicas con miras a desarrollar e implementar estructuras y modelos de gestión que faciliten los trámites, métodos y procedimientos de trabajo en materia de plantas de personal, congestión judicial, ubicación de despachos judiciales.

El Departamento del Valle del Cauca, cuenta con los Distritos Judiciales de Cali, Buga y Administrativo de Valle del Cauca, para atención de los 42 municipios del Valle del Cauca y 1 municipio del Departamento del Chocó. (San José del Palmar), la oferta de despachos judiciales es de 486, (ver figura 1-1).

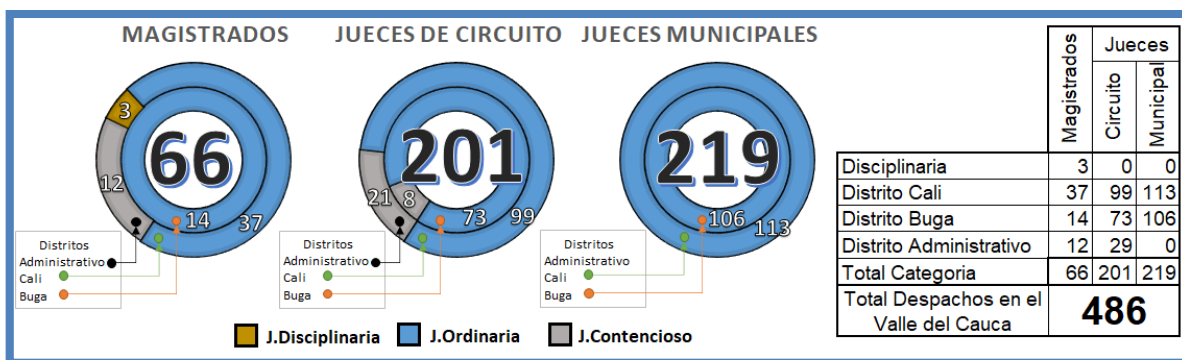


Figura 1-1: Cantidad de despachos judiciales del Valle del Cauca

La congestión de los despachos judiciales obedece a la alta y cada vez más creciente demanda de justicia, producto de los diferentes factores que afectan a nuestra comunidad. El limitado presupuesto con que cuenta el Estado para el funcionamiento de la Rama Judicial imposibilita la creación de nuevos despachos y la dotación de nuevas tecnologías para el adecuado ejercicio de la justicia (Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, 2018).

1.2 Planteamiento del Problema

La Rama Judicial de conformidad con la reglamentación normativa existente, estructura medidas de reordenamiento que mitigan los problemas de congestión en los despachos judiciales. Sin embargo, la identificación de los despachos judiciales

afectados es un problema constante debido dos situaciones: la primera, se debe a que la Seccional presenta una demora de 4 meses en obtener los indicadores (Ver figura 1-2), la segunda, se debe a que las medidas son correctivas y no preventivas.

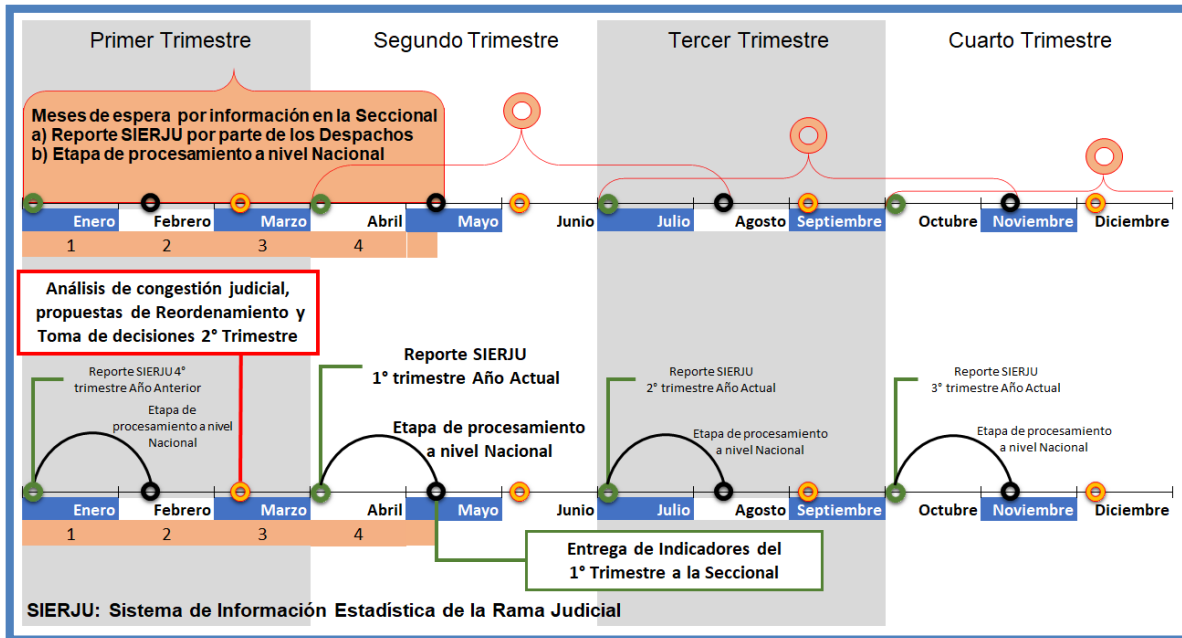


Figura 1-2: Meses de espera por información en la Seccional

La tardía identificación de dichos despachos propensos a congestión coloca a la entidad en una zona donde la mayoría de los casos se resuelven con la creación de personal o despachos judiciales, debido a que la congestión ya se encuentra latente y el limitado presupuesto ahonda el problema toda vez que la solución requiere la consecución de recursos a nivel nacional, poderlos identificar de una manera oportuna a partir de un pronóstico de su comportamiento individual permitiría a la entidad generar propuestas de solución locales y principalmente sin partidas presupuestales.

La pregunta que se pretende resolver es:

¿Cómo identificar la congestión en los despachos judiciales del Valle del Cauca, apoyado en modelos de analítica predictiva?

1.3 Objetivo General

Identificar los despachos judiciales propensos a la congestión en el Valle del Cauca, a partir de modelos de analítica predictiva.

1.4 Objetivos Específicos

- 1.4.1 Explorar el comportamiento estadístico de los despachos judiciales del Valle del Cauca.
- 1.4.2 Estimar modelos de serie de tiempo para la variable Factor de Represamiento Anual de los despachos judiciales para pronosticar su comportamiento.
- 1.4.3 Estimar modelos de series de tiempo para las variables carga laboral de procesos y egreso de procesos de los despachos judiciales para pronosticar su comportamiento.
- 1.4.4 Comparar los modelos encontrados y establecer los criterios de selección de los mejores métodos de pronóstico para los despachos judiciales en el Valle del Cauca.

1.5 Organización del Documento

El documento se estructura de la siguiente manera, en el capítulo 2 se describe el marco teórico que comprende los principales temas asociados a esta investigación; en el capítulo 3 se presenta la metodología por medio de la cual se abordará la solución del problema. En el capítulo 4 se presenta la propuesta de solución; el capítulo 5 contiene el diseño de experimento de validación; el capítulo 6 muestra los resultados obtenidos. Finalmente, las conclusiones y trabajos futuros son planteados en el capítulo 7.

2. ANTECEDENTES

2.1 Marco Teórico

El Consejo Superior de la Judicatura, órgano de gobierno de la Rama Judicial en Colombia, y encargada de la recolección, seguimiento y análisis de la información relacionada con el reporte estadístico de los despachos judiciales, define los indicadores de gestión de la Rama Judicial (Consejo Superior de la Judicatura - Unidad de Desarrollo y Análisis Estadístico, 2016), así:

2.1.1 Egreso Efectivo.

El egreso efectivo es el volumen de procesos decididos en el despacho judicial por medio de sentencia o autos que decidan de fondo el asunto en un trimestre.

2.1.2 Carga Laboral Efectiva.

La carga laboral efectiva es número total de procesos que un despacho judicial tiene a su cargo para tramitar en el trimestre, y corresponde a la sumatoria del inventario inicial de procesos y el ingreso de procesos recibidos, menos los egresos en los cuales no se profirieron decisiones de fondo, estos últimos hacen referencia a procesos rechazado o remitidos a otros despachos por competencia.

2.1.3 Congestión

La congestión judicial es medida a partir de la acumulación de procesos que se genera en los despachos judiciales, por la no atención oportuna de los términos procesales, teniendo en cuenta el nivel de egresos efectivo del respectivo período y el inventario de asuntos a cargo del despacho. La clasificación de despachos judiciales atendiendo estos criterios, consulta 4 niveles de prioridad, de los cuales

la prioridad 1 corresponde a los despachos que ameritan una intervención inmediata, en consideración a que, pese al esfuerzo de los servidores judiciales representado en un volumen de egresos superior al promedio, el inventario de asuntos es también alto y debe atenderse en busca de una respuesta al ciudadano.

En ese orden de ideas, su cuantificación se realiza como el porcentaje de despachos permanentes que se encuentran en Prioridad 1 de atención por causa de congestión, según la clasificación de la matriz de prioridades; es decir, muestra la proporción de despachos que según el promedio mensual de egresos por despacho y el promedio de inventario por despacho se encuentran con una carga elevada de procesos a pesar de que su gestión es eficiente.

2.1.4 Retraso o Factor de Represamiento Anual – FRA%

Un índice que dé cuenta del retraso que se presenta en los procesos judiciales hace referencia a los casos que no se han atendido de manera oportuna. En ese sentido, con el propósito de identificar procesos que se han atendido de manera tardía y el impacto que esto genera en el inventario, el nivel de retraso se cuantifica a partir de la medición de procesos rezagados y la acumulación o desacumulación de procesos que se genera teniendo en cuenta el volumen de ingresos en el respectivo período. La tabla 2-1, muestra los intervalos del Factor de represamiento anual de conformidad al Acuerdo 738 de 2000:

NIVEL	INTERVALO	CARACTERÍSTICA
1	[0% , 35%]	Nivel aceptable de represamiento de procesos
2	[35.1%, 70%]	Nivel anormal o represamiento de procesos
3	[70.1%, 100%]	Nivel crítico de represamiento de procesos

Tabla 2-1

$$\text{Factor de represamiento anual} = \left(1 - \frac{\text{Egresos}}{\text{Carga Laboral}} \right) * 100\%$$

Como complemento, se presenta el índice de evacuación total, que mide el retraso en consideración al nivel de evacuación con relación a la carga laboral. Teniendo en cuenta que, en cumplimiento de los términos procesales establecidos en los códigos de procedimiento, los despachos no tendrán inventario cero, es pertinente señalar que el valor esperado de este indicador es del 50% o más.

2.1.5 Productividad

La integración de la gestión de los servidores judiciales que componen el despacho judicial y las dependencias de apoyo, tales como los centros de servicio, oficinas de apoyo y demás, se visualiza en las decisiones que son adoptadas por los funcionarios judiciales. De esta manera, la medición de la productividad se basa en las decisiones que culminan un proceso en la instancia, con un patrón que haga comparable todos los despachos, que en este caso es el promedio mensual.

Así las cosas, el índice de productividad contabiliza la cantidad de procesos evacuados mensualmente en promedio por despacho judicial.

2.1.6 Eficacia

La eficacia se logra cuando se cumple con lo esperado. Su medición tiene en cuenta la gestión que se adelanta para obtener un inventario menor que al inicio del período, con la desacumulación de procesos. Se tienen dos valores que contribuyen a explicar el nivel de eficacia: i) la tasa de despachos que logran desacumulación y ii) el porcentaje de acumulación o desacumulación de procesos.

El índice de eficacia está representado en la tasa de despachos que logran desacumulación de inventarios respecto del total de despachos permanentes que reportan.

2.1.7 Sistema de información estadística de la Rama Judicial – SIERJU

El Sistema de Información Estadística de la Rama Judicial - SIERJU, es un conjunto de datos, herramientas, procedimientos y procesos, cuyo propósito es el acopio, procesamiento y análisis de la información que contribuya a apoyar la toma de decisiones por parte del Consejo Superior de la Judicatura (Acuerdo PSAA16-10476 CSJ, 2016).

2.2 Estado del arte/trabajos relacionados

Revisada la documentación a continuación se tienen los casos de éxito relacionados con el tema de estudio:

2.2.1 Sector Justicia:

2.2.1.1 The problem of court congestion: evidence from Indian lower courts.

Los autores ARNAB K. HAZRA, & MAJA B. MICEVSKA (2004), exploran el problema de la congestión judicial en la India, así:

En los tribunales inferiores, a partir a del número de casos per cápita de conocimiento de cada juez y su antigüedad, estableciendo la relación entre los casos de más de un año de antigüedad y los casos decididos. Los resultados indicaron que un gran número de jueces per cápita está negativamente relacionado con las tasas de congestión, mientras que las vacantes en las judicaturas tienen un efecto significativamente positivo sobre casos por juez.

Señalan que la productividad de la Corte capturada por las tasas de liquidación tiene un impacto significativo y un efecto negativo tanto en el número de casos como en los índices de congestión, y parece ser crucial para la eficacia de los programas de reducción de la congestión.

Concluyendo que las judicaturas estatales de la India difieren en cuanto a la naturaleza y el nivel de congestión que tienen; en donde aquellas con menor número de litigios muestran un desempeño relativamente mejor con respecto a la carga de trabajo actual, pero no lo son eficiente en el tratamiento de los atrasos "reales" de los casos pendientes desde hace más de un año.

Así mismo, pudieron identificar las razones por las que algunos despachos están más congestionados de lo que están en la actualidad.

2.2.1.2 The relationship between judicial staff and court performance: evidence from Brazilian state courts.

Los autores ADALMIR DE OLIVEIRA GOMES, TOMAS DE AQUINO GUIMARAES & LUIZ AKUTSU (2016), para hacer frente al creciente número de casos, en los sistemas judiciales de varios países han adoptado tres estrategias principales:

- El cambio de las normas y los procedimientos judiciales.
- La inversión en tecnologías de la información y la comunicación.
- La contratación de personal adicional.

Este documento investiga el impacto de esta tercera estrategia en el desempeño de los tribunales brasileños. Utilizan análisis de regresión múltiple para probar una serie de hipótesis relacionadas sobre las complejas interacciones entre el número de personal judicial y la productividad de los tribunales. La investigación empírica utiliza datos de diez años (2003-2012) de 27 tribunales brasileños.

Las principales conclusiones indican que el número de asistentes judiciales tiene una influencia positiva en la productividad de los tribunales, y que el número de ellos mitiga la relación positiva entre la carga de trabajo de la corte y su productividad.

2.2.2 Manejo de la congestión en otros sectores:

2.2.2.1 Short-time traffic flow prediction with ARIMA-GARCH model

Los autores Chenyi Chen, Jianming Hu, Qiang Meng & Yi Zhang (2011), proponen un modelo de media móvil integrada autorregresiva con heterocedasticidad condicional autorregresiva generalizada (ARIMA-GARCH) para la predicción del flujo de tráfico. El modelo combina el modelo ARIMA lineal con el modelo GARCH no lineal, por lo que puede capturar tanto la media condicional como la heterocedasticidad condicional de las series de flujo de tráfico. Este modelo está calibrado, validado y utilizado para la predicción basada en los datos del detector de circuito único PeMS. El rendimiento del modelo híbrido se compara con el del modelo ARIMA estándar. Los resultados muestran que la introducción de la heterocedasticidad condicional no puede aportar una mejora satisfactoria a la precisión de la predicción, en algunos casos, el modelo general GARCH (1,1) puede incluso deteriorar el rendimiento. Por lo tanto, para la predicción del flujo de tráfico ordinario se indica que el modelo ARIMA estándar es suficiente.

2.2.2.2 Traffic flow forecasting: comparison of modeling approaches

Los autores Brian L. Smith & Michael J. Demetsky (1997), basaron su investigación en el desarrollo de modelos de pronóstico de flujo de tráfico en una autopista, toda vez que para los sistemas inteligentes de transporte (ITS), una de sus necesidades más crítica era poder predecir el volumen de tráfico en sitios de gran afluencia.

Utilizaron cuatro modelos: El promedio histórico, series temporales, redes neuronales y modelos de regresión no paramétricos.

Encontrando que el modelo de regresión no paramétrico, fue el más acertado y fácil de implementar además de ser portátil.

2.2.2.3 Predictions of urban volumes in single time

Para los autores Tom Thomas, Wendy Weijermars & Eric van Berkum (2010), las predicciones precisas del flujo de tráfico, cobraban gran importancia teniendo en cuenta las grandes congestiones que se estaban presentando en muchas áreas urbanas. Es así que desarrollaron un esquema de predicción a corto y largo plazo, basado en el estudio de extensos patrones de volumen de tráfico, tomando como modelo el que se presentaba en aproximadamente 20 intersecciones urbanas en la ciudad de Almelo, Países Bajos.

El esquema planteado consistía en: 1) predicciones de referencia para un día preseleccionado, 2) predicciones para las próximas 24 h, y 3) predicciones a corto plazo con horizontes menores de 80 min; sumados algunos supuestos directos sobre las correlaciones y los niveles de ruido dentro de los volúmenes.

Como resultado de dicho estudio, obtuvieron que “las predicciones para las próximas 24 h” fueron más precisas que “las predicciones de referencia para un día preseleccionado” y que “los errores en las predicciones a corto plazo con horizontes menores de 80 min” eran incluso insignificamente pequeños durante los días hábiles; situaciones que les permitieron concluir que el modelo era bastante simple y fácil de utilizar para aplicaciones prácticas.

2.2.2.4 Application of subset autoregressive integrated moving average model for short-term freeway traffic volume forecasting

Los autores Sangsoo Lee & Daniel B. Fambro (1999), refieren sobre la imperiosa necesidad de desarrollar sistemas para controlar el tráfico y tener una adecuada planificación del mismo, basados en el volumen de tráfico, como uno de los datos fundamentales en la creación de pronósticos.

Plantean el pronóstico de tráfico a corto plazo, bajo el modelo de promedio móvil integrado autorregresivo del subconjunto (ARIMA), así: Utilizando un proceso general de modelado de series temporales, identificando el modelo con el criterio de información de Akaike, la estimación de parámetros con el método condicional de máxima verosimilitud y aplicando dos pruebas de ruido blanco para la verificación del mismo. Así mismo, utilizando dos estimaciones de error estadístico para la evaluación del rendimiento de cada modelo.

Entre los resultados obtenidos de dicho estudio, encontraron:

La identificación de cuatro tipos de modelos de series temporales en diferentes categorías, los cuales se utilizaron para la tarea de pronóstico de un paso adelante.

Que el uso de un modelo ARIMA de subconjunto podría aumentar la precisión de la tarea de pronóstico a corto plazo dentro de los modelos de series temporales.

2.2.2.5 Forecasting traffic congestion using ARIMA modeling

Los autores Taghreed Alghamdi, Khalid Elgazzar, Magdi Bayoumi, Taysseer Sharaf & Sumit Shah, (2019), indican que la congestión del tráfico es un problema desafiante y ampliamente reconocido que está creciendo cada vez más en todo el mundo. Es así, que desarrollan el modelado basado en ARIMA para estudiar algunos factores que afectan significativamente la tasa de congestión del tráfico.

Plantean un modelo de series temporales a corto plazo para datos de tráfico no gaussianos, considerando que el modelo ayuda a los tomadores de decisiones a gestionar mejor la congestión del tráfico al capturar y predecir cualquier estado anormal.

De manera que comienzan destacando las características y la estructura del conjunto de datos que tienen un impacto negativo en el rendimiento del análisis de series temporales. Luego, usan R para preprocesar y preparar el conjunto de datos para la fase de modelado. Utilizan el modelo ARIMA ampliamente adoptado para analizar y predecir las observaciones del flujo de tráfico, medidas por hora, en un área designada de estudio en California, EE. UU. Varios modelos ARIMA se construyen utilizando análisis ACF y PACF de las series temporales de tráfico para comparar con el modelo sugerido por la función autoarima.

Como resultado del anterior análisis, encontraron un alto rendimiento en la predicción del estado del tráfico futuro.

2.2.2.6 Road traffic flow prediction with a time-oriented ARIMA model

Los autores Honghui Dong, Limin Jia, Xiaoliang Sun, Chenxi Li & Yong Qin (2009), manifiestan que la predicción del flujo de tráfico puede proporcionar a las personas información importante para viajar. En este artículo, estudian el problema de predicción del flujo de tráfico a partir de un modelo ARIMA.

Refieren que el modelo ARIMA se entrena de acuerdo con los datos de tráfico de diferentes períodos y se refina con mayor precisión.

En ese sentido, indican que los experimentos muestran que el modelo ARIMA entrenado por los datos orientados al tiempo puede alcanzar un mejor resultado que el modelo entrenado por datos no orientado al tiempo.

2.2.2.7 Short-term congestion prediction: comparing time series with neural networks

Los autores G. Huisken & A. Coffa, (2000), refieren que las aplicaciones de redes neuronales en el transporte han sido objeto de investigación durante las últimas dos

décadas. A menudo produciendo buenos resultados, pero también muy a menudo, que estos resultados no se comparan con los resultados de otros métodos.

En este estudio, tratan de hacer un esfuerzo para comparar los rendimientos de un método de análisis de series temporales ARMA con los de un método de red neuronal feedforward multicapa (MLF). Manifestando que el método de red neuronal MLF ofrece un mejor rendimiento tanto en la predicción de congestión como en la eficiencia del tiempo del procesador. No obstante, que es muy probable que ambos métodos den un peor desempeño en el caso de un incidente. Al respecto, indican que el método de análisis de series de tiempo probablemente superará al método de la red neuronal porque sus parámetros se establecen en un solo punto en el espacio, mientras que los pesos de la red neuronal están entrenados para reconocer patrones espaciales. La red neuronal simplemente no reconocerá estos eventos, porque nunca se aprendieron.

En ese sentido, señalan que si uno usa métodos de redes neuronales como se describió anteriormente, pueden operar bajo condiciones de congestión recurrente y se recomendaría usar métodos de detección de incidentes al mismo tiempo. De otra parte, manifiestan que otra de las conclusiones que surgen de esta investigación, es que esto es solo el comienzo de una imagen más grande. El rendimiento de otros métodos debe estimarse con el mismo conjunto de datos, por ejemplo, lógica difusa, redes neuronales recurrentes y / o algoritmos genéticos, por nombrar algunos. Entonces, estos métodos también deben usarse en diferentes conjuntos de datos antes de poder generalizar las conclusiones. En resumen, advierten que se necesita más investigación.

2.2.2.8 Multi-section short-term traffic flow prediction based on multi-dimensional time series

Los autores Gangliang Chen & Lin Cheng (2012), proponen que las series de tiempo ya se han utilizado ampliamente en el campo de la predicción del flujo de tráfico desde los puntos de vista tanto de la exploración teórica como de la implementación práctica. Sin embargo, la investigación actual se limita principalmente a las series de tiempo unidimensionales y las predicciones de una sola sección.

El objetivo pretendido por los autores, es utilizar la serie de tiempo multidimensional para pronosticar el flujo de tráfico a corto plazo de varias secciones, de la siguiente manera: Realizando en primer lugar para identificar varias secciones con alta correlación, el análisis de correlación de los parámetros de flujo de tráfico de múltiples secciones (por ejemplo, volumen de tráfico). Luego, tratando como un todo estas secciones de carretera para realizar la regresión del umbral de series de tiempo multidimensionales previsión de flujo de tráfico a corto plazo, y; finalmente, presentando el análisis comparativo entre los escenarios de secciones múltiples y secciones simples (modelo ARIMA) para demostrar la eficacia y la solidez de la metodología propuesta.

Como conclusión, lo autores señalan que, los resultados computacionales indican que aplicar la serie de tiempo multidimensional para pronosticar el flujo de tráfico a corto plazo de varias secciones es más preciso y robusto que el enfoque de sección única.

2.2.2.9 Time series analysis and models of freeway performance

Los autores Paul J. Ossenbruggen & Eric M. Laflamme (2011), en este artículo describen un estudio cuyo propósito principal es comprender mejor la relación entre el flujo y la velocidad del tráfico en la autopista.

Manifiestan que encontraron incidentes de congestión recurrente y no recurrente en seis ubicaciones de recolección de radar en dirección norte en la carretera interestatal I-93 de New Hampshire en julio de 2010, explicando la causa raíz del inicio de la congestión recurrente a través del análisis de datos exploratorios y un enfoque de modelado de series temporales. Una combinación compleja de valores presentes y pasados de flujo de tráfico, velocidad y estado de congestión, un historial de congestión de variables de efecto persistente, puede explicar la activación y mitigación de la congestión eventos para un entorno de tráfico altamente volátil.

El enfoque incluye dos modelos matemáticos: (1) un modelo binomial aditivo generalizado para pronosticar la probabilidad de congestión y (2) modelos de velocidad y flujo en el espacio de estado. Los modelos de espacio de estado utilizan un modelo lineal dinámico (DLM) con estructuras de conmutación para describir la distribución bimodal de velocidad y flujo en los estados de flujo libre y congestionado; presentando la selección del modelo, la estimación de parámetros y la verificación.

2.2.2.10 **Traffic predictability based on ARIMA/GARCH model**

Los autores B. Zhou, D. El & Z. Sun (2006), declaran que la previsibilidad del tráfico de Internet es un interés significativo en muchos dominios, como aplicaciones adaptativas, control de congestión, control de admisión y gestión de redes.

En este artículo, proponen un nuevo modelo de predicción de tráfico llamado promedio móvil integrado autorregresivo con heteroscedasticidad condicional autorregresiva generalizada (ARIMA / GARCH), que puede capturar el estallido del tráfico y exhibir autosimilitud y dependencia de largo alcance (LRD); desarrollándolo de la siguiente manera: Discuten la previsibilidad del tráfico de red relacionada con

diferentes aplicaciones de predicción y los métodos de medición. Validan dicho modelo de predicción comparándolo con otros modelos, incluyendo un error cuadrático medio mínimo (MMSE) no basado en el modelo, ARIMA fraccional auto-similar puro (FARIMA); y, finalmente utilizan, los rastros de red reales para evaluar modelos.

Como resultado de dicho estudio, indican que el cálculo MMSE es más simple y rápido y puede solicitar aplicaciones de predicción en línea. Así mismo, muestran que la previsibilidad de FARIMA se basa en un alto grado de auto-similitud, nuestro modelo ARIMA / GARCH propuesto obtiene la mejor adaptabilidad y precisión. Por lo tanto, manifiestan que el modelo ARIMA / GARCH se puede usar para aplicaciones de predicción exactas.

2.2.2.11 Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network for Urban Traffic Prediction: A Case Study of Seoul

Los autores Yong-Ju Lee & OkGee Min (2018), dicen que la predicción del tráfico es un tema de investigación importante para resolver los problemas de congestión del tráfico en un Sistema de Transporte Inteligente (ITS). En las zonas urbanas, la congestión del tráfico se ha convertido cada vez más en un problema difícil. En los últimos años, los abundantes datos de tráfico y la potente informática de GPU han llevado a una mayor precisión en el análisis de datos de tráfico a través de enfoques de aprendizaje profundo.

En este artículo, proponen una red neuronal recurrente de memoria a largo plazo para la predicción del tráfico urbano en un estudio de caso de Seúl, Corea. El método propuesto combina varios tipos de datos de series temporales en un modelo y realizan análisis comparativos utilizando conjuntos de datos sintéticos y reales, manifestando que el método propuesto puede lograr una mayor precisión.

Teniendo en cuenta la documentación anterior, puede observarse que no hay una implementación para la identificación de la congestión de los despachos judiciales desde el comportamiento interno y con la utilización de series de tiempo, lo que sustenta el desarrollo del presente trabajo.

3. METODOLOGÍA

3.1 Descripción de la metodología

Para el desarrollo del trabajo de grado se trabajará con la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) (R.Wirth, 2000) La metodología CRISP-DM consiste en un modelo jerárquico de procesos, constituido por un conjunto de tareas organizadas en cuatro niveles de abstracción, que van desde el nivel más general hasta los casos más específicos (ver figura 3-1).

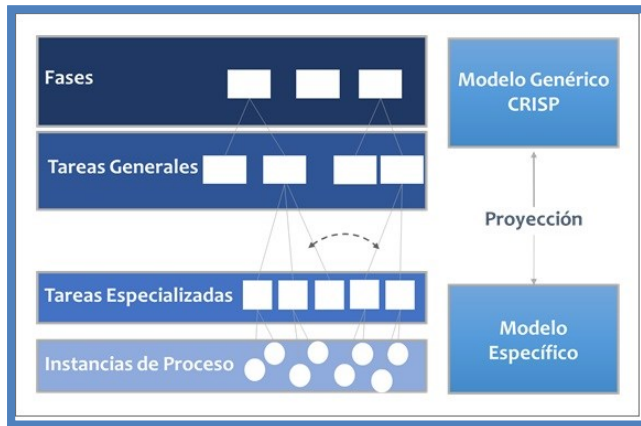


Figura 3-1
Niveles de abstracción de la metodología
CRISP-DM (R.Wirth, 2000)

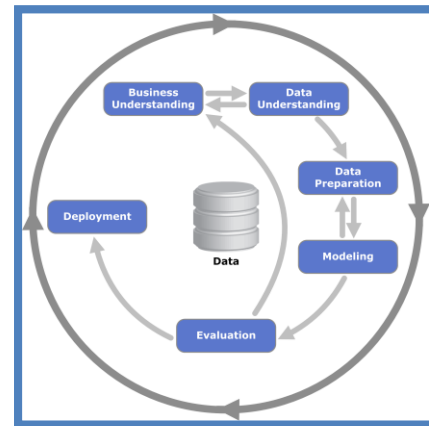


Figura 3-2
Fases de CRISP-DM
(R.Wirth, 2000)

A nivel más general, CRISP-DM organiza el desarrollo de un proyecto de Explotación de Datos, en una serie de 6 fases, que constituyen el primer nivel de abstracción (ver figura 3-2).

Fase 1 de comprensión del negocio o problema: Aglutina las tareas de comprensión de los objetivos y requisitos del proyecto desde una perspectiva empresarial o institucional, con el fin de convertirlos en objetivos técnicos y en un plan de proyecto, esto permitirá recolectar los datos correctos e interpretar correctamente los resultados.

Fase 2 de comprensión de los datos: Comprende la recolección inicial de datos, con el objetivo de establecer un primer contacto con el problema, familiarizándose con ellos, identificar su calidad y establecer las relaciones más evidentes que permitan definir las primeras hipótesis.

Fase 3 de preparación de los datos: Una vez efectuada la recolección inicial de datos, se procede a su preparación para adaptarlos a las técnicas de minería de datos que se utilicen posteriormente, tales como técnicas de visualización de datos, de búsqueda de relaciones entre variables u otras medidas para exploración de los datos.

Fase 4 de modelado: Se seleccionan las técnicas de modelado más apropiadas para el proyecto. Las técnicas a utilizar en esta fase se eligen en función de los siguientes criterios: a) Ser apropiada al problema, b) Disponer de datos adecuados, c) Cumplir los requisitos del problema, d) Tiempo adecuado para obtener un modelo, y d) Conocimiento de la técnica.

Fase 5 de evaluación: En esta fase se evalúa el modelo, teniendo en cuenta el cumplimiento de los criterios de éxito del problema. Debe considerarse además, que la fiabilidad calculada para el modelo se aplica solamente para los datos sobre los que se realizó el análisis.

Fase 6 de implementación: Una vez que el modelo ha sido construido y validado, se transforma el conocimiento obtenido en acciones dentro del proceso de negocio.

Cada fase está asociada al desarrollo de los objetivos específicos presentados en la sección 1.4, estos son a su vez caracterizados en una serie de tareas. Las fases y tareas de la metodología se resumen en la tabla 3-1.

Fase CRISP-DM	Objetivo asociado	Tareas
1) Entendimiento del Negocio		Determinar el objetivo del negocio. Evaluación de la situación.
2) Entendimiento de los datos	Objetivo 1: Explorar el comportamiento estadístico de los despachos judiciales del valle del cauca	Recolectar los datos Descripción de los datos Explorar los datos Verificar la calidad de los datos
3) Preparación de los datos		Selección los datos Limpiar los datos Estructurar los datos Integrar los datos Formateo de los datos
4) Modelado	Objetivo 2: Estimar modelos de serie de tiempo para la variable Factor de Represamiento Anual de los despachos judiciales para pronosticar su comportamiento	Selección de la técnica de modelado Generar el plan de prueba Construir modelos Evaluar los modelos
5) Evaluación	Objetivo 3: Estimar modelos de series de tiempo para las variables carga laboral de procesos y egreso de procesos de los despachos judiciales para pronosticar su comportamiento	Evaluar los resultados Revisión del proceso
6) Implementación	Objetivo 4: Comparar los modelos encontrados y establecer los criterios de selección de los mejores métodos de pronóstico para los despachos judiciales en el Valle del Cauca	Informe final

Tabla 3-1

4. SELECCIÓN DE LOS MEJORES METODOS DE PRONÓSTICO A PARTIR DEL FACTOR DE REPRESAMIENTO ANUAL DE LOS DESPACHOS JUDICIALES DEL VALLE DEL CAUCA

4.1 Presentación de los datos

El Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, aporta la información estadística de las variables: a) Inventario, b) Carga Laboral, c) Egreso Efectivo y d) Factor de represamiento anual, desde el año 2003 al 2019, la información es exclusivamente de los Juzgados categorías de circuito y municipal del Valle del Cauca, por no ser tema de estudio la identificación de funcionarios pertenecientes a los despachos judiciales no es suministrada. El diccionario de datos se presenta en la tabla 4-1:

Diccionario de datos:

	CAMPO	TIPO	DESCRIPCIÓN
1	PERÍODO	NUMÉRICO	Año del registro
2	CÓDIGO	CARÁCTER	Código único de identificación del despacho judicial
3	INICIO	FECHA	Fecha de inicio del reporte estadístico
4	FINAL	FECHA	Fecha final del reporte estadístico
5	INVENTARIO	NUMÉRICO	Cantidad de procesos al inicio del reporte estadístico
6	CARGA	NUMÉRICO	Carga laboral, cantidad de procesos que el despacho tiene para tramitar en el período de reporte. (inventario + ingresos efectivos).
7	EGRESOS	NUMÉRICO	Cantidad de procesos evacuados por el despacho en el período de reporte
8	FRA	NUMÉRICO	Factor de represamiento anual $\left(1 - \frac{\text{Egresos}}{\text{Carga Laboral}}\right) * 100\%$

Tabla 4-1

Dimensión del set de datos original

Numero de columnas o variables: 8.

Numero de filas o registros: 33.310.

4.1.1 Criterios de limpieza

Se realiza una reunión inicial con la Corporación con el fin de informar el estado preliminar de los datos entregados y definir los parámetros generales sobre el alcance global y criterios iniciales de limpieza, respecto a campos vacíos, información faltante y despachos objeto del análisis del proyecto.

Se excluyen los datos del año 2003, debido a que los datos se encuentran parametrizados de manera anual y difieren del resto del data set.

Se utilizará exclusivamente la información de los Juzgados Categoría Circuito y Municipal creados por la corporación de carácter permanente que al año 2019, se encuentren en operación y que su creación sea anterior al año 2010, así mismo, se excluyen los despachos con carácter descongestión o temporales.

- Juzgados de restitución de tierras.
- Juzgados de ejecución de sentencias.
- Juzgados de extinción de dominio.
- Juzgados de pequeñas causas laborales.
- Juzgados de pequeñas causas y competencia múltiple.

Se utilizará la información de despachos judiciales que generen sentencias y autos de decisión de fondo, se excluyen del proyecto las siguientes especialidades en el Valle del Cauca, teniendo en cuenta que su producción se genera por actuaciones o audiencias.

- Juzgados de ejecución de penas
- Juzgados de ejecución de sentencias
- Juzgados penales municipales con función de control de garantías.
- Juzgados penales para adolescentes con función de control de garantías.
- Verificación con la Entidad de los nueve datos de nullos de la variable FRA.
- Verificación con la Entidad de los trece valores negativos en la variable Inventario
- Verificación con la Entidad de los nueve valores negativos en la variable Carga.

Para los datos originales suministrados por la Entidad se realizarán las siguientes etapas de preprocesamiento, teniendo en cuenta los criterios de limpieza descritos anteriormente:

4.1.2 Adecuación de los Códigos de Identificación:

Teniendo en cuenta que la justicia en Colombia ha tenido actualizaciones en las Leyes como es la Ley 906 de 2004 y la Ley 1098 de 2006, algunos despachos judiciales han tenido cambios en la identificación, los cuales requieren ser ajustados

para conservar la información estadística y garantizar trazabilidad de las series en las siguientes etapas procesamiento. Este proceso se realizó para 108 despachos.

4.1.3 Consolidación de la información por trimestres:

El set original entregado por el Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, se encuentra separado por fechas de reporte de la información. Sin embargo, para la construcción de las series de tiempo para cada despacho judicial, se agruparán por trimestre desde el año 2004 al 2018, se descarta el año 2003 debido a que en dicho año se reportó la información anual lo que impide determinar los datos para cada trimestre.

Para los siguientes años, la transformación implica el cálculo de las variables: Inventario, carga, egreso y FRA para los períodos donde el funcionario registró reportes parciales del trimestre, ver tabla 4-2.

	CAMPO	CÁLCULO DE VARIABLES
1	PERÍODO	Año del registro
2	CÓDIGO	Código único de identificación del despacho judicial
3	INICIO	Fecha de inicio del trimestre
4	FINAL	Fecha final del trimestre
5	INVENTARIO	Selección del primer inventario reportado
6	CARGA	$\sum_{i=0}^n Carga - \sum_{i=0}^n Inventario + Inventario Inicial$
7	EGRESOS	$\sum_{i=0}^n Egreso$
8	FRA	$1 - \left(\frac{Egreso}{Carga}\right) * 100$
9	RegEstado	Registro generado en el proceso de consolidación trimestral (Original, Generado)

Tabla 4-2

Para el proceso anterior, se generará una nueva columna denominada “RegEstado”, la cual permitirá identificar los trimestres sin transformación y los calculados, se les asignarán los criterios “Original y “Generado”, respectivamente. Como resultado de este proceso se generaron 5757 registros consolidados por

trimestre y se conservaron en original 16876 registros reportados de manera trimestral.

4.1.4 Exclusión de despachos:

De conformidad con el numeral 4.1.3 de los criterios de limpieza socializados con la Corporación, ver tabla 4-3, se requiere identificar las especialidades a las que pertenecen dichos despachos con el fin de excluir las especialidades indicadas, por lo anterior, se generarán dos nuevas columnas denominadas “Especialidad” y “Ciudad”.

ESPECIALIDADES EXCLUIDAS DEL SET DE DATOS ORIGINAL		
ESPECIALIDAD	CRITERIO	CANTIDAD
Juzgados de restitución de tierras.	Creación diciembre 2015	3
Juzgados de ejecución de sentencias.	Creación diciembre 2015	13
Juzgados de extinción de dominio.	Creación diciembre 2015	1
Juzgados de pequeñas causas laborales.	Creación diciembre 2015	6
Juzgados de pequeñas causas y competencia múltiple.	Creación diciembre 2015	11
Juzgados de ejecución de penas.	Egresos actuaciones	14
Juzgados penales municipales con función de garantías.	Egresos audiencias	50
Juzgados para adolescentes con función de garantías.	Egresos audiencias	8
TOTAL		106

Tabla 4-3

4.1.5 Especialidades seleccionadas:

Producto de la exclusión de la etapa anterior, se tiene que los despachos seleccionados para realizar el trabajo de grado son 280, los cuales se han agrupado por área y categoría, y se presentan en las tablas 4-4 y 4-5,

Área	Categoría: Circuito	Total
Civil	Juzgados civiles	33
Laboral	Juzgados laborales	23
Penal	Juzgados penales	38
Penal	Juzgados penales adolescentes	5
Penal	Juzgados penales especializados	8
Familia	Juzgados de familia	10
Familia	Juzgados promiscuos de familia (familia y adolescentes)	13
Administrativo	Juzgados Administrativos	23
Total		153

Tabla 4-4

Área	Categoría: Municipal	Total
Civil	Juzgados civiles	66
Penal	Juzgados penales	22
Promiscuo	Juzgados promiscuos (civil y penal)	39
Total		127

Tabla 4-5

4.1.6 Imputación de valores faltantes.

Se recorre la información de los 280 despachos, con el fin de identificar valores faltantes (na's), para la imputación de valores se utiliza el método Kalman Smoothing del paquete imputeTS (Steffen Moritz, Sebastian Gatscha, 2019) de R. Como resultado de este proceso, de los 280 despachos 99 requirieron la utilización de este procedimiento, imputando en promedio 10 datos en cada una de ellas. En total se imputaron 1065 registros a valores faltantes (na's) de 17.920, es decir, el 5.94% de los registros.

4.1.7 Construcción de las Series de tiempo.

Finalizada las etapas de preprocesamiento se generan las series de tiempo para cada variable, las cuales se utilizarán para el modelamiento y pronóstico del Factor de represamiento anual de cada despacho:

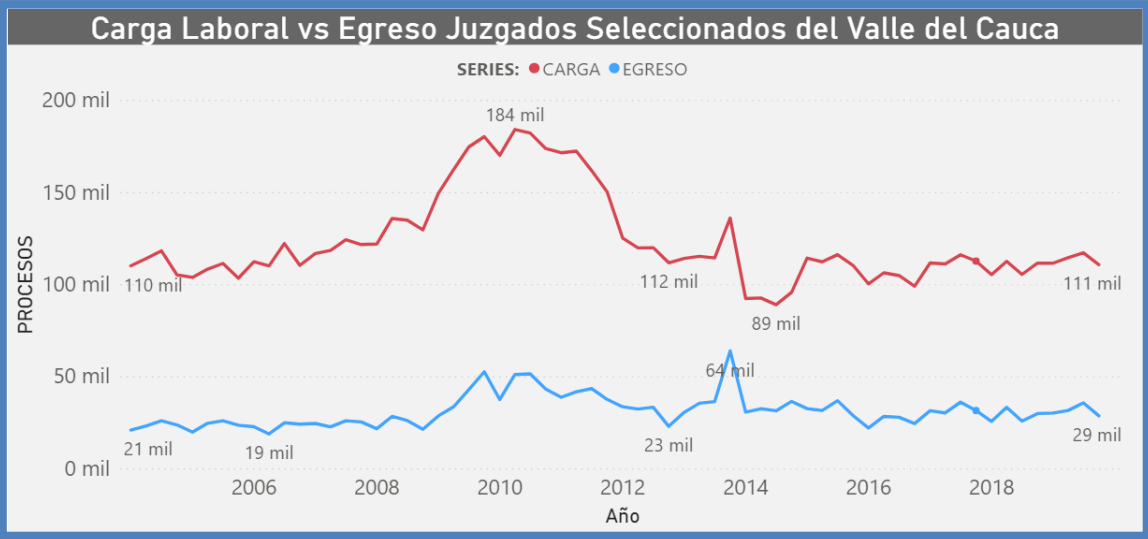
Para cada una de las variables factor de represamiento anual FRA, carga laboral y egreso quedan resultantes 280 series de tiempo que cuentan con 64 trimestres (desde 2004-1 hasta 2019-4).

4.2 Análisis descriptivo de las series del Valle del Cauca

La figura 4-1, muestra las series agrupadas de las variables carga laboral y egreso para los 280 despachos judiciales objeto de estudio desde año 2004 al 2019, en cortes trimestrales.

La variable carga laboral corresponde al total de procesos que cada despacho tenía disponibles para tramitar, su comportamiento muestra que en el primer trimestre de 2004, el valor inicial era de 110 mil procesos y al cuarto trimestre de 2019, el ultimo valor registrado es de 111 mil procesos, mostrando un leve incremento, el valor máximo de la serie se presentó en el segundo trimestre del año 2010, con 184 mil procesos y el menor en el tercer trimestre de 2014, con 89 mil procesos.

La variable egreso relacionada con las decisiones de los despachos judiciales que para nuestro asunto se centra en sentencia y autos interlocutorios, muestra una característica positiva en producción debido al incremento de egresos, pasando de 21 mil procesos en el 2004, a 29 mil procesos en el 2019, el valor máximo de la serie se presentó en el cuarto trimestre de 2013, con 64 mil procesos y el menor en el segundo trimestre de 2006, con 19 mil procesos.



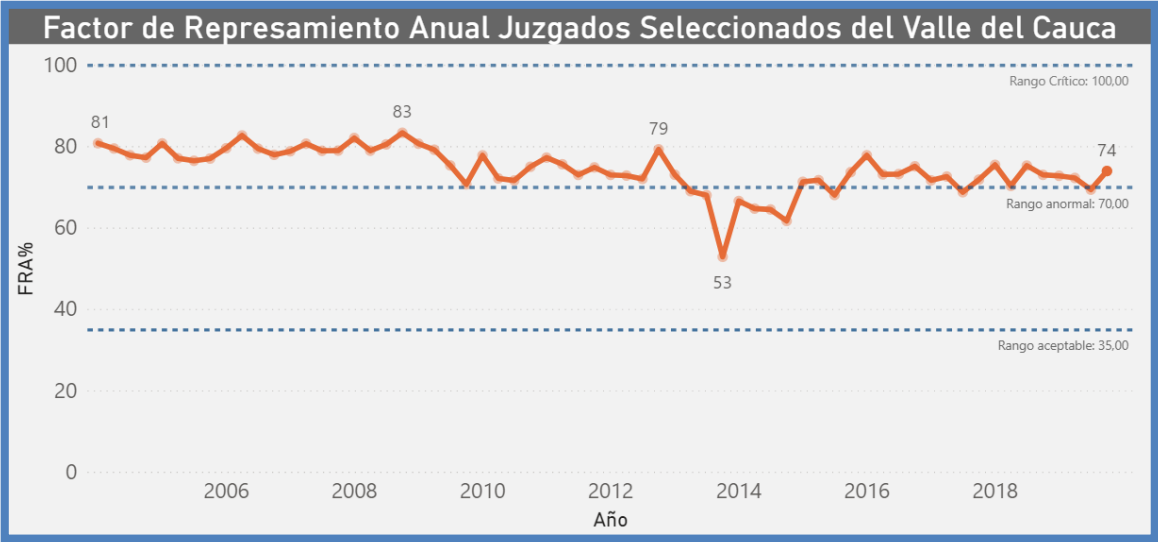
Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019

Figura 4-1

Cabe resaltar dos situaciones importantes que se observan en el comportamiento de ambas series de tiempo en los años 2009 al 2015, el primer evento que coincide exactamente con la vigencia del Plan anual de descongestión impulsado a nivel nacional con apoyo del Ejecutivo y el segundo evento se presenta en el año finalizando el año 2013, período en el cual se presentó la depuración de procesos de desistimiento tácito y perención figura que permitió a despachos de las áreas civil y familia dar terminación a expedientes represados debido a que las partes tenían más de dos años sin impulsarlos.

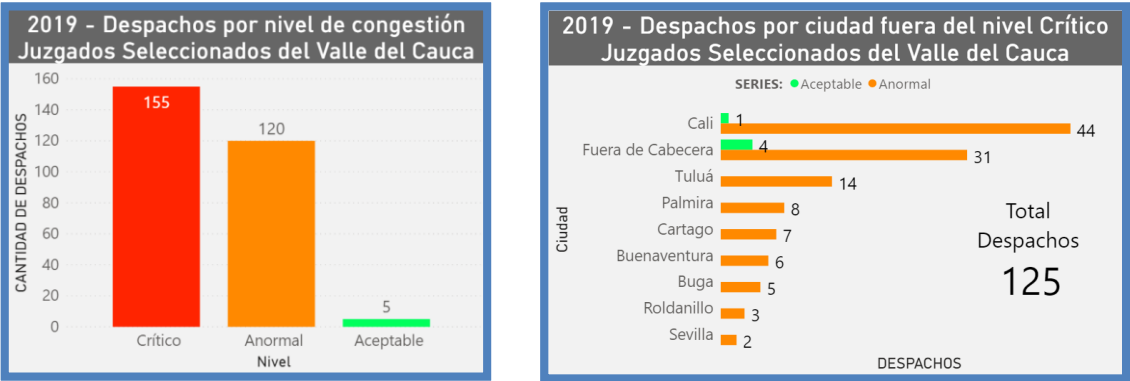
La figura 4-2, muestra la variable factor de represamiento anual la cual indica el porcentaje de procesos que se dejaron de atender respecto a la carga laboral, para la totalidad de despachos seleccionados se observa que el factor se encuentra en

la zona crítica de nivel 3 superior al 70%, teniendo en cuenta que el último registro de esta variable es de 74.04%, el período con mayor congestión fue el cuarto trimestre de 2008, con el 83,43% y el menor fue el cuarto trimestre de 2013, con 52,95%.



Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019

Figura 4-2



Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019

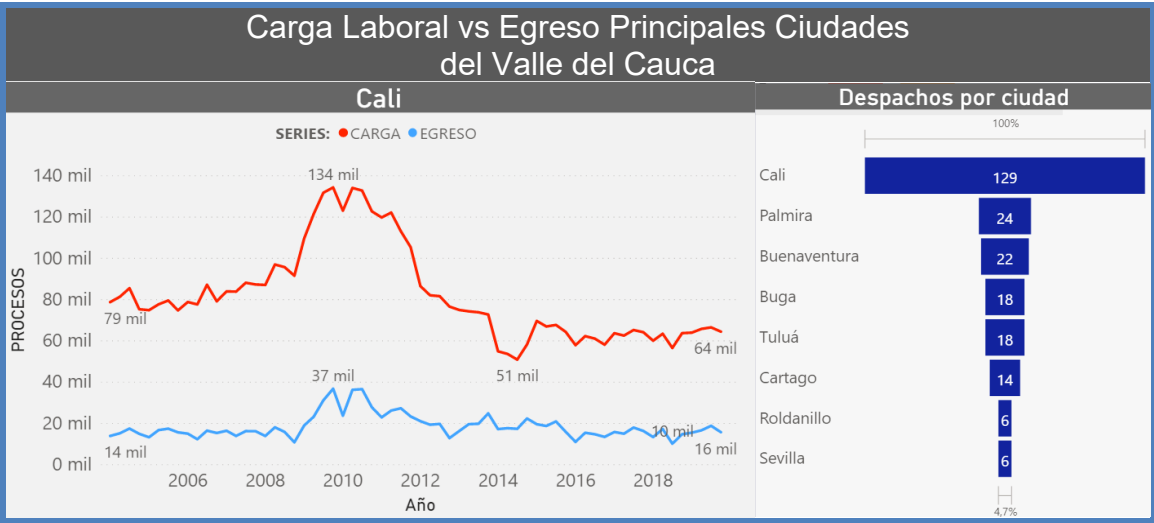
Figura 4-3

La figura 4-3, muestra la cantidad de despachos judiciales respecto al nivel de congestión que presentan en el último año, en los niveles de aceptable (0% a 35%) con 5 despachos, anormal (35.1% a 70%) con 120 despachos y crítico (70.1% a 100) con 155. Es importante tener claridad a la anterior distribución, debido a que el

proyecto buscar identificar los despachos que están fuera del nivel crítico, en nuestro caso 125 despachos y que sus pronósticos los ubican en dicho nivel con el fin de alertar a la entidad.

4.2.1 Principales ciudades del Valle del Cauca.

Un ejercicio similar al efectuado para el Valle del Cauca, se realiza para las cabeceras municipales o principales ciudades estas son Cali, Buga, Buenaventura, Cartago, Palmira, Roldanillo, Sevilla y Tuluá, visualizando las variables carga laboral, egreso y Factor de represamiento anual.



Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019

Figura 4-4

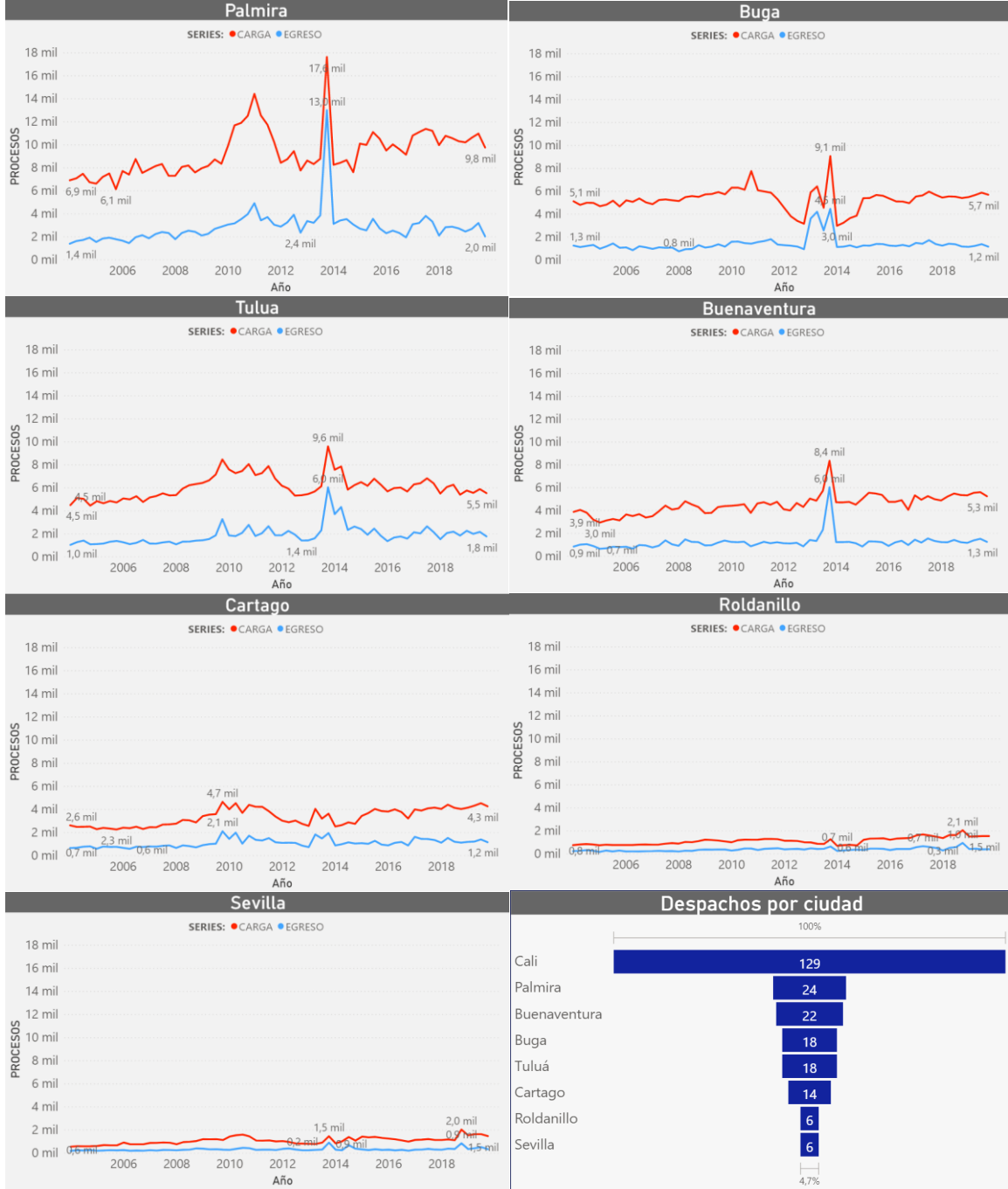
La ciudad de Cali en comparación con las demás ciudades principales, concentra 46% de la cantidad de despachos con un total de 129 Juzgados, el 65% de la carga laboral con 64.457 procesos y el 65% del egreso con 15.763 procesos, el valor máximo de la variable carga laboral se presentó en el cuatro trimestre de 2009 y el menor en el tercer trimestre de 2014, así mismo, se observa que al inicio del período dicha variable se encontraba en 78 mil procesos y al final el año 2019, disminuyó a 65 mil procesos. Respecto a la variable egreso el valor máximo se observa en el cuatro trimestre de 2009, y la menor producción de egresos se presentó en el tercer

trimestre de 2018, igualmente, la evacuación de procesos ha tenido un leve incremento pasando de 14 mil a 16 mil procesos de conformidad con la última medición de la variable, estas series también se ven afectadas por los dos sucesos descritos para las series a nivel departamental, presentados en los años 2009 al 2015 y específicamente en el año 2013, esto se debe principalmente al volumen de procesos que maneja la ciudad de Cali, razón por la cual fue beneficiada con más medidas de descongestión que otras ciudades del departamento y el segundo suceso se debe a la cantidad de despachos de las áreas civil y familia, situación evidenciada en el cuarto trimestre del año 2013, con el aumento de carga y egresos, ver figura 4-4.

La figura 4-5, muestra un comparativo en orden descendente del resto de las ciudades, cabe recordar que en este grupo de ciudades se encuentra concentrado el 35% del volumen de la carga laboral, el 35% de los egresos y el 44% de los despachos Judiciales, observándose Palmira como la segunda ciudad después de la de Cali.

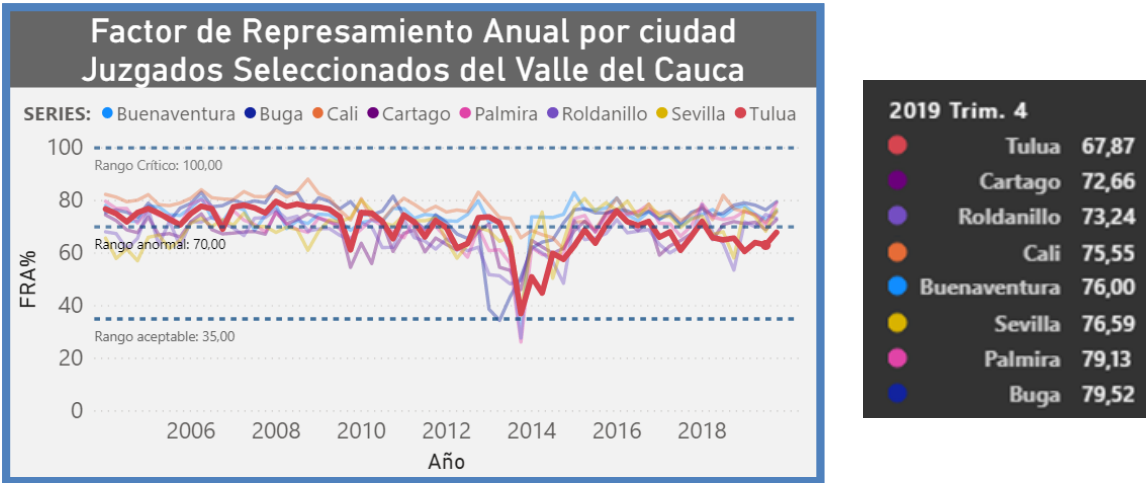
Adicionalmente, en este grupo de series se puede evidenciar patrones similares respecto a las dos situaciones descritas a nivel Departamental, la primera correspondiente al plan nacional de descongestión presentado desde año 2009 al 2015, donde se evidencia claramente en ciudades como Palmira, Buga, Tuluá y Cartago, que fueron beneficiadas con medidas de descongestión, a diferencia de las ciudades de Buenaventura, Roldanillo y Sevilla que obtuvieron medidas. La segunda situación presentada en el 2013, afecta las áreas civil y familia, las cuales se encuentran presentes en todas las ciudades, como se puede observar en cada una de las series, este pico está directamente relacionado con el número de despacho de dichas áreas en cada ciudad, es por esto que la ciudad de Palmira presenta un valor mayor respecto a Roldanillo y Sevilla que tiene menos despachos de las áreas correspondientes.

Carga Laboral vs Egreso Principales Ciudades del Valle del Cauca



Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019
Figura 4-5

La figura 4-6, muestra un comparativo de la variable Factor de Represamiento anual para las principales ciudades del Valle del Cauca, indicando que la ciudad de Tuluá para el año 2019, presento un factor de represamiento por debajo del valor crítico de congestión, con 67,87%, ahora bien, entre las ciudades que presentan mayores cifras de congestión encontrándose en el intervalo 3 o nivel crítico de congestión para el año 2019, están Cali con 75,55%, Buga con 79,52%, Buenaventura con 76,00%, Palmira con 79,13%, Cartago con 72,66%, Roldanillo con 73,23% y Sevilla con 76.59%.



Fuente: Información estadística SIERJU 2004-2019

Figura 4-6

Como puede observarse, el factor de represamiento anual es el indicador que permitirá determinar el nivel de congestión en situaciones agrupadas como departamento, ciudad, especialidad o situaciones individuales como propiamente un despacho judicial.

4.3 Selección de los mejores modelos de pronóstico

Para la selección de los mejores modelos de pronóstico se tienen en cuenta dos aproximaciones para la variable Factor de represamiento anual FRA%, se generarán pronósticos para cada serie individual de cada despacho judicial a partir

de seis métodos de pronóstico, por lo anterior, esta sección se dividirá en dos subsecciones, en la primera en la cual se conocerán los modelos de pronóstico utilizados y en la segunda se hablará de las aproximaciones utilizadas para la variable FRA%:

4.3.1 Grupo de modelos de pronóstico

Los pronósticos dentro y fuera de muestra se obtendrán a partir de los siguientes modelos, ver tabla 4-6.

	Modelos de Pronóstico	Característica	Total
a)	Promedio móvil	Orden 3,4,5,6	4
b)	Suavización exponencial simple		1
c)	Holt		1
d)	Holt-Winter	Aditivo, Multiplicativo	2
e)	ARIMA – AutoArima	Métrica: BIC, AIC	2
f)	Red neuronal recurrente LSTM	Encoder-Decoder	1
	Total Modelos		11

Tabla 4-6

Para la ejecución de los cinco primeros modelos de pronóstico se utiliza el paquete Forecast de R y para el ultimo se utilizará Keras y TensorFlow de Python.

4.3.1.1 Método de pronóstico por promedios móviles

El método de los promedios móviles (Hyndman, RJ y Athanasopoulos, 2018) utiliza el promedio de los m valores de datos más recientes en la serie de tiempo como el pronóstico para el siguiente período. El término móvil indica que, mientras se dispone de una nueva observación para la serie de tiempo, reemplaza a la observación más antigua de la ecuación anterior y se calcula un promedio nuevo. Como resultado, el promedio cambiará, o se moverá, conforme surjan nuevas observaciones.

$$\text{Ecuación de pronóstico: } \hat{y}_{t+h|t} = \frac{Y_{t-m+1} + \dots + Y_{t-1} + Y_t}{m}$$

Y_t : observación en el período t \hat{y}_{t+h} : pronóstico para el período t

4.3.1.2 Método de pronóstico suavización exponencial simple (SES)

Para el suavizado exponencial simple, el único componente incluido es el nivel, ℓ_t . Las representaciones en forma de componentes de los métodos de suavizado exponencial comprenden una ecuación de pronóstico y una ecuación de suavizado para cada uno de los componentes incluidos en el método. La forma del componente de suavizado exponencial simple viene dada por:

$$\begin{aligned}\text{Ecuación de pronóstico: } \hat{y}_{t+h|t} &= \ell_t \\ \text{Ecuación de nivel: } \ell_t &= \alpha y_t + (1 - \alpha)\ell_{t-1},\end{aligned}$$

donde ℓ_t es el nivel (o el valor suavizado) de la serie en el momento t . $h=1$ da los valores ajustados, mientras establece $t=T$ da los pronósticos verdaderos más allá de los datos de entrenamiento.

La ecuación de pronóstico muestra que el valor del pronóstico en el momento $t+1$ es el nivel estimado en el momento t . La ecuación de nivel proporciona el nivel estimado de la serie en cada período t . (Hyndman, RJ y Athanasopoulos, 2018)

4.3.1.3 Método de pronóstico Holt

Este método implica una ecuación de pronóstico y dos ecuaciones de suavizado (una para el nivel y otra para la tendencia):

$$\begin{aligned}\text{Ecuación de pronóstico: } \hat{y}_{t+h|t} &= \ell_t + hb_t \\ \text{Ecuación de nivel: } \ell_t &= \alpha y_t + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1}) \\ \text{Ecuación de tendencia } b_t &= \beta (\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1},\end{aligned}$$

donde ℓ_t denota una estimación del nivel de la serie en el momento t , b_t denota una estimación de la tendencia (pendiente) de la serie en el momento t , α es el parámetro de suavizado para el nivel, $0 \leq \alpha \leq 1$ y β es el parámetro de suavizado para la tendencia, $0 \leq \beta \leq 1$.

Al igual que con el suavizado exponencial simple, la ecuación de nivel aquí muestra que ℓ_t es un promedio ponderado de observación y_t y el pronóstico de entrenamiento de un paso adelante para el tiempo t , aquí dado por $\ell_t - 1 + b_t - 1$. La ecuación de tendencia muestra que b_t es un promedio ponderado de la tendencia estimada en el momento t Residencia en $\ell_t - \ell_t - 1$ y $b_t - 1$, la estimación previa de la tendencia.

4.3.1.4 Método de pronóstico Holt-Winter

El método estacional Holt-Winters (Hyndman, RJ y Athanasopoulos, 2018) comprende la ecuación de pronóstico y tres ecuaciones de suavizado, una para el nivel ℓ_t , uno para la tendencia si_t , y uno para el componente estacional st , con los correspondientes parámetros de suavizado α , β y γ . Usamos *metro* para denotar la frecuencia de la estacionalidad.

Hay dos variaciones de este método que difieren en la naturaleza del componente estacional. Se prefiere el método aditivo cuando las variaciones estacionales son aproximadamente constantes a través de la serie, mientras que el método multiplicativo se prefiere cuando las variaciones estacionales cambian proporcionalmente al nivel de la serie. Con el método aditivo, el componente estacional se expresa en términos absolutos en la escala de la serie observada, y en la ecuación de nivel, la serie se ajusta estacionalmente restando el componente estacional. Dentro de cada año, el componente estacional sumará aproximadamente cero. Con el método multiplicativo, el componente estacional se expresa en términos relativos (porcentajes), y la serie se ajusta estacionalmente dividiendo entre el componente estacional. Dentro de cada año.

Holt-Winter método aditivo

Ecuación de pronóstico:	$\hat{y}_{t+hEI t} = \ell_t + hsi_t + s_{t+h-metro(k+1)}$
Ecuación de nivel:	$\ell_t = \alpha(y_t - s_{t-metro}) + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + si_{t-1})$
Ecuación de tendencia	$si_t = \beta (\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta) si_{t-1},$
Ecuación componente estacional	$s_t = \gamma(y_t - \ell_{t-1} - si_{t-1}) + (1 - \gamma)s_{t-metro},$

Holt-Winter método multiplicativo

$$\text{Ecuación de pronóstico: } \hat{y}_{t+h|t} = (\ell_t + h s i_t) s_{t+h-\text{metro}(k+1)}$$

$$\text{Ecuación de nivel: } \ell_t = \alpha \frac{y_t}{s_{t-\text{metro}}} + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + s i_{t-1})$$

$$\text{Ecuación de tendencia } s i_t = \beta (\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta) s i_{t-1},$$

$$\text{Ecuación componente estacional } s_t = \gamma \frac{y_t}{(\ell_{t-1} + s i_{t-1})} + (1 - \gamma) s_{t-\text{metro}}$$

4.3.1.5 Método Autoregresivo Integrado de medias móviles ARIMA

El modelo ARIMA permite describir un valor como una función lineal de datos anteriores y errores debidos al azar, además, puede incluir un componente cíclico o estacional. Box y Jenkins recomiendan como mínimo 50 observaciones en la serie de tiempo

La metodología de Box y Jenkins (Box-Jenkins Methodology, s.f.). se resume en cuatro fases:

Fase 1: consiste en identificar el posible modelo ARIMA que sigue la serie, lo que requiere:

- Decidir que transformaciones aplicar para convertir la serie observada en una serie estacionaria.
- Determinar un modelo ARIMA para la serie estacionaria, es decir los orígenes y q de estructura autoregresiva y de media móvil.

Fase 2: Los parámetros AR y MA del modelo se estiman por máxima verosimilitud y se obtiene sus errores estándar y los residuos del modelo.

Fase 3: se realiza el diagnóstico, donde se comprueba que los residuos no tienen estructura de dependencia y siguen un proceso de ruido blanco. Si los residuos muestran estructura se modifica el modelo para incorporarla y se repiten las etapas anteriores hasta obtener un modelo adecuado.

Fase 4: una vez obtenido un modelo adecuado se realizan predicciones. (Fernandez).

Para este modelo se utilizó la función Auto.arima del paquete forecast de R

4.3.1.6 Red Neuronal recurrente RNN

Las redes neuronales recurrentes (Crispi, 2019), son modelos de aprendizaje profundo, que se alimentan a ellas mismas una cantidad N de veces, es decir, la neurona de salida vuelve a poner el resultado en la neurona de entrada una cantidad N de veces, en donde la entrada es la información que le pasemos, y la salida de la RNN va a ser devuelta a ella misma una cantidad determinada de veces y eso se conoce como Bucle Temporal. Ver figura 4-7.

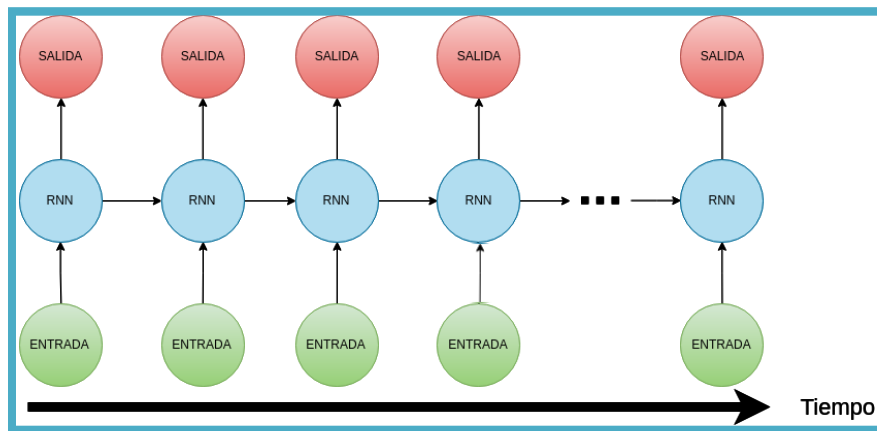


Figura 4-7

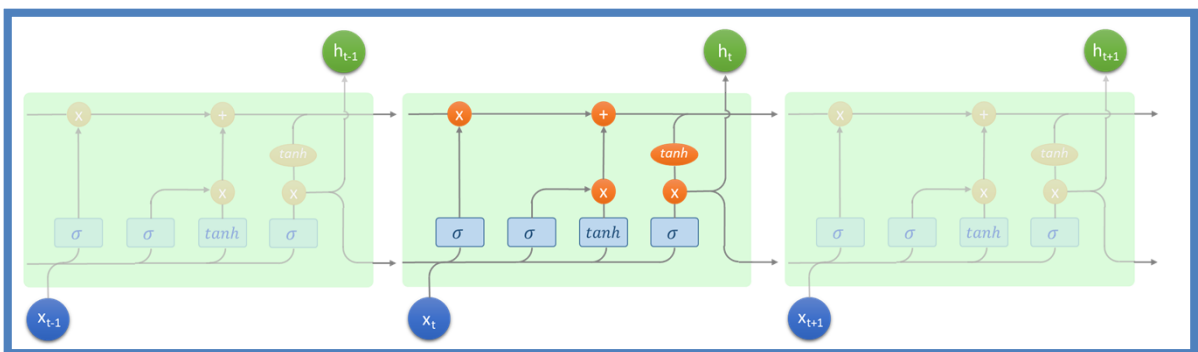
Algo a notar es que esta representación no es una sola neurona, es una capa completa de neuronas, la red neuronal tiene entradas y salidas, pero algo importante es que las neuronas están alimentándose a ellas mismas a través del tiempo, y de esa forma tenemos una memoria a corto plazo, porque las neuronas recuerdan lo que paso atrás en el tiempo, de alguna forma recuerdan el dato que le pasamos anteriormente, por eso se suele decir que este tipo de redes neuronales corresponden al campo del aprendizaje profundo con series temporales, y esto les permite pasar información a ellas mismas en el futuro y analizarla.

4.3.1.7 Red Neuronal recurrente LSTM

Las redes LSTM (Long Short Term Memory) están compuestas por unidades LSTM y son un tipo especial de red neuronal recurrente descritas en 1997 por Hochreiter & Schmidhuber.

Las redes neuronales recurrentes convencionales presentan problemas en su entrenamiento debido a que los gradientes retropropagados tienden a crecer enormemente o a desvanecerse con el tiempo debido a que el gradiente depende no solo del error presente sino también los errores pasados. La acumulación de errores provoca dificultades para memorizar dependencias a largo plazo.

Estos problemas son solventados por las redes LSTM, para ello incorporan una serie de pasos para decidir que información va a ser almacenada y cual borrada.



Red LSTM
Figura 4-8

La unidad de memoria LSTM contiene tres puertas que controlan el modo en que la información fluye dentro o fuera de la unidad, Ver figura 4-8.

- Puerta de entrada controla cuando la información nueva puede entrar en la memoria.
- Puerta del olvido controla cuando se olvida una parte de la información, lo que permite a la celda discriminar entre datos importantes y superfluos, dejando así sitio para nuevos datos.
- Puerta de salida controla cuando se utiliza en el resultado de los recuerdos almacenados en la celda.

La celda dispone de un mecanismo de optimización de las ponderaciones basado en el error de salida de la red resultante, que controla cada puerta. Este mecanismo se suele implementar con el algoritmo de capacitación. (Crispi, 2019)

4.3.1.8 Modelos LSTM de varios pasos

Un problema de pronóstico de series de tiempo que requiere una predicción de múltiples pasos de tiempo en el futuro puede denominarse pronóstico de series de tiempo de varios pasos.

Específicamente, estos son problemas en los que el horizonte o intervalo de pronóstico es más de un paso de tiempo.

Hay dos tipos principales de modelos LSTM que pueden usarse para pronósticos de varios pasos; son:

Modelo de salida vectorial

Modelo de codificador-decodificador

4.3.1.9 Modelo de codificador-decodificador

Un modelo desarrollado específicamente para pronosticar secuencias de salida de longitud variable se denomina Encoder-Decoder LSTM .

Este modelo puede usarse para pronósticos de series de tiempo de varios pasos.

Como su nombre lo indica, el modelo se compone de dos submodelos: el codificador y el decodificador.

El codificador es un modelo responsable de leer e interpretar la secuencia de entrada. La salida del codificador es un vector de longitud fija que representa la interpretación del modelo de la secuencia. El codificador es tradicionalmente un modelo Vanilla LSTM, aunque se pueden usar otros modelos de codificador, como los modelos apilados, bidireccionales y CNN.

El decodificador usa la salida del codificador como entrada.

Primero, la salida de longitud fija del codificador se repite, una vez por cada paso de tiempo requerido en la secuencia de salida.

Esta secuencia se proporciona luego a un modelo de decodificador LSTM. El modelo debe generar un valor para cada valor en el paso de tiempo de salida, que puede ser interpretado por un solo modelo de salida.

Podemos usar la misma capa o capas de salida para hacer cada predicción de un paso en la secuencia de salida. Esto se puede lograr envolviendo la parte de salida del modelo en un contenedor TimeDistributed . (Brownlee, 2018)

4.3.2 Aproximaciones para el factor de represamiento anual

Aproximación 1: Se toma la serie de tiempo del FRA para entrenar los modelos, pronosticar valores fuera de muestra de dicha variable y validar los modelos.

Aproximación 2: Se toman las series de tiempo de carga y egreso para entrenar los modelos, pronosticar valores fuera de muestra para ambas series, calcular el FRA a partir de su fórmula y así validar los modelos.

4.4 Selección de los mejores métodos de pronóstico

Para la selección de los mejores métodos de pronóstico se compararán las dos aproximaciones a partir del menor error RMSE, el primero correspondiente al pronóstico de las series del factor de represamiento anual contra el set de test del factor de represamiento anual, y el segundo será producto del error RMSE de los cálculos del factor de represamiento anual a partir de los pronósticos de las series de carga laboral y egreso, contra el set de test del factor de represamiento anual, el menor error RMSE será el indicador para seleccionar uno de los dos como el mejor método de pronóstico para el despacho judicial.

4.4.1 Ventana deslizando

El método de ventana deslizando consiste en seleccionar las primeras N de observaciones como la partición de entrenamiento inicial y se cambia la ventana por N observaciones para crear la siguiente partición de entrenamiento.

La longitud de las particiones de entrenamiento sigue siendo la misma, la ventana se desplaza sobre la serie evaluación.

La longitud de las particiones de evaluación, es un valor constante por lo regular alineado con el horizonte del pronóstico.

El espacio entre cada partición de entrenamiento define el ritmo de la ventana móvil, ver figura 4-9.

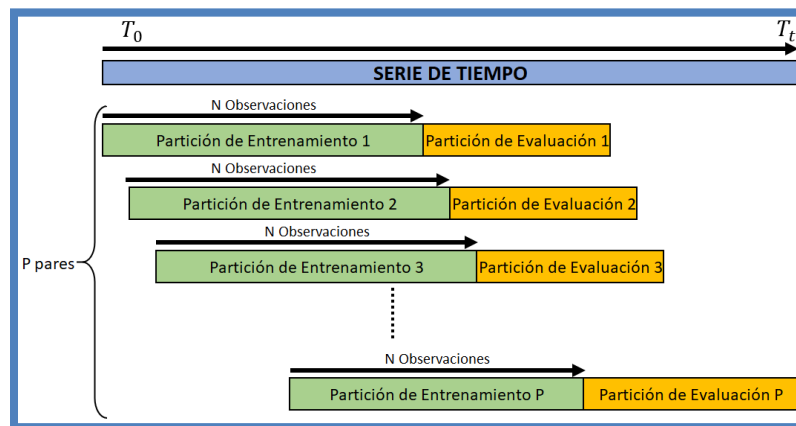


Figura 4-9

El método de ventana deslizante fue utilizado para generar los pronósticos de los primeros cinco métodos de pronóstico del capítulo 4.3.1.

4.5 Pronósticos a partir de los métodos seleccionados

Con los métodos seleccionados, se realizarán los pronósticos de los cuatro trimestres siguientes fuera de muestra para cada uno de los despachos judiciales del Valle del Cauca, el resultado se entregará a la entidad como reporte final, así mismo, se identificarán los despachos que a diciembre de 2019, presentaban un factor de represamiento anual con nivel aceptable o anormal y que su pronóstico lo sitúa en un nivel crítico, con el fin de alertar a la entidad.

5. VALIDACIÓN

Los pronósticos generados a partir de uno de los dos métodos de aproximación para el Factor de Represamiento Anual en cada despacho judicial, deberán ser validados una vez el Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, aporte la información estadística del año 2020, donde se podrá observar el error de pronóstico respecto a los niveles reales de congestión para cada Juzgado.

Adicionalmente, se realizó un formato de encuesta con el fin de validar la propuesta planteada como solución al problema, a través de la metodología denominada juicio de expertos, abordando los siguientes criterios:

Pertinencia: valora la propuesta en su perspectiva de solucionar el problema planteado.

Coherencia: valida la coherencia entre el modelo, las fases, los procesos, componentes y las relaciones que son considerados en la solución.

Aplicabilidad: valida si la propuesta puede ser aplicada y si tiene el impacto suficiente para la optimización y mejoramiento.

Las preguntas son las siguientes:

Preguntas para valorar la pertinencia:

¿Considera que la propuesta realizada es pertinente con el planteamiento del problema?

¿El problema descrito es real y acertado?

¿La propuesta aborda el problema planteado de manera acertada?

Preguntas para valorar la coherencia:

¿Considera que la propuesta tiene coherencia?

¿Las actividades propuestas para obtener los pronósticos son adecuadas?

Preguntas para valorar la aplicabilidad:

¿Considera que el modelo es aplicable?

¿El modelo es claro y entendible?

¿El modelo puede ser implementado?

¿El modelo puede servir para mejorar la gestión de los despachos judiciales?

Proceso de validación: la presentación de la propuesta contiene los siguientes temas principales.

- Indicar el contexto del problema.
- Socializar el planteamiento del problema.
- Dar a conocer los objetivos que propone en el modelo.
- Indicar los marcos sobre los cuales se apoya el modelo.
- Presentar las actividades y los procesos definidos en el modelo.
- Finalmente, el experto evalúa el modelo de acuerdo a los objetivos y el planteamiento del problema.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez ejecutados los métodos se obtuvieron los siguientes resultados los cuales se describen en las siguientes tres etapas:

- a) Selección de los mejores modelos de pronóstico para las variables.
- b) Selección de los mejores métodos para cada despacho judicial.
- c) Identificación de despachos propensos a congestión a partir los pronósticos.

Para la visualización de este capítulo y por cuestión de espacio a modo de ejemplo representativo se mostrarán los resultados obtenidos para dos áreas 3103 – Civil Circuito y 3105 – Laboral del Circuito, donde el criterio de selección para determinar el mejor modelo, es el que obtuvo el menor error de pronóstico RMSE, después de pasar cada serie por el grupo de modelos.

6.1 Selección de modelos:

Área 3103 Civil Circuito:

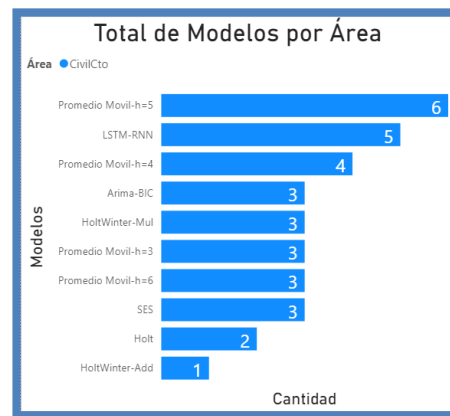
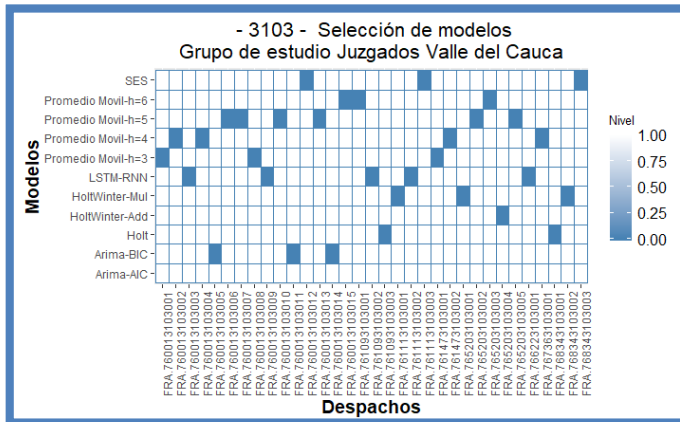
Esta área contiene 33 despachos judiciales, la figura 6-1. muestra gráficamente los modelos seleccionados para cada despacho judicial y la frecuencia global de elección, en conjunto se observa la variedad de modelos seleccionados y que para la totalidad de los despachos de esta área no hay un modelo único de pronóstico, el modelo que obtuvo una mayor frecuencia de selección fue el promedio móvil de orden 5 y fue para la variable egreso con un 39%, en las otras dos variables el modelo más seleccionado no se alcanza el 20% de frecuencia.

Para la variable Factor de represamiento anual FRA%, el modelo más seleccionado fue el promedio móvil de orden 5 el cual obtuvo el menor error RSME para 6 despachos y en segundo lugar la Red neuronal LSTM el cual se desempeñó mejor en 5 despachos.

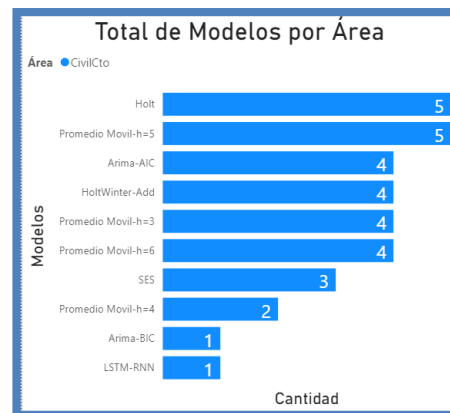
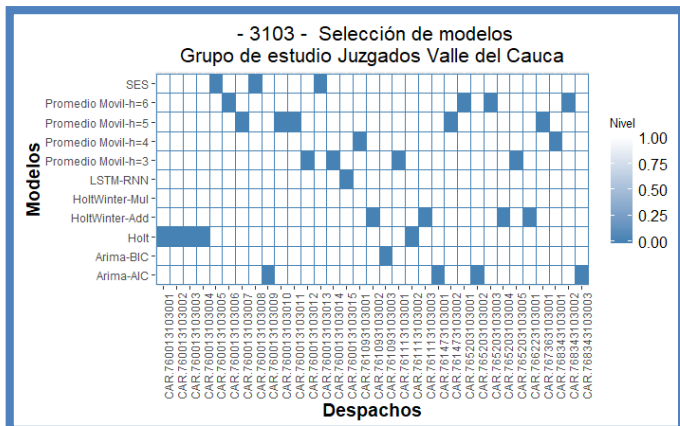
Para la variable Carga laboral, los modelos más seleccionados fueron el Holt y el promedio móvil de orden 5 los cuales presentaron el menor error RSME para 5 despachos respectivamente y en segundo están los modelos ARIMA, Holt-Winter aditivo y el promedio móvil de orden 3 y 6, los cuales obtuvieron un menor error RMSE para cuatro despachos respectivamente.

Para la variable Egreso, el modelo más seleccionado fue el promedio móvil de orden 5 con menor error de pronóstico para 13 despachos y en segundo están los modelos ARIMA, SES, los cuales obtuvieron un menor error RMSE para cuatro despachos respectivamente, ver figura 6-1.

FRA%



Carga Laboral



Egreso

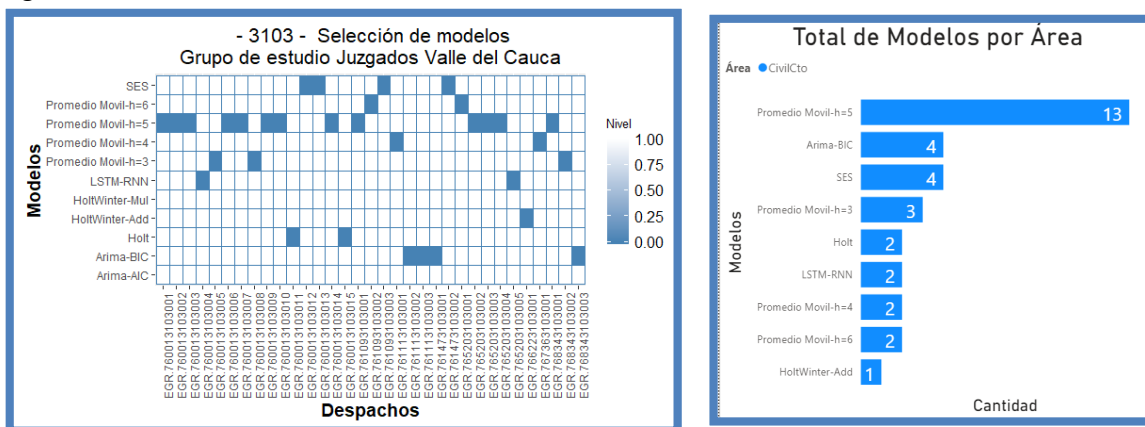


Figura 6-1

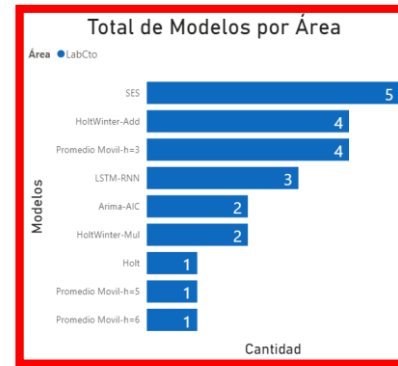
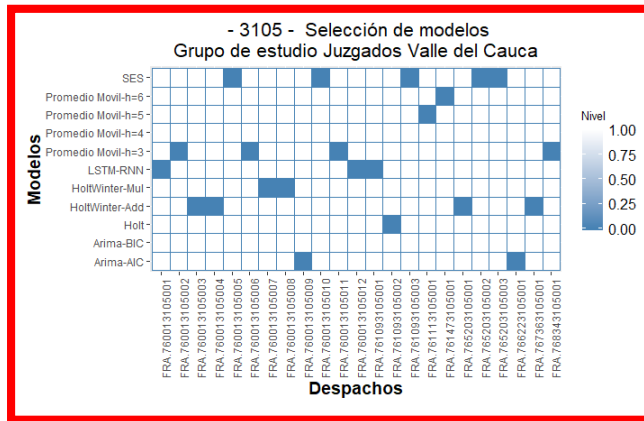
Área 3105 Laboral de Circuito:

Esta área contiene 23 despachos judiciales, La figura 6-2. muestra los modelos seleccionados para cada despacho judicial y la frecuencia global de selección, como puede observarse presentan una situación similar al área civil del circuito en el sentido de que no hay un modelo único de pronóstico para la totalidad de los despachos de esta área, teniendo en cuenta que el modelo LSTM en la variable egreso obtuvo solamente un 30% de selección, en las otras variables el modelo más seleccionado no se alcanza el 22% de frecuencia.

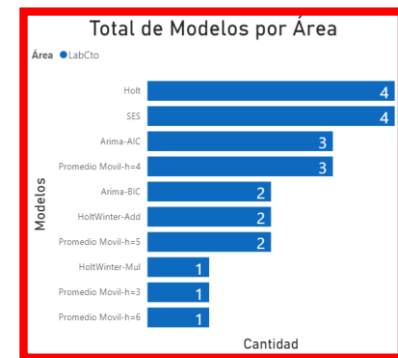
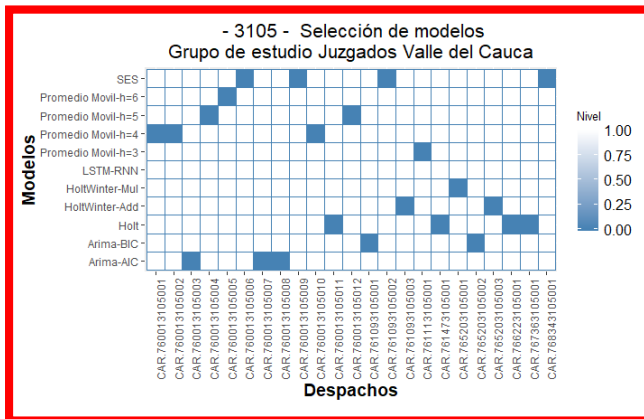
Para la variable Factor de represamiento anual FRA%, el modelo más seleccionado fue el SES el cual obtuvo el menor error RSME para 4 despachos y en segundo lugar están los modelos, Holt-Winter aditivo y el promedio móvil de orden 3, los cuales obtuvieron un menor error RMSE para 4 despachos respectivamente.

Para la variable Carga laboral, los modelos más seleccionados fueron el Holt y el SES los cuales presentaron el menor error RSME para 5 despachos respectivamente y en segundo lugar están los modelos, ARIMA y el promedio móvil de orden 4, los cuales obtuvieron un menor error RMSE para 3 despachos respectivamente.

FRA%



Carga Laboral



Egreso

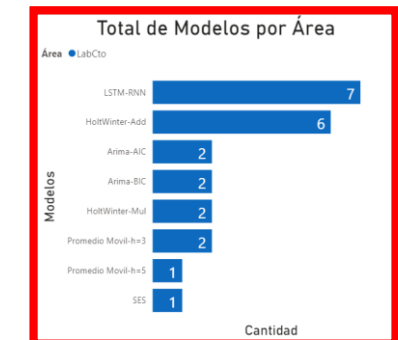
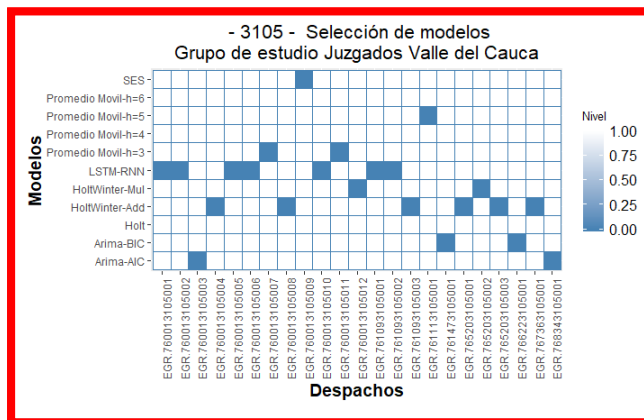


Figura 6-2

Para la variable Egreso, el modelo más seleccionado fue red neuronal LSTM con menor error de pronóstico para 7 despachos y en segundo lugar el modelo Holt-Winter aditivo el cual en 6 de los despachos presento el menor error de pronóstico.

6.2 Selección del método de aproximación:

Respecto a la selección de uno de los métodos, la figura 16, muestra el comparativo y la selección para cada despacho judicial entre el escenario uno pronóstico de la variable Factor de Represamiento anual y el escenario dos calculo a partir de pronósticos de las variables cargar y egreso.

Como se observa en el área civil el método más seleccionado fue el pronóstico de la variable factor de represamiento anual con un total de 24 veces, correspondiente al 72.7% del total de despachos, mientras que en el área laboral el método seleccionado fue el cálculo del factor de represamiento anual con 14 veces, que corresponde al 60,8% del total de despachos.

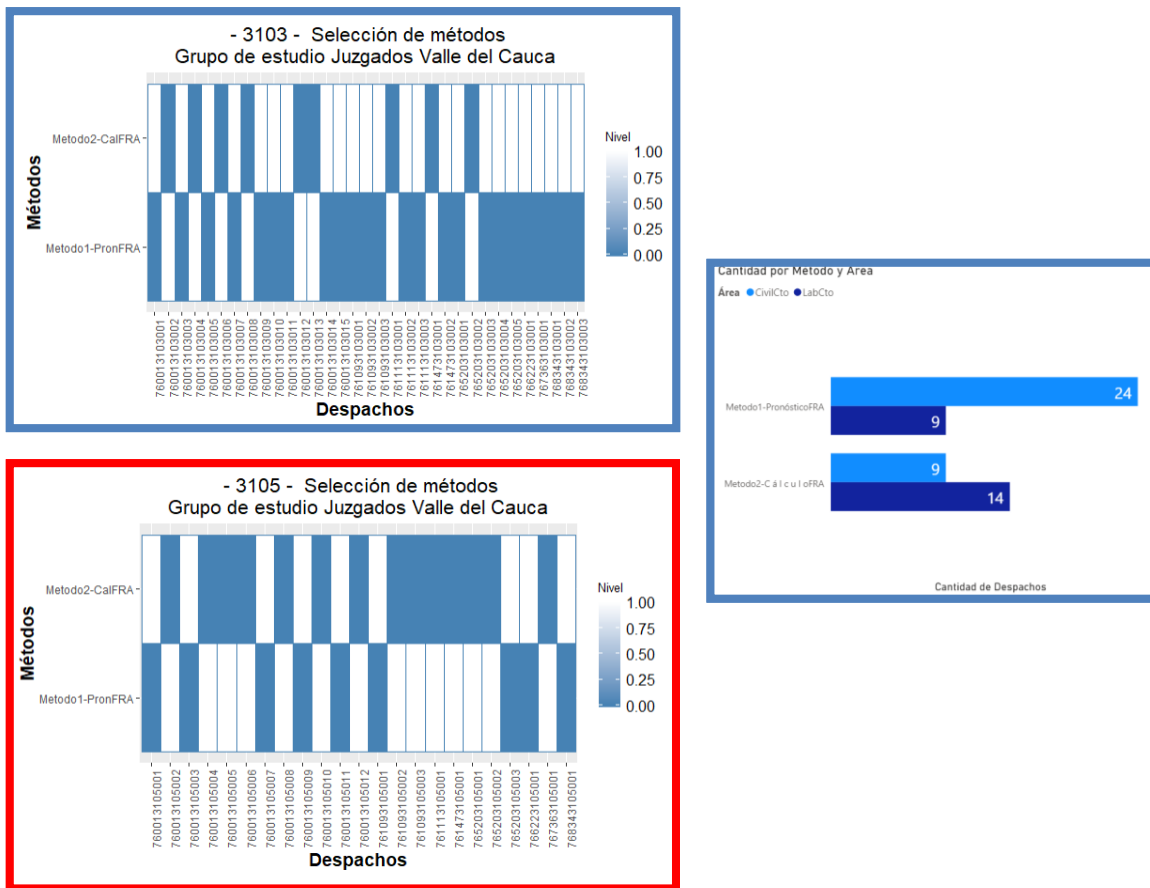


Figura 6-3

6.3 Identificación de despachos propensos a congestión:

Generados los pronósticos a partir del método de pronóstico seleccionado y el mejor modelo de pronóstico para la variable, se observa que:

Para el área civil del circuito los 22 despachos ubicados con estado inicial fuera del nivel crítico, se identificó uno, el cual su pronóstico lo ubica como nivel crítico en el año 2020, el resto de despachos continua en el nivel de anormal (FRA: 35.1% a 70%), teniendo en cuenta que en seis de ellos su pronóstico de FRA% aumento, ver tabla 6-1.

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
760013103003	LSTM-RNN	2020	4	70.94	57.49	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
760013103010	PromedioMóvil-h=5	2020	4	50.13	60.62	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
760013103011	Arima-BIC	2020	4	56.96	56.96	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
760013103013	SES:SES	2020	4	53.47	55.42	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
760013103015	PromedioMóvil-h=6	2020	4	63.72	59.08	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
761093103001	PromedioMóvil-h=6	2020	4	48.98	49.04	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
761093103003	Holt	2020	4	53.20	46.90	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
761113103001	PromedioMóvil-h=3;PromedioMóvil-h=4	2020	4	55.51	59.00	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
761113103002	LSTM-RNN	2020	4	56.02	54.79	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
761113103003	SES	2020	4	60.51	67.37	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
761473103001	Arima-AIC;Arima-BIC	2020	4	56.33	58.67	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
761473103002	PromedioMóvil-h=4	2020	4	39.45	40.98	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
765203103001	HoltWinter-Mul	2020	4	61.23	55.19	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
765203103002	Arima-AIC;PromedioMóvil-h=5	2020	4	61.97	56.63	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
765203103003	PromedioMóvil-h=6	2020	4	41.94	50.44	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
765203103004	HoltWinter-Add	2020	4	39.19	37.35	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
765203103005	PromedioMóvil-h=5	2020	4	61.03	67.50	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
766223103001	LSTM-RNN	2020	4	56.08	57.82	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
767363103001	PromedioMóvil-h=4	2020	4	42.61	45.00	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
768343103001	Holt	2020	4	45.61	47.76	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
768343103002	HoltWinter-Mul	2020	4	54.91	55.67	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
768343103003	SES	2020	4	56.55	58.29	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL

Tabla 6-1

Para el área Laboral de Circuito, se observa que de los cuatro despachos con estado inicial nivel anormal (FRA: 35.1% a 70%), fue identificado uno el cual su pronóstico lo ubica como nivel crítico en el 2020, así mismo, de los despachos restantes que continúan en nivel anormal y en solo uno de ellos su pronóstico indica que el FRA% aumentó, ver tabla 6-2.

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
760013105007	HoltWinter-Mul	2020	4	58.83	59.51	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
760013105008	Arima-AIC;HoltWinter-Add	2020	4	60.47	57.92	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
760013105009	Arima-AIC	2020	4	61.99	61.99	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
760013105012	PromedioMóvil-h=5;HoltWinter-Mul	2020	4	74.46	64.67	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO

Tabla 6-2

7. CONCLUSIONES Y FUTURO TRABAJO

Con el desarrollo de la tesis se buscaba dar respuesta a una problemática presentada en el Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, en particular se logró como resultado, entregarle a la entidad un reporte con: a) los pronósticos de la totalidad de los despachos judiciales incluidos en el estudio, b) los despachos judiciales que a partir de sus pronósticos pasan a un estado crítico y c) los despachos que a pesar de mantenerse fuera del estado crítico presentaron un aumento en su factor de congestión, este informe le permitirá a la Corporación adelantarse en la toma de decisiones cuando los niveles de congestión son manejables y generar propuestas de reordenamiento y medidas de manera local para los despachos judiciales en el Valle del Cauca.

La utilización de la ciencia de datos y analítica predictiva para el desarrollo de este trabajo de grado establece un punto de partida, analizando dos escenarios para identificación de la congestión de los despachos judiciales a partir de la evaluación de varios métodos pronósticos, parámetros generales que permitirán su aplicación no solo en el Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca, sino también en las Corporaciones homólogas a nivel nacional.

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos, estos se lograron cumplir de la siguiente manera:

Se realizó la exploración del comportamiento estadístico de los despachos judiciales del Valle del Cauca, lo que permitió identificar en cada despacho judicial su nivel actual de congestión y de manera agrupada la situación desde el punto de vista de las especialidades y principales ciudades del Valle del Cauca.

Se estimaron los modelos para la variable Factor de Represamiento Anual de los despachos judiciales pasando cada una de las series por un grupo de modelos, lo

que permitió seleccionar para cada Juzgado el mejor modelo con menor error de pronóstico, como conclusión se llegó que no hay un único modelo para la totalidad de despachos que constituyen una especialidad.

Se observaron dos aproximaciones metodológicas para identificar el mejor método de pronóstico para los despachos Judiciales del Valle del Cauca, estableciéndose un para cada despacho el mejor método de pronóstico, era de esperar que no exista un mejor método de estimación o mejor aproximación, ya que esto depende de la naturaleza de las series, y cada despacho judicial presenta una gestión de la demanda de justicia particular. Sin embargo, se creó una herramienta construida para futuros períodos de manera que automáticamente permita escoger el mejor modelo y se realizan los pronósticos de los despachos judiciales.

Como trabajos futuros se plantea validar los resultados de los pronósticos obtenidos en el desarrollo de esta propuesta de solución con los datos reales aportados por la Entidad, una vez sea recolectada la información estadística de cada uno de los trimestres del año 2020, reportados por los despachos judiciales del Valle del Cauca.

Así mismo, ampliar el grupo de modelos utilizado con el fin de obtener otro tipo de resultados, ya sea con optimización de los modelos propuestos o en la incorporación de nuevos métodos de pronósticos, como otras arquitecturas de Deep learning, sería otra de las actividades a realizar en el futuro.

Por último, se propone la creación de una herramienta que le permita a la Entidad generar los pronósticos y la identificación de los despachos que podrían pasar a un nivel crítico propuestos en este proyecto de una manera amigable y de fácil visualización.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo PSAA16-10476 CSJ. (2016). *Acuerdo PSAA16-10476*. Bogota. Obtenido de http://actosadministrativos.ramajudicial.gov.co/GetFile.ashx?url=%7e%2fApp_Data%2fUpload%2fPSAA16-10476.pdf

Alghamdi, T., Elgazzar, K., Bayoumi, M., Sharaf, T., & Shah, S. (2019). <https://ieeexplore.ieee.org/document/8766698>.

Box-Jenkins Methodology. (s.f.). Obtenido de <https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/box-jenkins-methodology>

Brown, M. S. (29 de julio de 2015). what it needs to know about the data mining process. *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/metabrown/2015/07/29/what-it-needs-to-know-about-the-data-mining-process/#2065f3a3515f>

Brownlee, J. (14 de 11 de 2018). *Cómo desarrollar modelos LSTM para pronósticos de series temporales*. Obtenido de <https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-lstm-models-for-time-series-forecasting/>

Chen, C., Hu, J., Meng, Q., & Zhang, Y. (2011). "Short-time traffic flow prediction with ARIMA-GARCH model," *2011 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), Baden-Baden, 2011, pp. 607-612*.

Chen, G., & Cheng, L. (2012). <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/41064%28358%29158>.

Chollet, F. (s.f.). *Keras y TensorFlow*. Obtenido de <https://keras.io/about/>

Consejo Seccional de la Judicatura del Valle del Cauca. (2018). *Informe de Rendicion de cuentas 2018*. Cali.

Consejo Superior de la Judicatura. (2000). *Acuerdo 738 de 2000*. Obtenido de <http://actosadministrativos.ramajudicial.gov.co/web/Acto%20Administrativo/Default.aspx?ID=5444>

Crispi, J. (2019). Introducción al Deep Learning parte 3: Redes Neuronales Recurrentes. Obtenido de <https://medium.com/@jcrispis56/introducci%C3%B3n-al-deep-learning-parte-3-redes-neuronales-recurrentes-7da543c3b181>

Dong, (., Jia, L., Sun, X., Li, C., & Qin, Y. (2009). <https://ieeexplore.ieee.org/document/5331589>.

Fernandez, S. d. (s.f.). SERIES TEMPORALES:MODELO ARIMA. Obtenido de <http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/SERIES-TEMPORALES/modelo-arima.pdf>

Huisken, G., & Coffa, A. (2000). https://www.researchgate.net/publication/3860479_Short-term_congestion_prediction_comparing_time_series_with_neural_networks.

Hyndman, R. (s.f.). *Forecast*. Obtenido de <https://cran.r-project.org/web/packages/forecast/forecast.pdf>

Hyndman, RJ y Athanasopoulos. (2018). Pronósticos: principios y práctica.

Lee, S., & Fambro, D. B. (1999). <https://doi.org/10.3141/1678-22>.

Lee, Y.-J., & Min, O. (2018). https://www.researchgate.net/publication/329613394_Long_Short-Term_Memory_Recurrent_Neural_Network_for_Urban_Traffic_Prediction_A_Case_Study_of_Seoul.

Micevska, M., & Hazra, A. (2004). <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fageconsearch.umn.edu%2Frecord%2F18750%2Ffiles%2Fdp040088.pdf;h=repec:ags:ubzefd:18750>.

Oliveira Gomes, A., Aquino Guimaraes, T., & Akutsu, L. (2016). <https://www.iacajournal.org/articles/abstract/10.18352/ijca.214/>.

Ossenbruggen, P. J., & Laflamme, E. M. (2011). https://www.researchgate.net/publication/276168349_Time_Series_Analysis_and_Models_of_Freeway_Performance.

R.Wirth, J. (2000). CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data. Obtenido de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.5133&rep=rep1&type=pdf>

Smith, (. L., & Demetsky, M. J. (1997). <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%290733-947X%281997%29123%3A4%28261%29>.

Steffen Moritz, Sebastian Gatscha. (s.f.). *Package 'imputeTS'*. Obtenido de <https://cran.r-project.org/web/packages/imputeTS/imputeTS.pdf>

Thomas, T., Weijermars, W., & Berkum, E. v. (2010). <https://ieeexplore.ieee.org/document/5223566>.

Zhou, B., El, D., & Sun, Z. (2006). <https://ieeexplore.ieee.org/document/1678242>.

ANEXOS

Pronósticos 2020 Despachos Seleccionados del Valle del Cauca. Área 3103

Despacho	Modelo	Período	Trimestre	Pronóstico	yhatLo80	yhatH80	yhatLo95	yhatHi95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL	
1	760011303001	PromedioMovil-h=3	2020	1	81.70	65.67	97.73	57.19	106.21	80.14	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
2	760011303001	PromedioMovil-h=3	2020	2	81.70	65.41	97.99	56.78	106.62	83.39	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
3	760011303001	PromedioMovil-h=3	2020	3	81.70	65.12	98.28	56.34	107.06	79.63	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
4	760011303001	PromedioMovil-h=3	2020	4	81.70	64.83	98.57	55.90	107.50	82.08	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
5	760011303002	HoltPromedioMovil-h=5	2020	1	66.92	59.23	69.20	35.43	69.86	69.49	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
6	760011303002	HoltPromedioMovil-h=5	2020	2	67.00	59.20	69.28	33.85	69.94	74.73	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
7	760011303002	HoltPromedioMovil-h=5	2020	3	67.00	58.83	69.32	29.91	69.99	65.62	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
8	760011303002	HoltPromedioMovil-h=5	2020	4	66.92	58.38	69.29	24.64	69.96	71.04	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
9	760011303003	LSTM-RNN	2020	1	67.55	67.55	67.55	67.55	67.55	57.72	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
10	760011303003	LSTM-RNN	2020	2	69.69	69.69	69.69	69.69	69.69	55.73	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
11	760011303003	LSTM-RNN	2020	3	70.40	70.40	70.40	70.40	70.40	53.76	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
12	760011303004	HoltLSTM-RNN	2020	4	70.94	70.94	70.94	70.94	70.94	57.49	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
13	760011303004	HoltLSTM-RNN	2020	1	90.48	88.19	92.03	86.45	92.67	97.25	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
14	760011303004	HoltLSTM-RNN	2020	2	90.70	88.44	92.22	86.74	92.84	88.22	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
15	760011303004	HoltLSTM-RNN	2020	3	90.77	88.55	92.27	86.88	92.88	91.74	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
16	760011303004	HoltLSTM-RNN	2020	4	90.79	88.53	92.31	86.81	92.92	84.12	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
17	760011303005	Arima-BIC	2020	1	75.53	66.27	84.79	61.37	89.69	73.78	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
18	760011303005	Arima-BIC	2020	2	75.36	66.15	84.56	61.28	89.43	75.68	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
19	760011303005	Arima-BIC	2020	3	75.38	65.57	85.19	60.38	90.38	70.62	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
20	760011303005	Arima-BIC	2020	4	75.38	64.96	85.81	59.44	91.33	80.78	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
21	760011303006	PromedioMovil-h=6:PromedioMovil-h=5	2020	1	71.62	71.91	71.44	72.16	71.37	69.36	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
22	760011303006	PromedioMovil-h=6:PromedioMovil-h=5	2020	2	71.62	72.04	71.36	72.41	71.26	69.81	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
23	760011303006	PromedioMovil-h=6:PromedioMovil-h=5	2020	3	71.62	72.10	71.33	72.52	71.22	63.44	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
24	760011303006	PromedioMovil-h=6:PromedioMovil-h=5	2020	4	71.62	72.03	71.37	72.39	71.28	70.83	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
25	760011303007	PromedioMovil-h=5	2020	1	66.36	55.43	77.30	49.64	83.09	73.99	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
26	760011303007	PromedioMovil-h=5	2020	2	63.76	50.45	77.07	43.41	84.12	69.15	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
27	760011303007	PromedioMovil-h=5	2020	3	66.05	54.79	77.30	48.84	83.25	68.22	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
28	760011303007	PromedioMovil-h=5	2020	4	66.39	55.08	77.69	49.09	83.68	70.20	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
29	760011303008	SES:PromedioMovil-h=3	2020	1	70.55	72.18	69.91	74.74	69.70	67.53	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
30	760011303008	SES:PromedioMovil-h=3	2020	2	70.56	72.23	69.90	74.92	69.70	68.95	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
31	760011303008	SES:PromedioMovil-h=3	2020	3	70.56	72.49	69.80	75.64	69.57	63.88	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
32	760011303008	SES:PromedioMovil-h=3	2020	4	70.56	72.53	69.80	75.85	69.57	77.44	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
33	760011303009	LSTM-RNN	2020	1	75.13	75.13	75.13	75.13	75.13	67.93	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
34	760011303009	LSTM-RNN	2020	2	75.04	75.04	75.04	75.04	75.04	64.66	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
35	760011303009	LSTM-RNN	2020	3	74.22	74.22	74.22	74.22	74.22	66.76	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
36	760011303009	LSTM-RNN	2020	4	73.90	73.90	73.90	73.90	73.90	70.25	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
37	760011303010	PromedioMovil-h=5	2020	1	50.36	38.50	62.22	32.22	68.50	50.25	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
38	760011303010	PromedioMovil-h=5	2020	2	50.17	38.48	61.86	32.29	68.05	44.61	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
39	760011303010	PromedioMovil-h=5	2020	3	50.16	38.09	62.24	31.70	68.63	47.86	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
40	760011303010	PromedioMovil-h=5	2020	4	50.13	38.52	61.75	32.37	67.90	60.62	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
41	760011303011	Arima-BIC	2020	1	59.66	50.58	68.74	45.77	73.55	69.79	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
42	760011303011	Arima-BIC	2020	2	64.58	54.02	75.14	48.42	80.73	69.23	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
43	760011303011	Arima-BIC	2020	3	56.96	39.65	74.28	30.48	83.44	52.63	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
44	760011303011	Arima-BIC	2020	4	56.96	36.67	77.26	25.92	88.00	56.96	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
45	760011303012	PromedioMovil-h=3:SES	2020	1	74.80	97.46	67.22	148.03	64.94	74.71	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
46	760011303012	PromedioMovil-h=3:SES	2020	2	74.84	98.09	67.12	150.84	64.81	73.57	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
47	760011303012	PromedioMovil-h=3:SES	2020	3	74.81	98.79	66.96	155.22	64.62	72.31	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
48	760011303012	PromedioMovil-h=3:SES	2020	4	74.84	99.63	66.77	158.64	64.36	76.74	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
49	760011303013	SES:SES	2020	1	53.47	72.97	44.80	98.06	41.91	58.26	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
50	760011303013	SES:SES	2020	2	53.48	73.47	44.70	99.61	41.78	55.08	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
51	760011303013	SES:SES	2020	3	53.48	74.29	44.32	101.47	41.28	49.62	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
52	760011303013	SES:SES	2020	4	53.47	74.86	44.20	103.46	41.14	55.42	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
53	760011303014	Arima-BIC	2020	1	75.13	65.03	85.23	59.68	90.57	72.01	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
54	760011303014	Arima-BIC	2020	2	74.99	64.86	85.11	59.50	90.48	74.03	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
55	760011303014	Arima-BIC	2020	3	75.23	65.84	84.61	60.88	89.58	72.41	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
56	760011303014	Arima-BIC	2020	4	75.03	65.59	84.48	60.59	89.48	76.08	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
57	760011303015	PromedioMovil-h=6	2020	1	65.38	56.71	74.06	52.11	78.65	62.78	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
58	760011303015	PromedioMovil-h=6	2020	2	65.39	56.56	74.22	51.89	78.89	59.52	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
59	760011303015	PromedioMovil-h=6	2020	3	65.35	56.67	74.02	52.08	78.62	69.48	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
60	760011303015	PromedioMovil-h=6	2020	4	63.72	51.53	75.90	45.07	82.36	59.08	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
61	761093103001	PromedioMovil-h=6	2020	1	48.86	41.98	55.74	38.33	59.39	59.35	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
62	761093103001	PromedioMovil-h=6	2020	2	48.86	43.11	54.61	40.07	57.65	59.70	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
63	761093103001	PromedioMovil-h=6	2020	3	48.86	41.83	55.89	38.11	59.61	50.34	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
64	761093103001	PromedioMovil-h=6	2020	4	48.98	42.02	55.94	38.33	59.63	49.04	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
65	761093103002	LSTM-RNN	2020	1	67.49	67.49	67.49	67.49	67.49	78.29	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
66	761093103002	LSTM-RNN	2020	2	70.91	70.91	70.91	70.91	70.91	65.13	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
67	761093103002	LSTM-RNN	2020	3	72.40	72.40	72.40	72.40	72.40	61.18	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
68	761093103002	LSTM-RNN	2020	4	72.68	72.68	72.68	72.68	72.68	70.43	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
69	761093103003	Holt	2020	1	54.29	38.73	69.86	30.50	78.09	55.30	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
70	761093103003	Holt	2020	2	53.53	38.75	68.31	30.92	76.13	60.80	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
71	761093103003	Holt	2020	3	53.72	38.78	68.65	30.88	76.56	50.00	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
72	761093103003	Holt	2020	4	53.20	38.08	68.32	30.77	76.33	46.90	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
73	76111303001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=4	2020	1	55.51	178.57	72.40	114.43	75.36	57.01	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
74	76111303001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=4	2020	2	55.51	171.44	72.57	113.38	75.52	61.62	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
75	76111303001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=4	2020	3	55.51	164.89	72.75	112.33	75.70	53.27	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
76	76111303001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=4	2020	4	55.51	158.91	72.95	111.30	75.88	59.00	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
77	76111303002	LSTM-RNN	2020	1	57.78	57.78	57.78	57.78	57.78	50.00	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
78	76111303002	LSTM-RNN	2020	2	56.68	56.68	56.68	56.68	56.68	60.66	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
79	76111303002	LSTM-RNN	2020	3	5										

ID	Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	yhatLo80	yhatH80	yhatLo95	yhatH95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
93	765203103001	HoltWinter-Mul	2020	1	62.01	52.06	71.97	46.79	77.24	66.00	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
94	765203103001	HoltWinter-Mul	2020	2	62.44	51.68	73.19	45.99	78.88	58.02	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
95	765203103001	HoltWinter-Mul	2020	3	61.27	50.88	71.66	45.37	77.16	51.76	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
96	765203103001	HoltWinter-Mul	2020	4	61.23	50.34	72.13	44.57	77.90	55.19	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
97	765203103002	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	1	57.91	31.98	64.67	-100.41	66.56	56.00	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
98	765203103002	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	2	57.91	18.00	66.12	2964.24	68.29	57.76	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
99	765203103002	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	3	57.91	-2.25	67.39	279.20	69.76	55.56	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
100	765203103002	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	4	61.97	28.36	69.04	-7417.91	70.91	56.63	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
101	765203103003	PromedioMovil-h=6	2020	1	39.68	29.59	49.77	24.24	55.12	45.38	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
102	765203103003	PromedioMovil-h=6	2020	2	41.93	34.31	49.55	30.28	53.58	47.20	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
103	765203103003	PromedioMovil-h=6	2020	3	41.94	34.32	49.56	30.29	53.60	42.54	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
104	765203103003	PromedioMovil-h=6	2020	4	41.94	34.31	49.57	30.27	53.61	50.44	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
105	765203103004	HoltWinter-Add	2020	1	38.94	26.53	51.35	19.96	57.92	43.58	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
106	765203103004	HoltWinter-Add	2020	2	39.71	27.12	52.29	20.46	58.96	38.06	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
107	765203103004	HoltWinter-Add	2020	3	39.29	26.51	52.06	19.75	58.82	28.65	Metodo1-PronFRA	ACCEPTABLE	NO	SI	ANORMAL
108	765203103004	HoltWinter-Add	2020	4	39.19	26.19	52.19	19.31	59.07	37.35	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
109	765203103005	PromedioMovil-h=5	2020	1	60.48	55.87	65.09	53.43	67.53	55.47	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
110	765203103005	PromedioMovil-h=5	2020	2	58.93	54.00	63.86	51.38	66.47	67.28	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
111	765203103005	PromedioMovil-h=5	2020	3	60.76	56.66	64.86	54.48	67.04	52.19	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
112	765203103005	PromedioMovil-h=5	2020	4	61.03	56.80	65.25	54.57	67.49	67.50	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
113	766223103001	LSTM-RNN	2020	1	53.95	53.95	53.95	53.95	53.95	61.54	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
114	766223103001	LSTM-RNN	2020	2	56.18	56.18	56.18	56.18	56.18	46.67	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
115	766223103001	LSTM-RNN	2020	3	56.02	56.02	56.02	56.02	56.02	54.79	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
116	766223103001	LSTM-RNN	2020	4	56.08	56.08	56.08	56.08	56.08	57.82	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
117	767363103001	PromedioMovil-h=4	2020	1	42.56	35.44	49.68	31.67	53.45	57.45	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
118	767363103001	PromedioMovil-h=4	2020	2	42.60	34.76	50.45	30.61	54.60	40.91	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
119	767363103001	PromedioMovil-h=4	2020	3	42.38	34.34	50.43	30.08	54.68	35.29	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
120	767363103001	PromedioMovil-h=4	2020	4	42.61	35.98	49.25	32.47	52.76	45.00	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
121	76843103001	Holt	2020	1	45.99	34.44	57.55	28.32	63.67	52.09	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
122	76843103001	Holt	2020	2	45.97	34.23	57.70	28.02	63.92	43.93	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
123	76843103001	Holt	2020	3	45.92	33.98	57.85	27.66	64.17	48.04	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
124	76843103001	Holt	2020	4	45.61	33.54	57.67	27.16	64.06	47.76	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
125	76843103002	HoltWinter-Mul	2020	1	52.89	37.89	67.88	29.95	75.82	54.25	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
126	76843103002	HoltWinter-Mul	2020	2	51.34	35.95	66.72	27.81	74.86	46.22	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
127	76843103002	HoltWinter-Mul	2020	3	48.75	34.36	63.14	26.74	70.76	47.93	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
128	76843103002	HoltWinter-Mul	2020	4	54.91	36.90	72.93	27.36	82.46	55.67	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
129	76843103003	SES	2020	1	56.33	47.52	65.14	42.85	69.81	43.67	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
130	76843103003	SES	2020	2	56.32	47.36	65.27	42.62	70.01	43.01	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
131	76843103003	SES	2020	3	55.54	46.70	64.37	42.02	69.05	43.98	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
132	76843103003	SES	2020	4	56.55	48.04	65.05	43.54	69.56	58.29	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL

Área 3105

ID	Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	yhatLo80	yhatH80	yhatLo95	yhatH95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
1	760013105001	LSTM-RNN	2020	1	74.85	74.85	74.85	74.85	74.85	74.77	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
2	760013105001	LSTM-RNN	2020	2	76.57	76.57	76.57	76.57	76.57	72.08	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
3	760013105001	LSTM-RNN	2020	3	69.86	69.86	69.86	69.86	69.86	13.68	Metodo1-PronFRA	ACCEPTABLE	NO	SI	ANORMAL
4	760013105001	LSTM-RNN	2020	4	66.79	66.79	66.79	66.79	66.79	71.19	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
5	760013105002	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	1	87.11	86.11	87.97	85.51	88.38	93.32	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
6	760013105002	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	2	86.66	85.62	87.56	85.00	87.98	92.84	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
7	760013105002	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	3	86.53	85.34	87.55	84.61	88.02	91.74	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
8	760013105002	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	4	86.16	85.04	87.11	84.38	87.57	86.99	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
9	760013105003	HoltWinter-Add	2020	1	71.94	60.31	83.57	54.15	89.73	70.36	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
10	760013105003	HoltWinter-Add	2020	2	72.52	60.65	84.39	54.36	90.67	67.07	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
11	760013105003	HoltWinter-Add	2020	3	71.85	59.85	83.85	53.49	90.20	67.15	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
12	760013105003	HoltWinter-Add	2020	4	72.00	59.74	84.26	53.25	90.75	72.12	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
13	760013105004	PromedioMovil-h=5HoltWinter-Add	2020	1	93.12	102.50	86.37	109.11	83.51	91.64	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
14	760013105004	PromedioMovil-h=5HoltWinter-Add	2020	2	93.80	103.33	86.64	109.78	83.52	86.88	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
15	760013105004	PromedioMovil-h=5HoltWinter-Add	2020	3	93.34	102.98	86.16	109.55	83.05	87.28	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
16	760013105004	PromedioMovil-h=5HoltWinter-Add	2020	4	92.40	101.75	85.48	108.15	82.49	92.18	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
17	760013105005	PromedioMovil-h=6LSTM-RNN	2020	1	87.34	85.07	89.01	83.50	89.73	92.58	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
18	760013105005	PromedioMovil-h=6LSTM-RNN	2020	2	87.37	85.20	88.99	83.71	89.69	86.31	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
19	760013105005	PromedioMovil-h=6LSTM-RNN	2020	3	86.80	84.64	88.42	83.19	89.13	89.38	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
20	760013105005	PromedioMovil-h=6LSTM-RNN	2020	4	86.25	83.85	88.03	82.21	88.79	95.01	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
21	760013105006	SES.LSTM-RNN	2020	1	78.36	69.73	83.16	61.63	84.93	87.78	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
22	760013105006	SES.LSTM-RNN	2020	2	77.76	68.71	82.75	60.12	84.58	86.23	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
23	760013105006	SES.LSTM-RNN	2020	3	77.39	67.98	82.53	58.93	84.40	83.01	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
24	760013105006	SES.LSTM-RNN	2020	4	76.65	66.70	82.03	57.00	83.98	86.32	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
25	760013105007	HoltWinter-Mul	2020	1	58.09	0.85	115.33	-29.46	145.63	63.97	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
26	760013105007	HoltWinter-Mul	2020	2	60.54	14.79	106.29	-9.43	130.50	55.56	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
27	760013105007	HoltWinter-Mul	2020	3	57.60	-19.96	134.27	-59.65	174.86	53.50	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
28	760013105007	HoltWinter-Mul	2020	4	58.83	-20.18	137.85	-62.01	179.68	59.51	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
29	760013105008	Arima-AIC-HoltWinter-Add	2020	1	62.36	48.88	65.73	-37.18	66.66	73.93	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
30	760013105008	Arima-AIC-HoltWinter-Add	2020	2	60.99	-67.92	69.83	136.95	71.83	57.14	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
31	760013105008	Arima-AIC-HoltWinter-Add	2020	3	60.89	63.76	73.13	125.05	75.62	53.78	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
32	760013105009	Arima-AIC-HoltWinter-Add	2020	4	60.47	214.46	74.82	117.84	77.49	57.92	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
33	760013105009	Arima-AIC	2020	1	61.99	48.97	75.01	42.07	81.91	65.63	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
34	760013105009	Arima-AIC	2020	2	61.99	43.38	80.60	32.52	90.46	64.21	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
35	760013105009	Arima-AIC	2020	3	61.99	38.98	85.00	26.80	97.18	58.10	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
36	760013105009	Arima-AIC	2020	4	61.99	35.42	88.56	21.36	102.62	61.99	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
37	760013105010	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	1	89.60	88.40	90.57	87.65	91.02	88.86	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
38	760013105010	PromedioMovil-h=4LSTM-RNN	2020	2	88.80	87.									

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Promóstico	yhatLo80	yhatH80	yhatLo95	yhatH95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
761093105001	LSTM-RNN	2020	1	87.01	87.01	87.01	87.01	87.01	80.53	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105001	LSTM-RNN	2020	2	85.80	85.80	85.80	85.80	85.80	79.26	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105001	LSTM-RNN	2020	3	83.73	83.73	83.73	83.73	83.73	74.06	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105001	LSTM-RNN	2020	4	85.74	85.74	85.74	85.74	85.74	76.02	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105002	SESLSTM-RNN	2020	1	87.14	85.07	88.71	83.67	89.40	85.53	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105002	SESLSTM-RNN	2020	2	86.71	84.60	88.31	82.18	89.01	85.81	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105002	SESLSTM-RNN	2020	3	86.92	84.83	88.51	83.43	89.20	85.37	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105002	SESLSTM-RNN	2020	4	87.44	85.39	89.98	84.02	89.65	89.75	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761093105003	HoltWinter-AddHoltWinter-Add	2020	1	76.92	89.07	71.04	102.82	69.01	75.37	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105003	HoltWinter-AddHoltWinter-Add	2020	2	81.62	96.44	74.19	112.34	71.57	72.35	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105003	HoltWinter-AddHoltWinter-Add	2020	3	80.34	90.65	75.08	101.44	73.21	72.07	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761093105003	HoltWinter-AddHoltWinter-Add	2020	4	80.08	89.14	75.41	98.56	73.75	86.08	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761113105001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=5	2020	1	88.58	90.23	87.48	91.49	87.03	90.70	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761113105001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=5	2020	2	88.72	90.55	87.50	91.95	87.00	89.67	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761113105001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=5	2020	3	88.56	90.37	87.36	91.76	86.88	81.50	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
761113105001	PromedioMovil-h=3:PromedioMovil-h=5	2020	4	88.42	90.08	87.34	91.37	86.91	89.90	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761473105001	HoltArima-BIC	2020	1	78.29	-129.31	82.13	102.62	82.95	80.12	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761473105001	HoltArima-BIC	2020	2	78.04	-306.03	82.11	102.84	82.98	68.69	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
761473105001	HoltArima-BIC	2020	3	78.05	-1256.60	82.16	102.15	83.02	79.72	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
761473105001	HoltArima-BIC	2020	4	77.73	816.56	82.15	102.52	83.06	74.25	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105001	HoltWinter-MulHoltWinter-Add	2020	1	88.20	76.87	89.48	104.07	89.78	85.75	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105001	HoltWinter-MulHoltWinter-Add	2020	2	88.51	102.35	95.16	100.17	95.81	83.92	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105001	HoltWinter-MulHoltWinter-Add	2020	3	88.72	101.50	95.95	100.00	96.53	80.32	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105001	HoltWinter-MulHoltWinter-Add	2020	4	88.54	101.13	96.49	99.97	97.03	87.55	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105002	Arima-BIC: HoltWinter-Mul	2020	1	81.78	89.07	77.60	95.65	76.03	81.48	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105002	Arima-BIC: HoltWinter-Mul	2020	2	82.22	86.51	80.33	92.10	79.71	85.17	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
762620105002	Arima-BIC: HoltWinter-Mul	2020	3	82.04	84.42	81.20	89.26	80.95	77.01	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105002	Arima-BIC: HoltWinter-Mul	2020	4	82.75	82.63	82.79	82.12	82.80	82.12	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105003	SES	2020	1	84.60	71.73	97.47	64.92	104.28	88.10	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
762620105003	SES	2020	2	84.63	71.67	97.60	64.80	104.46	87.19	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
762620105003	SES	2020	3	84.63	71.52	97.73	64.59	104.67	84.63	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
762620105003	SES	2020	4	84.65	71.37	97.93	64.35	104.96	84.44	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
766223105001	Arima-AIC	2020	1	81.00	72.08	89.91	67.37	94.63	77.69	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
766223105001	Arima-AIC	2020	2	79.21	68.98	89.45	63.56	94.87	80.38	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
766223105001	Arima-AIC	2020	3	78.76	68.88	88.63	63.65	93.86	84.15	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
766223105001	Arima-AIC	2020	4	78.47	68.73	88.21	63.57	93.37	84.90	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
767363105001	HoltHotWinter-Add	2020	1	71.39	82.76	65.42	94.25	63.27	83.77	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
767363105001	HoltHotWinter-Add	2020	2	79.86	95.24	71.78	110.79	68.89	78.55	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
767363105001	HoltHotWinter-Add	2020	3	70.23	81.55	64.38	93.24	62.30	77.86	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
767363105001	HoltHotWinter-Add	2020	4	69.54	80.90	63.76	92.90	61.72	79.48	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
76843105001	PromedioMovil-h=3	2020	1	87.44	76.67	98.21	70.97	103.91	77.87	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76843105001	PromedioMovil-h=3	2020	2	87.44	76.64	98.24	70.92	103.95	84.24	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76843105001	PromedioMovil-h=3	2020	3	87.44	76.61	98.27	70.87	104.00	86.98	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76843105001	PromedioMovil-h=3	2020	4	87.44	76.47	98.41	70.66	104.21	91.10	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO

Área 3110 y 3184

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Forecast	yhatLo80	yhatH80	yhatLo95	yhatH95	Valor Anterior	Método	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
76001310001	PromedioMovil-h=3:SES	2020	1	75.44	85.26	70.47	95.66	68.71	0.00	Metodo2-CalcFRA	ACCEPTABLE	SI	SI	CRITICO
76001310001	PromedioMovil-h=3:SES	2020	2	75.47	85.57	70.38	96.35	68.58	75.43	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310001	PromedioMovil-h=3:SES	2020	3	75.47	85.84	70.27	96.97	68.45	62.94	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
76001310001	PromedioMovil-h=3:SES	2020	4	75.38	85.79	70.20	97.10	68.38	76.66	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310002	SES	2020	1	82.96	66.99	98.94	58.53	107.40	81.96	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310002	SES	2020	2	82.96	66.79	99.12	58.23	107.68	83.09	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310002	SES	2020	3	83.00	67.17	98.83	58.29	107.21	80.40	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310002	SES	2020	4	83.00	66.90	99.10	58.38	107.62	83.68	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310003	PromedioMovil-h=6:Holt	2020	1	81.17	96.78	71.40	109.55	67.58	77.76	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310003	PromedioMovil-h=6:Holt	2020	2	81.53	97.13	72.63	111.30	69.30	78.38	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310003	PromedioMovil-h=6:Holt	2020	3	79.97	94.46	69.42	104.56	64.92	78.38	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310003	PromedioMovil-h=6:Holt	2020	4	80.14	94.83	69.61	105.22	65.15	79.85	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310004	Arima-AIC	2020	1	76.02	64.45	87.59	58.32	93.72	78.35	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310004	Arima-AIC	2020	2	75.38	63.26	87.51	56.83	93.93	69.49	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
76001310004	Arima-AIC	2020	3	75.29	62.94	87.65	56.40	94.19	74.58	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310004	Arima-AIC	2020	4	75.15	62.60	87.70	55.96	94.34	78.70	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310005	Arima-AIC:Holt	2020	1	88.25	105.28	79.69	123.50	76.67	86.93	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310005	Arima-AIC:Holt	2020	2	88.30	107.26	81.54	143.88	79.46	87.69	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310005	Arima-AIC:Holt	2020	3	88.20	109.42	82.63	214.41	81.07	86.16	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310005	Arima-AIC:Holt	2020	4	87.90	109.94	82.66	309.31	81.23	89.37	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310006	Arima-AIC	2020	1	74.16	64.47	83.85	59.35	88.98	75.45	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310006	Arima-AIC	2020	2	74.23	62.99	85.47	57.04	91.42	73.94	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310006	Arima-AIC	2020	3	74.48	62.80	86.16	56.62	92.34	69.37	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
76001310006	Arima-AIC	2020	4	74.54	62.54	86.53	56.19	92.88	74.41	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310007	Arima-AIC	2020	1	79.98	71.26	88.69	66.65	93.31	78.48	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310007	Arima-AIC	2020	2	78.08	68.27	87.90	63.07	93.09	72.44	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310007	Arima-AIC	2020	3	77.55	67.37	87.73	61.98	93.12	72.89	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310007	Arima-AIC	2020	4	77.10	66.66	87.54	61.14	93.07	83.06	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310008	PromedioMovil-h=5	2020	1	70.37	59.71	81.04	54.06	86.69	80.32	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310008	PromedioMovil-h=5	2020	2	70.31	59.38	81.25	53.59	87.03	70.00	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310008	PromedioMovil-h=5	2020	3	70.59	59.65	81.53	53.85	87.33	67.53	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
76001310008	PromedioMovil-h=5	2020	4	70.11	58.64	81.58	52.56	87.66	72.93	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310009	PromedioMovil-h=3	2020	1	75.60	65.44	85.77	60.06	91.15	83.48	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310009	PromedioMovil-h=3	2020	2	75.60	65.30	85.91	59.84	91.36	78.67	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
76001310009	PromedioMovil-h=3	2020	3	75.60	65.12	86.09	59.56	91.64	72.01	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310009	PromedioMovil-h=3	2020	4	75.60	64.93	86.28	59.27	91.93	76.13	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76001310010	PromedioMovil-h=6	2020	1	68.05	64.20	71.91	62.16	73.94	7					

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Forecast	yhatLo80	yhatHi80	yhatLo95	yhatHi95	Valor Anterior	Metodo	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
45	761093184002	LSTM-RNN	2020	1	61.86	61.86	61.86	61.86	61.11	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
46	761093184002	LSTM-RNN	2020	2	60.24	60.24	60.24	60.24	60.40	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
47	761093184002	LSTM-RNN	2020	3	60.44	60.44	60.44	60.44	65.07	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
48	761093184002	LSTM-RNN	2020	4	61.98	61.98	61.98	61.98	69.08	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
49	761113184001	Arima-BIC	2020	1	69.07	61.17	76.96	57.00	81.14	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
50	761113184001	Arima-BIC	2020	2	67.15	59.07	75.23	54.79	79.50	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
51	761113184001	Arima-BIC	2020	3	67.57	59.97	75.17	55.94	79.19	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
52	761113184001	Arima-BIC	2020	4	67.70	60.04	75.36	55.99	79.41	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
53	761113184002	PromedioMovil-h=3HoltWinter-Mul	2020	1	74.45	66.01	76.94	39.27	77.66	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
54	761113184002	PromedioMovil-h=3HoltWinter-Mul	2020	2	74.83	66.25	77.29	36.68	78.00	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
55	761113184002	PromedioMovil-h=3HoltWinter-Mul	2020	3	75.64	70.86	76.98	53.04	77.37	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
56	761113184002	PromedioMovil-h=3HoltWinter-Mul	2020	4	72.00	60.70	75.08	12.93	75.94	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
57	761473184001	SES-PromedioMovil-h=5	2020	1	53.96	47.73	57.89	42.68	59.44	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
58	761473184001	SES-PromedioMovil-h=5	2020	2	53.96	47.45	58.04	42.14	59.63	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
59	761473184001	SES-PromedioMovil-h=5	2020	3	53.96	47.31	58.09	41.84	59.71	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
60	761473184001	SES-PromedioMovil-h=5	2020	4	53.95	47.17	58.14	41.56	59.78	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
61	761473184002	Arima-AIC	2020	1	72.15	63.29	81.01	58.60	85.70	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
62	761473184002	Arima-AIC	2020	2	68.81	59.77	77.85	54.98	82.64	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
63	761473184002	Arima-AIC	2020	3	69.22	60.00	78.43	55.12	83.31	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
64	761473184002	Arima-AIC	2020	4	71.63	62.51	80.76	57.67	85.59	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
65	76203184001	Holt	2020	1	76.75	66.32	87.18	60.80	92.70	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
66	76203184001	Holt	2020	2	76.71	66.17	87.25	60.59	92.83	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
67	76203184001	Holt	2020	3	76.71	66.00	87.41	60.34	93.08	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
68	76203184001	Holt	2020	4	76.74	66.01	87.47	60.33	93.15	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
69	76203184002	HoltWinter-AddArima-BIC	2020	1	68.79	75.77	63.55	80.49	61.28	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
70	76203184002	HoltWinter-AddArima-BIC	2020	2	66.62	72.41	62.33	76.38	60.48	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
71	76203184002	HoltWinter-AddArima-BIC	2020	3	67.13	72.90	62.86	76.84	61.02	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
72	76203184002	HoltWinter-AddArima-BIC	2020	4	66.11	71.62	62.05	75.42	60.31	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
73	76202184003	SES-LSTM-RNN	2020	1	73.47	66.02	78.24	60.09	80.13	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
74	76202184003	SES-LSTM-RNN	2020	2	73.27	65.65	78.13	59.53	80.05	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
75	76202184003	SES-LSTM-RNN	2020	3	73.69	66.06	78.52	59.91	80.42	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
76	76202184003	SES-LSTM-RNN	2020	4	74.05	66.38	78.47	60.14	80.76	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
77	76223184001	HoltHoltWinter-Mul	2020	1	80.76	83.54	79.89	86.97	79.06	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
78	76223184001	HoltHoltWinter-Mul	2020	2	82.13	85.94	80.45	90.90	79.90	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
79	76223184001	HoltHoltWinter-Mul	2020	3	79.53	80.68	79.07	82.42	78.92	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
80	76223184001	HoltHoltWinter-Mul	2020	4	80.27	82.71	79.24	86.10	78.90	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
81	767363184001	LSTM-RNN	2020	1	75.07	75.07	75.07	75.07	79.32	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
82	767363184001	LSTM-RNN	2020	2	75.18	75.18	75.18	75.18	75.10	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
83	767363184001	LSTM-RNN	2020	3	75.57	75.57	75.57	75.57	67.02	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
84	767363184001	LSTM-RNN	2020	4	76.32	76.32	76.32	76.32	76.95	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
85	768343184001	Arima-AIC	2020	1	64.85	55.46	74.24	50.50	79.20	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
86	768343184001	Arima-AIC	2020	2	67.72	56.56	78.87	50.65	84.78	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
87	768343184001	Arima-AIC	2020	3	70.07	59.14	80.99	53.35	86.78	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
88	768343184001	Arima-AIC	2020	4	67.00	55.89	78.11	50.01	83.99	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
89	768343184002	PromedioMovil-h=3	2020	1	55.22	44.07	66.36	38.17	72.27	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
90	768343184002	PromedioMovil-h=3	2020	2	55.22	44.00	66.44	38.06	72.37	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
91	768343184002	PromedioMovil-h=3	2020	3	55.22	43.88	66.55	37.88	72.55	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
92	768343184002	PromedioMovil-h=3	2020	4	55.22	43.94	66.49	37.97	72.46	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL

Área 3333

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	yhatLo80	yhatHi80	yhatLo95	yhatHi95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
1	760013333001	HoltWinter-AddLSTM-RNN	2020	1	70.39	65.98	73.79	63.07	80.45	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
2	760013333001	HoltWinter-AddLSTM-RNN	2020	2	69.55	64.88	73.13	61.77	74.70	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
3	760013333001	HoltWinter-AddLSTM-RNN	2020	3	68.71	63.95	72.37	60.78	73.98	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
4	760013333001	HoltWinter-AddLSTM-RNN	2020	4	64.74	59.24	68.94	55.57	70.78	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
5	760013333002	SES-PromedioMovil-h=6	2020	1	79.86	80.67	79.28	81.25	79.04	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
6	760013333002	SES-PromedioMovil-h=6	2020	2	79.86	80.74	79.24	81.37	78.97	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
7	760013333002	SES-PromedioMovil-h=6	2020	3	79.86	80.82	79.18	81.51	78.90	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
8	760013333002	SES-PromedioMovil-h=6	2020	4	79.86	80.76	79.22	81.41	78.95	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
9	760013333003	LSTM-RNN	2020	1	83.13	83.13	83.13	83.13	85.64	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
10	760013333003	LSTM-RNN	2020	2	82.52	82.52	82.52	82.52	81.66	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
11	760013333003	LSTM-RNN	2020	3	80.52	80.52	80.52	80.52	78.71	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
12	760013333003	LSTM-RNN	2020	4	79.70	79.70	79.70	79.70	79.02	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
13	760013333004	HoltPromedioMovil-h=6	2020	1	88.11	89.39	87.18	90.28	86.78	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
14	760013333004	HoltPromedioMovil-h=6	2020	2	88.11	89.44	87.15	90.36	86.74	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
15	760013333004	HoltPromedioMovil-h=6	2020	3	88.13	89.46	87.16	90.40	86.75	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
16	760013333004	HoltPromedioMovil-h=6	2020	4	87.90	90.24	86.23	91.89	85.52	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
17	760013333005	HoltWinter-Add	2020	1	87.32	82.80	91.85	80.40	94.25	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
18	760013333005	HoltWinter-Add	2020	2	87.52	82.93	92.12	80.50	94.55	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
19	760013333005	HoltWinter-Add	2020	3	87.42	82.74	92.10	80.26	94.58	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
20	760013333005	HoltWinter-Add	2020	4	87.29	82.54	92.05	80.03	94.56	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
21	760013333006	SES-HoltWinter-Add	2020	1	81.97	87.78	77.58	91.68	75.67	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
22	760013333006	SES-HoltWinter-Add	2020	2	81.97	87.89	77.52	91.88	75.58	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
23	760013333006	SES-HoltWinter-Add	2020	3	81.77	87.80	77.25	91.90	75.29	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
24	760013333006	SES-HoltWinter-Add	2020	4	82.33	88.58	77.67	92.84	75.66	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
25	760013333007	PromedioMovil-h=3	2020	1	87.02	76.73	97.32	71.27	102.77	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
26	760013333007	PromedioMovil-h=3	2020	2	87.02	76.55	97.49	71.01	103.04	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
27	760013333007	PromedioMovil-h=3	2020	3	87.02	76.36	97.68	70.72	103.32	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
28	760013333007	PromedioMovil-h=3	2020	4	87.02	76.16	97.88	70.42	103.63	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
29	760013333008	HoltWinter-Add	2020	1	81.36	78.05	84.67	76.30	86.42	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
30	760013333008	HoltWinter-Add	2020	2	81.38	78.03	84.73	76.26	86.51	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
31	760013333008	HoltWinter-Add	2020	3	81.22	77.80	84.64	75.99	86.45	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
32	760013333008	HoltWinter-Add	2020	4	81.33	77.87	84.78	76.04	86.61	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
33	760013333009	PromedioMovil-h=3PromedioMovil-h=5	2020	1	89.71	92.25	87.91	94.05	87.14	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
34	760013333009	PromedioMovil-h=3PromedioMovil-h=5	2020	2	89.72	92.31	87.88	94.17	87.11	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
35	760013333009	PromedioMovil-h=3PromedioMovil-h=5	2020	3	89.75	92.35	87.92	94.23	87.16	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO</

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Pronóstico	yhatLo80	yhatHi80	yhatLo95	yhatHi95	Valor Anterior	Método de Aproximación	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL	
41	760013330011	PromedioMóvil-h=3	2020	1	69.51	62.06	76.96	58.12	80.91	96.41	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
42	760013330011	PromedioMóvil-h=3	2020	2	77.78	72.91	82.66	70.32	85.24	70.18	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
43	760013330011	PromedioMóvil-h=3	2020	3	77.78	72.86	82.71	70.25	85.31	81.12	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
44	760013330011	PromedioMóvil-h=3	2020	4	77.78	72.79	82.78	70.14	85.42	82.05	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
45	760013330012	HotWinter-Add	2020	1	85.96	71.04	100.89	63.14	108.79	86.35	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
46	760013330012	HotWinter-Add	2020	2	86.18	71.04	101.31	63.03	109.33	87.21	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
47	760013330012	HotWinter-Add	2020	3	85.62	70.18	101.05	62.01	109.23	80.42	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
48	760013330012	HotWinter-Add	2020	4	86.42	70.74	102.09	62.44	110.39	84.92	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
49	760013330013	Arima-AIC.LSTM-RNN	2020	1	87.37	85.34	88.91	83.98	89.58	67.55	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
50	760013330013	Arima-AIC.LSTM-RNN	2020	2	86.17	82.90	88.39	80.46	89.30	84.77	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
51	760013330013	Arima-AIC.LSTM-RNN	2020	3	85.42	81.12	88.13	77.62	89.19	88.24	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
52	760013330013	Arima-AIC.LSTM-RNN	2020	4	85.24	80.14	88.25	75.70	89.40	89.49	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
53	760013330014	SES.LSTM-RNN	2020	1	87.66	86.66	88.52	86.06	88.93	92.03	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
54	760013330014	SES.LSTM-RNN	2020	2	88.52	87.57	89.34	87.01	89.72	69.37	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
55	760013330014	SES.LSTM-RNN	2020	3	87.18	86.10	88.10	85.45	88.54	90.67	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
56	760013330014	SES.LSTM-RNN	2020	4	86.51	85.35	87.50	84.66	87.96	91.25	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
57	760013330015	SES.HotWinter-Mul	2020	1	91.27	3553.61	-2666.99	5770.16	-3911.66	92.66	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
58	760013330015	SES.HotWinter-Mul	2020	2	90.67	95.55	86.80	98.68	85.06	86.96	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
59	760013330015	SES.HotWinter-Mul	2020	3	91.15	865.08	-520.64	1364.07	-795.34	85.13	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
60	760013330015	SES.HotWinter-Mul	2020	4	90.43	4732.35	-3563.63	7736.77	-5199.97	89.07	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
61	760013330016	PromedioMóvil-h=4-PromedioMóvil-h=5	2020	1	85.55	88.29	83.34	90.03	82.33	85.26	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
62	760013330016	PromedioMóvil-h=4-PromedioMóvil-h=5	2020	2	85.50	88.38	83.17	90.19	82.10	86.50	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
63	760013330016	PromedioMóvil-h=4-PromedioMóvil-h=5	2020	3	85.55	88.42	83.25	90.26	82.22	85.51	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
64	760013330016	PromedioMóvil-h=4-PromedioMóvil-h=5	2020	4	85.50	88.61	83.00	90.59	81.86	85.65	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
65	760013330017	PromedioMóvil-h=3	2020	1	90.35	87.65	93.05	86.22	94.48	91.56	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
66	760013330017	PromedioMóvil-h=3	2020	2	90.35	87.61	93.10	86.15	94.55	91.62	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
67	760013330017	PromedioMóvil-h=3	2020	3	90.35	87.56	93.15	86.08	94.63	88.29	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
68	760013330017	PromedioMóvil-h=3	2020	4	90.35	87.51	93.20	86.00	94.71	91.15	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
69	760013330018	PromedioMóvil-h=3	2020	1	71.56	61.76	81.36	56.57	86.55	85.03	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
70	760013330018	PromedioMóvil-h=3	2020	2	71.56	61.58	81.54	56.30	86.82	83.29	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
71	760013330018	PromedioMóvil-h=3	2020	3	74.95	66.88	83.02	62.60	87.29	84.69	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
72	760013330018	PromedioMóvil-h=3	2020	4	74.98	66.77	83.20	62.42	87.54	75.44	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
73	761093330001	LSTM-RNN	2020	1	74.38	74.38	74.38	74.38	84.08	84.08	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
74	761093330001	LSTM-RNN	2020	2	75.93	75.93	75.93	75.93	75.93	83.52	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
75	761093330001	LSTM-RNN	2020	3	78.77	78.77	78.77	78.77	78.77	78.11	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76	761093330001	LSTM-RNN	2020	4	82.62	82.62	82.62	82.62	82.62	85.71	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
77	761093330002	Arima-BIC/Arima-AIC	2020	1	86.88	89.70	84.72	91.57	83.77	89.50	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
78	761093330002	Arima-BIC/Arima-AIC	2020	2	86.86	89.01	85.40	90.62	84.80	84.91	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
79	761093330002	Arima-BIC/Arima-AIC	2020	3	86.84	88.40	85.88	89.69	85.51	90.44	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
80	761093330002	Arima-BIC/Arima-AIC	2020	4	86.81	87.79	86.27	88.70	86.06	76.75	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
81	761113330001	Arima-AIC	2020	1	89.26	82.92	95.61	79.56	98.97	87.75	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
82	761113330001	Arima-AIC	2020	2	88.81	81.93	95.70	78.28	99.34	88.82	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
83	761113330001	Arima-AIC	2020	3	88.69	81.73	95.65	78.05	99.33	83.91	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
84	761113330001	Arima-AIC	2020	4	88.58	81.54	95.62	77.81	99.35	87.56	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
85	761113330002	PromedioMóvil-h=3	2020	1	87.70	77.84	97.56	72.62	102.77	92.23	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
86	761113330002	PromedioMóvil-h=3	2020	2	87.70	77.65	97.75	72.33	103.07	90.98	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
87	761113330002	PromedioMóvil-h=3	2020	3	87.70	77.44	97.96	72.01	103.38	92.58	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
88	761113330002	PromedioMóvil-h=3	2020	4	87.70	77.28	98.12	71.77	103.63	87.93	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
89	761473330001	PromedioMóvil-h=3-Arima-AIC	2020	1	93.24	95.63	91.77	97.61	91.20	93.86	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
90	761473330001	PromedioMóvil-h=3-Arima-AIC	2020	2	93.56	96.71	91.63	99.36	90.89	94.43	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
91	761473330001	PromedioMóvil-h=3-Arima-AIC	2020	3	93.56	97.30	91.30	100.48	90.43	90.79	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
92	761473330001	PromedioMóvil-h=3-Arima-AIC	2020	4	93.61	97.73	91.15	101.28	90.21	93.58	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO

Área 4003

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Forecast	yhatLo80	yhatHi80	yhatLo95	yhatHi95	Valor Anterior	Metodo	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL	
1	760014000001	SES.LSTM-RNN	2020	1	76.27	28.10	85.79	1062.41	88.28	74.46	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
2	760014000001	SES.LSTM-RNN	2020	2	74.60	21.60	84.65	848.39	87.51	73.35	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
3	760014000001	SES.LSTM-RNN	2020	3	74.64	19.79	84.94	653.79	87.60	68.11	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
4	760014000001	SES.LSTM-RNN	2020	4	74.62	17.65	85.00	537.89	87.67	65.93	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
5	760014000002	SES.LSTM-RNN	2020	1	80.98	73.10	85.30	65.53	86.87	76.83	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
6	760014000002	SES.LSTM-RNN	2020	2	78.58	70.31	83.25	62.68	84.98	78.04	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
7	760014000002	SES.LSTM-RNN	2020	3	78.77	70.62	83.39	63.12	85.10	74.27	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
8	760014000002	SES.LSTM-RNN	2020	4	78.72	70.35	83.40	62.57	85.13	78.57	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
9	760014000003	SES.Arima-AIC	2020	1	59.60	70.40	55.62	89.81	54.38	79.59	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
10	760014000003	SES.Arima-AIC	2020	2	62.97	82.40	55.94	118.75	53.78	75.65	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
11	760014000003	SES.Arima-AIC	2020	3	67.35	100.16	55.68	163.81	52.11	64.37	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
12	760014000003	SES.Arima-AIC	2020	4	66.24	105.18	52.64	183.76	48.49	62.22	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
13	760014000004	LSTM-RNN	2020	1	72.42	72.42	72.42	72.42	72.42	72.96	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
14	760014000004	LSTM-RNN	2020	2	72.73	72.73	72.73	72.73	72.73	79.61	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
15	760014000004	LSTM-RNN	2020	3	73.37	73.37	73.37	73.37	73.37	75.82	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
16	760014000004	LSTM-RNN	2020	4	73.14	73.14	73.14	73.14	77.70	77.04	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
17	760014000005	PromedioMóvil-h=5	2020	1	70.97	61.62	80.33	56.67	85.28	71.09	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
18	760014000005	PromedioMóvil-h=5	2020	2	70.97	61.51	80.44	56.50	85.45	71.18	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
19	760014000005	PromedioMóvil-h=5	2020	3	70.97	61.39	80.55	56.32	85.63	65.83	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
20	760014000005	PromedioMóvil-h=5	2020	4	70.97	61.21	80.73	56.05	85.90	72.67	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
21	760014000006	LSTM-RNN	2020	1	65.68	65.68	65.68	65.68	65.68	68.40	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
22	760014000006	LSTM-RNN	2020	2	68.32	68.32	68.32	68.32	68.32	61.83	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
23	760014000006	LSTM-RNN	2020	3	67.79	67.79	67.79	67.79	67.79	59.34	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
24	760014000006	LSTM-RNN	2020	4	68.21	68.21	68.21	68.21	68.21	68.32	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
25	760014000007	LSTM-RNN	2020	1</											

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Forecast	yhat080	yhatH80	yhat095	yhatH95	Valor Anterior	Metodo	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
37	760014000010	LSTM-RNN	2020	1	68.32	68.32	68.32	68.32	66.51	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
38	760014000010	LSTM-RNN	2020	2	67.86	67.86	67.86	67.86	65.12	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
39	760014000010	LSTM-RNN	2020	3	66.39	66.39	66.39	66.39	73.33	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
40	760014000010	LSTM-RNN	2020	4	65.73	65.73	65.73	65.73	75.74	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
41	760014000011	SES.LSTM-RNN	2020	1	71.33	40.41	81.13	-38.86	84.02	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
42	760014000011	SES.LSTM-RNN	2020	2	75.70	55.07	83.34	18.39	85.72	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
43	760014000011	SES.LSTM-RNN	2020	3	75.48	54.13	83.27	14.92	85.68	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
44	760014000011	SES.LSTM-RNN	2020	4	75.50	53.45	83.37	11.13	85.79	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
45	760014000012	LSTM-RNN	2020	1	68.90	68.90	68.90	68.90	68.90	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
46	760014000012	LSTM-RNN	2020	2	68.99	68.99	68.99	68.99	68.99	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
47	760014000012	LSTM-RNN	2020	3	67.21	67.21	67.21	67.21	67.21	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
48	760014000012	LSTM-RNN	2020	4	66.51	66.51	66.51	66.51	65.19	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
49	760014000013	LSTM-RNN	2020	1	62.98	62.98	62.98	62.98	53.65	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
50	760014000013	LSTM-RNN	2020	2	64.94	64.94	64.94	64.94	59.46	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
51	760014000013	LSTM-RNN	2020	3	63.73	63.73	63.73	63.73	52.76	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
52	760014000013	LSTM-RNN	2020	4	63.30	63.30	63.30	63.30	61.09	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
53	760014000014	SES	2020	1	68.89	55.72	82.06	48.75	89.04	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
54	760014000014	SES	2020	2	68.89	55.53	82.26	48.45	89.33	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
55	760014000014	SES	2020	3	68.90	55.31	82.48	48.12	89.67	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
56	760014000014	SES	2020	4	68.89	55.18	82.59	47.92	89.85	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
57	760014000015	SES.LSTM-RNN	2020	1	85.17	75.94	89.28	64.10	90.66	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
58	760014000015	SES.LSTM-RNN	2020	2	85.55	76.32	89.60	64.24	90.95	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
59	760014000015	SES.LSTM-RNN	2020	3	86.17	77.26	90.06	65.49	91.35	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
60	760014000015	SES.LSTM-RNN	2020	4	86.20	77.13	90.12	64.90	91.42	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
61	760014000016	HoltLSTM-RNN	2020	1	66.28	25.28	78.23	-109.69	81.66	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
62	760014000016	HoltLSTM-RNN	2020	2	65.45	18.96	78.05	-181.88	81.60	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
63	760014000016	HoltLSTM-RNN	2020	3	67.07	25.31	78.88	-127.22	82.25	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
64	760014000016	HoltLSTM-RNN	2020	4	67.36	24.45	79.18	-148.47	82.53	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	ANORMAL
65	760014000017	PromedioMovil-h=4	2020	1	61.62	53.82	69.42	49.69	73.54	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
66	760014000017	PromedioMovil-h=4	2020	2	61.60	53.66	69.54	49.46	73.75	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
67	760014000017	PromedioMovil-h=4	2020	3	61.60	53.48	69.72	49.18	74.02	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
68	760014000017	PromedioMovil-h=4	2020	4	61.61	53.55	69.67	49.28	73.93	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
69	760014000018	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	1	74.08	76.19	73.10	78.74	72.77	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
70	760014000018	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	2	74.08	68.51	75.81	53.43	76.32	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
71	760014000018	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	3	74.08	59.21	77.36	-287.11	78.24	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
72	760014000018	Arima-AICPromedioMovil-h=5	2020	4	74.08	42.32	78.65	158.52	79.78	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
73	760014000019	Arima-AICLSTM-RNN	2020	1	84.81	76.93	88.67	68.22	90.02	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
74	760014000019	Arima-AICLSTM-RNN	2020	2	85.57	76.29	89.63	64.05	90.97	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
75	760014000019	Arima-AICLSTM-RNN	2020	3	85.46	74.15	89.88	56.09	91.28	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
76	760014000019	Arima-AICLSTM-RNN	2020	4	85.44	71.86	90.18	44.42	91.62	Metodo2-CalFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
77	760014000020	SES	2020	1	69.49	56.06	82.91	48.96	90.02	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
78	760014000020	SES	2020	2	69.47	55.91	83.02	48.74	90.20	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
79	760014000020	SES	2020	3	69.42	55.72	83.13	48.46	90.39	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
80	760014000020	SES	2020	4	69.40	55.67	83.14	48.41	90.40	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
81	760014000021	PromedioMovil-h=3	2020	1	70.01	50.19	89.84	39.70	100.33	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
82	760014000021	PromedioMovil-h=3	2020	2	69.25	49.13	89.38	38.48	100.03	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
83	760014000021	PromedioMovil-h=3	2020	3	71.09	46.13	96.04	32.93	109.25	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
84	760014000021	PromedioMovil-h=3	2020	4	70.00	49.52	90.48	38.68	101.32	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
85	760014000022	LSTM-RNN	2020	1	58.24	58.24	58.24	58.24	58.24	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
86	760014000022	LSTM-RNN	2020	2	58.15	58.15	58.15	58.15	58.15	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
87	760014000022	LSTM-RNN	2020	3	57.44	57.44	57.44	57.44	59.43	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
88	760014000022	LSTM-RNN	2020	4	57.50	57.50	57.50	57.50	45.86	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
89	760014000023	PromedioMovil-h=6	2020	1	73.46	67.37	79.55	64.14	82.78	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
90	760014000023	PromedioMovil-h=6	2020	2	72.04	62.55	81.53	57.53	86.56	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
91	760014000023	PromedioMovil-h=6	2020	3	72.05	61.13	82.97	55.35	88.75	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
92	760014000023	PromedioMovil-h=6	2020	4	72.05	62.36	81.73	57.24	86.85	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
93	760014000024	HoltWinter-Mul	2020	1	55.95	42.68	69.23	35.66	76.25	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
94	760014000024	HoltWinter-Mul	2020	2	58.71	44.90	72.53	37.58	79.85	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
95	760014000024	HoltWinter-Mul	2020	3	57.42	44.40	70.44	37.51	77.33	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
96	760014000024	HoltWinter-Mul	2020	4	59.97	45.32	74.63	37.56	82.39	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
97	760014000025	LSTM-RNN	2020	1	65.48	65.48	65.48	65.48	65.48	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
98	760014000025	LSTM-RNN	2020	2	66.72	66.72	66.72	66.72	66.72	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
99	760014000025	LSTM-RNN	2020	3	64.84	64.84	64.84	64.84	64.84	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
100	760014000025	LSTM-RNN	2020	4	64.36	64.36	64.36	64.36	64.36	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
101	760014000026	Arima-BIC	2020	1	75.66	62.27	89.05	55.18	96.13	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
102	760014000026	Arima-BIC	2020	2	75.92	61.33	90.50	53.61	98.22	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
103	760014000026	Arima-BIC	2020	3	76.33	61.74	90.92	54.02	98.64	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
104	760014000026	Arima-BIC	2020	4	76.32	61.15	91.48	53.13	99.51	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
105	760014000027	PromedioMovil-h=3	2020	1	76.55	67.90	85.20	63.32	89.78	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
106	760014000027	PromedioMovil-h=3	2020	2	76.55	67.76	85.34	63.11	89.99	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
107	760014000027	PromedioMovil-h=3	2020	3	76.55	67.61	85.49	62.88	90.23	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
108	760014000027	PromedioMovil-h=3	2020	4	76.55	67.46	85.64	62.64	90.46	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
109	760014000028	PromedioMovil-h=6	2020	1	66.37	59.73	73.02	56.21	76.54	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
110	760014000028	PromedioMovil-h=6	2020	2	66.33	59.47	73.19	55.84	76.81	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
111	760014000028	PromedioMovil-h=6	2020	3	66.35	59.38	73.32	55.69	77.01	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
112	760014000028	PromedioMovil-h=6	2020	4	66.36	59.35	73.36	55.64	77.07	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
113	760014000029	PromedioMovil-h=5	2020	1	66.39	49.63	83.16	40.75	92.03	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
114	760014000029	PromedioMovil-h=5	2020	2	67.75	56.59	78.90	50.69	84.80	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
115	760014000029	PromedioMovil-h=5	2020	3	66.32	48.79	83.84	39.51	93.12	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
116	760014000029	PromedioMovil-h=5	2020	4	67.75	56.36	79.14	50.33	85.17	Metodo1-PrnFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
117	760014000030	SES-Arima-BIC	2020	1	64.63	70.53	60.68	75.00	59.07	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
118	760014000030	SES-Arima-BIC	2020	2	64.72	72.16	59.75	77.84	57.74	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
119	760014000030	SES-Arima-BIC	2020	3	64.91	73.77	59.01	80.53	56.61	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
120	760014000030	SES-Arima-BIC	2020	4	65.10	75.12	58.45	82.80	55.76	Metodo2-CalFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
121	760014000031	Arima-AIC	2020	1	56.35	41.41	71.29	33.50	79.20	Metodo1-PrnFRA	ANORMAL	NO		

Despacho	Modelo	Periodo	Trimestre	Forecast	yhat0.80	yhatH80	yhat0.95	yhatH95	Valor Anterior	Metodo	ESTADO INICIAL	Alerta	Aumento	ESTADO FINAL
133 760014003034 SES-Arima-AIC		2020	1	77.71	81.71	75.47	85.44	74.64	79.67	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
134 760014003034 SES-Arima-AIC		2020	2	78.51	84.43	75.23	89.98	74.02	75.05	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
135 760014003034 SES-Arima-AIC		2020	3	80.96	87.34	77.44	93.37	76.14	73.81	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
136 760014003034 SES-Arima-AIC		2020	4	80.84	86.83	77.55	92.55	75.63	75.63	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
137 760014003035 HoltWinter-Mul		2020	1	62.55	52.16	72.93	46.66	78.43	63.98	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
138 760014003035 HoltWinter-Mul		2020	2	64.89	54.07	75.71	48.35	81.44	66.03	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	NO	ANORMAL
139 760014003035 HoltWinter-Mul		2020	3	63.46	52.60	74.32	46.85	80.07	62.24	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
140 760014003035 HoltWinter-Mul		2020	4	64.47	53.35	75.60	47.46	81.49	71.17	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
141 761094003001 HoltPromedio Movil-h=4		2020	1	75.41	73.78	76.02	70.94	76.21	79.92	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
142 761094003001 HoltPromedio Movil-h=4		2020	2	75.37	73.68	76.00	70.61	76.19	79.62	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
143 761094003001 HoltPromedio Movil-h=4		2020	3	75.41	73.71	76.02	70.51	76.21	68.40	Metodo2-CalcFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
144 761094003001 HoltPromedio Movil-h=4		2020	4	75.36	73.58	75.98	70.04	76.17	80.39	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
145 761094003002 LSTM-RNN		2020	1	71.54	71.54	71.54	71.54	71.54	77.43	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
146 761094003002 LSTM-RNN		2020	2	71.01	71.01	71.01	71.01	71.01	78.60	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
147 761094003002 LSTM-RNN		2020	3	70.91	70.91	70.91	70.91	70.91	66.79	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
148 761094003002 LSTM-RNN		2020	4	70.65	70.65	70.65	70.65	70.65	70.43	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
149 761094003003 HoltWinter-Add		2020	1	53.86	41.46	66.26	34.90	72.82	51.43	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
150 761094003003 HoltWinter-Add		2020	2	54.68	42.38	66.98	35.87	73.49	51.12	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
151 761094003003 HoltWinter-Add		2020	3	54.83	42.70	66.96	36.28	73.38	50.82	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
152 761094003003 HoltWinter-Add		2020	4	54.47	42.11	66.83	35.57	73.38	50.51	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
153 761094003004 SES		2020	1	76.18	61.07	91.29	53.07	99.29	81.85	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
154 761094003004 SES		2020	2	76.16	60.89	91.43	52.81	99.52	78.64	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
155 761094003004 SES		2020	3	76.80	62.53	91.07	54.98	98.63	73.08	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
156 761094003004 SES		2020	4	77.03	62.61	91.46	54.97	99.09	80.07	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
157 761094003005 Holt		2020	1	75.90	60.13	91.67	51.79	100.02	80.59	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
158 761094003005 Holt		2020	2	75.87	59.87	91.87	51.40	100.34	70.20	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
159 761094003005 Holt		2020	3	75.43	59.90	90.97	51.68	99.19	65.53	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	SI	SI	CRITICO
160 761094003005 Holt		2020	4	75.27	60.05	90.49	51.99	98.54	79.15	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
161 761094003006 Holt		2020	1	67.32	53.63	81.00	46.38	88.25	75.64	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
162 761094003006 Holt		2020	2	68.41	54.91	81.91	47.76	89.05	71.43	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	ANORMAL
163 761094003006 Holt		2020	3	67.84	54.40	81.29	47.28	88.41	64.61	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
164 761094003006 Holt		2020	4	66.83	53.29	80.37	46.13	87.54	61.50	Metodo1-PronFRA	ANORMAL	NO	SI	ANORMAL
165 761094003007 Arima-AIC-Promedio Movil-h=5		2020	1	77.01	78.97	76.15	81.57	75.87	83.71	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
166 761094003007 Arima-AIC-Promedio Movil-h=5		2020	2	75.97	76.79	75.65	78.06	75.55	74.22	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
167 761094003007 Arima-AIC-Promedio Movil-h=5		2020	3	75.95	76.17	75.87	76.55	75.85	71.71	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
168 761094003007 Arima-AIC-Promedio Movil-h=5		2020	4	75.80	76.22	75.65	76.95	75.60	79.60	Metodo2-CalcFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
169 761114003001 Promedio Movil-h=5		2020	1	78.21	67.95	88.47	62.52	93.90	82.54	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
170 761114003001 Promedio Movil-h=5		2020	2	78.21	68.30	88.13	63.05	93.38	78.97	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
171 761114003001 Promedio Movil-h=5		2020	3	85.73	68.05	103.42	58.69	112.78	74.45	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
172 761114003001 Promedio Movil-h=5		2020	4	82.69	67.41	97.98	59.31	106.07	82.15	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
173 761114003002 Promedio Movil-h=5		2020	1	82.57	74.04	91.09	69.52	95.61	87.30	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
174 761114003002 Promedio Movil-h=5		2020	2	82.57	73.90	91.23	69.31	95.82	79.53	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
175 761114003002 Promedio Movil-h=5		2020	3	82.57	73.75	91.38	69.08	96.05	82.35	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
176 761114003002 Promedio Movil-h=5		2020	4	82.57	73.58	91.55	68.83	96.30	81.82	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
177 761114003003 Promedio Movil-h=4		2020	1	76.14	71.44	80.83	68.96	83.31	70.64	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
178 761114003003 Promedio Movil-h=4		2020	2	76.21	71.64	80.77	69.23	83.19	75.35	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	SI	CRITICO
179 761114003003 Promedio Movil-h=4		2020	3	76.14	71.56	80.72	69.14	83.14	77.69	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO
180 761114003003 Promedio Movil-h=4		2020	4	76.27	71.99	80.55	69.72	82.82	78.35	Metodo1-PronFRA	CRITICO	NO	NO	CRITICO

Error RMSE para la etapa de seleccin de modelos

rea - 3103

FRA.760013103001	FRA.760013103002	FRA.760013103003	FRA.760013103004	FRA.760013103005	FRA.760013103006	FRA.760013103007	FRA.760013103008	FRA.760013103009	FRA.760013103010	FRA.760013103011	FRA.760013103012	FRA.760013103013	
Promedio Movil-h=3	2.130461	7.682341	7.040526	6.449344	6.772213	18.00395	5.467021	5.015364	4.31158	8.815303	7.84458	4.229718	7.297435
Promedio Movil-h=4	15.61173	6.853924	8.485326	6.09013	7.227998	16.98303	6.347401	6.153229	6.262647	7.782362	8.132214	5.631968	10.457709
Promedio Movil-h=5	17.938117	6.877443	7.198271	7.243523	7.158561	16.02346	5.205544	5.393522	3.729233	6.265827	8.116585	4.398019	6.921363
Promedio Movil-h=6	17.549463	7.262489	7.380121	8.355104	7.924448	17.36777	6.009197	6.522105	6.766483	9.297785	8.544358	5.417851	9.344895
SES	4.137152	7.865929	7.803028	6.314406	6.562855	18.31401	5.287777	5.63344	3.293286	7.826517	8.637716	4.147699	7.00842
Holt	4.193749	7.245561	6.372883	6.369622	7.524866	18.46345	5.41253	5.816342	3.739528	7.939391	7.891471	4.494189	7.298431
HoltWinter-Add	6.591242	8.469197	8.983465	6.756976	8.013041	19.81281	6.82508	7.543518	10.509436	8.366717	7.721822	7.819042	8.052951
HoltWinter-Mul	11.898832	8.351117	8.912523	7.926954	8.018109	19.91658	6.824449	4.339965	5.32574	12.094601	8.399965	7.75562	7.75459
Arima-AIC	4.801314	9.388981	7.47431	7.088723	7.089563	21.18183	6.574326	6.11365	6.527345	6.828588	7.552094	4.271801	8.40918
Arima-BIC	1000	8.19266	7.538462	1000	6.559618	21.25144	1000	5.315367	6.26014	7.697087	7.145748	4.825279	8.852706
LSTM-RNN	18.839019	6.872473	6.124782	12.560019	6.811223	19.3025	26.807105	12.70485	3.236096	6.284579	9.198041	9.544281	8.151113
CAR.760013103001	CAR.760013103002	CAR.760013103003	CAR.760013103004	CAR.760013103005	CAR.760013103006	CAR.760013103007	CAR.760013103008	CAR.760013103009	CAR.760013103010	CAR.760013103011	CAR.760013103012	CAR.760013103013	
Promedio Movil-h=3	30.42412	36.89927	24.03671	67.31935	30.64929	73.4518	24.72389	22.43371	51.54884	20.72462	35.82386	28.58685	35.01082
Promedio Movil-h=4	153.87386	55.51159	23.86521	91.20957	24.9694	85.57835	25.53635	32.07161	70.99733	21.94924	28.21602	35.14796	55.36139
Promedio Movil-h=5	134.35702	33.37411	24.09301	95.34612	26.56155	77.51792	21.93741	29.32081	50.82008	20.04064	25.76973	31.41779	44.0809
Promedio Movil-h=6	139.98857	43.74208	26.09918	76.43869	30.56974	60.56271	30.32194	29.43511	58.76445	23.65672	30.05182	34.6205	54.25346
SES	29.95159	35.69314	24.53022	68.13895	24.01175	72.21106	27.74279	19.98384	22.93839	24.26316	31.86843	28.87229	34.14495
Holt	29.04082	23.85452	23.86049	68.83848	31.05609	72.43669	27.72027	20.63571	26.0729	24.13182	27.87631	30.58023	34.9972
HoltWinter-Add	47.25162	47.04731	33.17936	80.06121	48.88499	98.11927	34.84855	35.8018	47.53371	24.60801	48.89762	50.58036	41.53084
HoltWinter-Mul	35.05692	26.12881	30.2564	76.42066	36.95712	90.55313	44.47849	30.24432	24.74812	28.08072	45.82757	39.37736	37.1438
Arima-AIC	35.98446	35.7752	24.57136	73.80094	24.6983	96.61566	27.90145	20.83267	22.53608	29.97615	31.08344	29.16333	34.16474
Arima-BIC	1000	1000	24.51549	1000	24.54933	1000	29.12026	1000	1000	30.59412	34.94639	1000	1000
LSTM-RNN	385.33269	295.78202	182.70714	392.21806	156.58768	161.69662	401.8426	204.67864	297.30616	258.78496	255.12066	161.83554	260.30628
EGR.760013103001	EGR.760013103002	EGR.760013103003	EGR.760013103004	EGR.760013103005	EGR.760013103006	EGR.760013103007	EGR.760013103008	EGR.760013103009	EGR.760013103010	EGR.760013103011	EGR.760013103012	EGR.760013103013	
Promedio Movil-h=3	21.96299	34.54234	23.92065	60.16408	29.14854	22.60243	22.						

Área - 3105

	FRA.760013105001	FRA.760013105002	FRA.760013105003	FRA.760013105004	FRA.760013105005	FRA.760013105006	FRA.760013105007	FRA.760013105008	FRA.760013105009	FRA.760013105010	FRA.760013105011	FRA.760013105012	FRA.761093105001
Promedio Movil-h=3	27.6586	4.18804	7.420891	4.28682	4.148419	3.440226	12.50133	10.1226	6.67394	3.679238	8.180579	12.46415	4.031835
Promedio Movil-h=4	24.43492	4.381701	7.96974	3.815872	4.481964	8.273215	14.06657	11.147789	8.216123	3.286174	9.566969	13.08473	3.966602
Promedio Movil-h=5	24.65818	4.586842	7.649882	3.753016	4.571309	11.437109	12.23989	10.588662	7.344842	3.473335	8.915326	12.76548	4.151658
Promedio Movil-h=6	23.66582	4.208815	9.526298	4.90677	4.615527	8.60147	13.79993	12.056824	8.5123	4.444291	8.254578	12.71632	4.28857
SES	29.57328	4.575844	7.315204	3.330054	4.096717	3.655426	12.27455	9.495083	5.245167	3.229055	8.651936	11.80854	3.720389
Holt	29.82107	4.60789	7.853134	3.318504	4.103887	3.65922	12.46729	9.561062	5.359065	3.40996	9.618101	11.54631	3.71428
HoltWinter-Add	27.26571	6.09779	7.008131	2.797478	4.154116	7.593875	11.96809	7.588832	7.371843	5.857755	10.56655	11.75498	3.537215
HoltWinter-Mul	28.78043	5.789475	7.008868	3.499914	4.120356	6.443398	11.34881	7.548112	4.691351	10.978608	11.44634	4.416675	
Arima-AIC	29.5652	4.398874	7.506016	6.051877	4.545893	6.154999	12.48677	9.595014	5.084189	4.256532	9.440033	13.10991	3.652772
Arima-BIC	1000	4.421166	7.762677	4.220114	4.49939	5.611225	1000	1000	1000	4.129537	9.457464	12.87877	3.605628
LSTM-RNN	20.76501	16.435979	13.567748	28.861448	22.42392	19.524728	15.61801	13.917706	35.037085	18.834362	22.891732	10.13794	1.725665
	CAR.760013105001	CAR.760013105002	CAR.760013105003	CAR.760013105004	CAR.760013105005	CAR.760013105006	CAR.760013105007	CAR.760013105008	CAR.760013105009	CAR.760013105010	CAR.760013105011	CAR.760013105012	CAR.761093105001
Promedio Movil-h=3	185.1721	192.8056	58.8067	65.02267	71.60653	74.56077	82.52546	69.69726	49.17399	60.00557	110.91677	110.69602	26.62277
Promedio Movil-h=4	141.509	142.9675	45.23791	52.64484	71.73373	138.1297	89.10992	93.21714	59.36895	50.57681	92.03168	108.30267	26.76742
Promedio Movil-h=5	172.5136	144.983	52.86555	43.2524	70.41024	200.27347	87.14603	82.84204	52.8034	59.90187	96.20194	98.89226	25.2727
Promedio Movil-h=6	141.8691	151.3161	68.03513	140.75247	67.24609	154.37694	88.68237	114.07327	56.98604	57.99555	110.32728	108.02565	27.87
SES	194.2854	176.4481	47.29802	53.23391	74.82168	55.24559	65.81322	57.05675	44.03451	58.40151	87.13499	109.82799	24.45965
Holt	197.124	199.4408	64.87097	57.57781	70.28222	55.50222	77.08336	62.9785	48.00295	55.91329	76.53133	116.27348	24.94665
HoltWinter-Add	185.0227	187.6995	111.25676	75.31563	94.81692	60.10591	70.54295	64.83529	59.39011	73.48648	162.73012	144.41648	35.08949
HoltWinter-Mul	199.8177	175.838	70.70823	85.67704	82.10321	56.89648	72.56663	366.55568	53.98643	69.9528	144.02657	167.53889	38.04236
Arima-AIC	195.1029	187.1537	44.99943	83.18844	74.81906	174.58867	65.79134	51.5768	44.36496	110.45762	91.64318	110.02897	24.28401
Arima-BIC	1000	187.7343	45.71788	77.47495	1000	55.62106	1000	57.05589	1000	1000	106.68644	1000	23.86329
LSTM-RNN	344.6557	421.5463	463.78104	665.37393	297.56442	189.97611	688.24058	516.51789	206.25351	724.02789	133.35283	430.24899	89.19408
	EGR.760013105001	EGR.760013105002	EGR.760013105003	EGR.760013105004	EGR.760013105005	EGR.760013105006	EGR.760013105007	EGR.760013105008	EGR.760013105009	EGR.760013105010	EGR.760013105011	EGR.760013105012	EGR.761093105001
Promedio Movil-h=3	36.31591	83.22402	37.77332	59.27979	51.30632	42.27159	58.75853	57.80846	50.02866	58.34047	88.88847	126.3864	10.105672
Promedio Movil-h=4	40.99041	86.38938	41.07765	56.34771	57.40578	51.36131	61.3945	68.61177	63.65217	61.98789	98.04574	144.8738	9.700661
Promedio Movil-h=5	36.8032	85.12315	35.91496	54.84162	46.6301	42.1705	65.35652	60.51812	54.53922	58.38103	97.00224	122.0873	9.881286
Promedio Movil-h=6	37.38764	82.43176	44.4132	76.62796	60.24253	48.69504	73.85164	72.27129	55.84236	77.01469	90.82375	142.2568	10.80073
SES	38.86627	83.41476	36.01386	53.48727	45.54108	40.79558	63.30144	50.86491	43.89162	48.91672	89.88373	122.2547	11.470669
Holt	56.10969	87.61723	49.80802	53.82036	46.39653	41.00485	130.50021	51.35208	44.19188	58.88276	91.5901	122.9398	10.799827
HoltWinter-Add	61.7127	102.56595	54.09635	45.91516	51.10685	53.44962	114.44266	38.70759	56.75103	52.08899	106.01943	117.7435	8.621013
HoltWinter-Mul	51.41789	99.39699	48.97822	49.37346	48.57245	48.41604	100.09316	40.96336	54.75095	55.66582	106.28636	105.1616	9.103525
Arima-AIC	37.53125	72.09524	34.22119	68.00058	47.21815	42.11638	70.51127	54.27408	44.65992	46.37486	123.60335	129.954	11.815474
Arima-BIC	41.64239	78.8556	1000	66.74301	46.32352	1000	1000	46.87649	47.7553	45.96965	1000	136.8745	11.655487
LSTM-RNN	34.04066	65.95363	49.30089	64.029	44.58479	33.86287	70.31172	62.36678	51.83455	43.78997	92.72676	174.6753	7.217056

Error RMSE para la etapa de selección de los métodos de aproximación a la variable factor de represamiento anual.

Área	Despacho	Metodo	RMSE	Selección
CivilCto	760013103001	Metodo1-PronósticoFRA	3.130461	1
CivilCto	760013103001	Metodo2-CálculoFRA	3.146726	0
CivilCto	760013103002	Metodo1-PronósticoFRA	6.853924	0
CivilCto	760013103002	Metodo2-CálculoFRA	6.564612	1
CivilCto	760013103003	Metodo1-PronósticoFRA	6.124782	1
CivilCto	760013103003	Metodo2-CálculoFRA	7.361212	0
CivilCto	760013103004	Metodo1-PronósticoFRA	6.09013	0
CivilCto	760013103004	Metodo2-CálculoFRA	6.05783	1
CivilCto	760013103005	Metodo1-PronósticoFRA	6.559618	1
CivilCto	760013103005	Metodo2-CálculoFRA	6.788092	0
CivilCto	760013103006	Metodo1-PronósticoFRA	16.02346	0
CivilCto	760013103006	Metodo2-CálculoFRA	13.48858	1
CivilCto	760013103007	Metodo1-PronósticoFRA	5.250544	1
CivilCto	760013103007	Metodo2-CálculoFRA	5.511704	0
CivilCto	760013103008	Metodo1-PronósticoFRA	5.015364	0
CivilCto	760013103008	Metodo2-CálculoFRA	4.453797	1
CivilCto	760013103009	Metodo1-PronósticoFRA	3.236096	1
CivilCto	760013103009	Metodo2-CálculoFRA	7.873386	0
CivilCto	760013103010	Metodo1-PronósticoFRA	6.265827	1
CivilCto	760013103010	Metodo2-CálculoFRA	6.499613	0
CivilCto	760013103011	Metodo1-PronósticoFRA	7.145748	1
CivilCto	760013103011	Metodo2-CálculoFRA	7.8811	0
CivilCto	760013103012	Metodo1-PronósticoFRA	4.147699	0
CivilCto	760013103012	Metodo2-CálculoFRA	4.015482	1
CivilCto	760013103013	Metodo1-PronósticoFRA	6.921363	0
CivilCto	760013103013	Metodo2-CálculoFRA	6.85724	1
CivilCto	760013103014	Metodo1-PronósticoFRA	3.162274	1
CivilCto	760013103014	Metodo2-CálculoFRA	3.4706	0
CivilCto	760013103015	Metodo1-PronósticoFRA	7.402961	1
CivilCto	760013103015	Metodo2-CálculoFRA	9.181307	0

Área	Despacho	Metodo	RMSE	Selección
LabCto	760013105001	Metodo1-PronósticoFRA	20.76501	1
LabCto	760013105001	Metodo2-CálculoFRA	22.18236	0
LabCto	760013105002	Metodo1-PronósticoFRA	4.188804	0
LabCto	760013105002	Metodo2-CálculoFRA	3.206192	1
LabCto	760013105003	Metodo1-PronósticoFRA	7.008131	1
LabCto	760013105003	Metodo2-CálculoFRA	8.464386	0
LabCto	760013105004	Metodo1-PronósticoFRA	2.797478	0
LabCto	760013105004	Metodo2-CálculoFRA	2.663776	1
LabCto	760013105005	Metodo1-PronósticoFRA	4.096717	0
LabCto	760013105005	Metodo2-CálculoFRA	3.599406	1
LabCto	760013105006	Metodo1-PronósticoFRA	3.440226	0
LabCto	760013105006	Metodo2-CálculoFRA	3.202726	1
LabCto	760013105007	Metodo1-PronósticoFRA	11.34881	1
LabCto	760013105007	Metodo2-CálculoFRA	16.37299	0
LabCto	760013105008	Metodo1-PronósticoFRA	7.548112	0
LabCto	760013105008	Metodo2-CálculoFRA	7.310181	1
LabCto	760013105009	Metodo1-PronósticoFRA	5.084189	1
LabCto	760013105009	Metodo2-CálculoFRA	6.908917	0
LabCto	760013105010	Metodo1-PronósticoFRA	3.229055	0
LabCto	760013105010	Metodo2-CálculoFRA	2.636471	1
LabCto	760013105011	Metodo1-PronósticoFRA	8.180579	1
LabCto	760013105011	Metodo2-CálculoFRA	8.72414	0
LabCto	760013105012	Metodo1-PronósticoFRA	10.13794	0
LabCto	760013105012	Metodo2-CálculoFRA	10.13177	1

Formato de validación de la propuesta para la identificación de la congestión judicial a partir de analítica predictiva.

FORMATO DE VALIDACIÓN

Validar el modelo propuesto para la identificación de los Despachos propensos a congestión en el valle del Cauca a partir de pronósticos del factor de represamiento anual.

Criterio 1: PERTINENCIA	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1. ¿Considera que la propuesta realizada es pertinente con el planteamiento del problema?											
1.1 ¿El problema descrito es real y acertado?											
1.2 ¿La propuesta es pertinente?											
1.3 ¿La propuesta aborda el problema planteado de manera acertada?											
Criterio 2: COHERENCIA											
2. ¿Considera que la propuesta tiene coherencia?											
2.1 ¿Las actividades propuestas en el modelo son adecuadas?											
Criterio 3: APLICABILIDAD											
3. ¿Considera que el modelo es aplicable?											
3.1 ¿El modelo es claro y entendible?											
3.3 ¿El modelo puede servir para mejorar la Gestión de los Despachos Judiciales?											