

Desarrollo de una herramienta estadística para el pronóstico de la demanda en una empresa de balanceado acuícola

PROBLEMA

Desde enero de 2025, el departamento de IBP ha registrado una precisión media del 56 % en las previsiones de demanda mensuales, cuando en realidad su objetivo es alcanzar al menos un 65 % de precisión en la demanda mensual.



OBJETIVO GENERAL

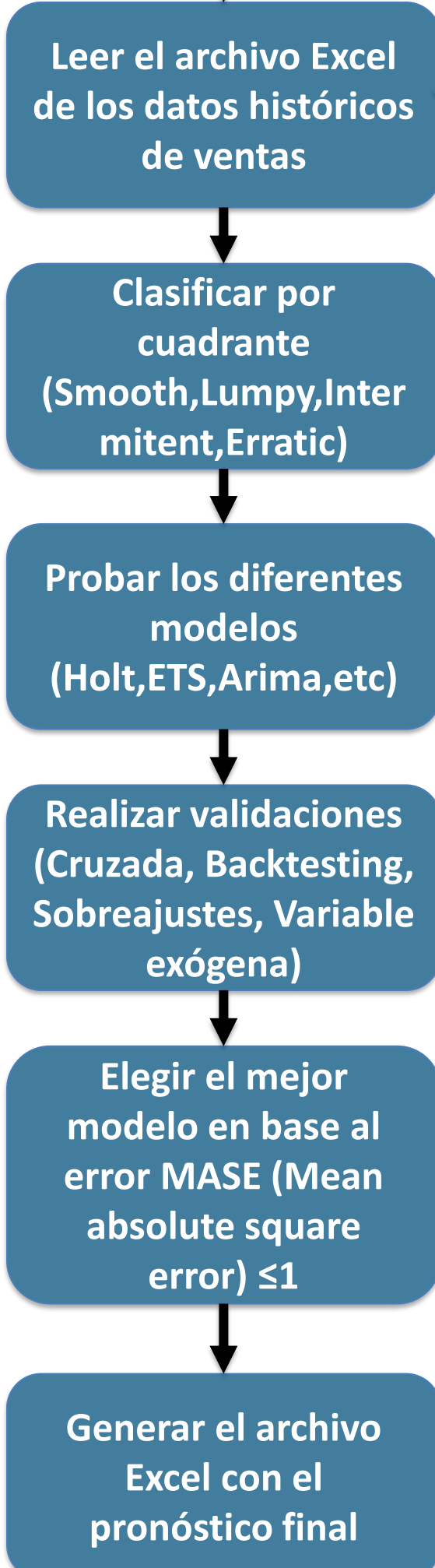
Diseñar una herramienta de previsión de la demanda basada en modelos estadísticos robustos, que aumente la precisión de las previsiones en al menos un 65 %, con el fin de optimizar la planificación de la producción y las materias primas en una empresa de piensos para acuicultura, en un plazo de 4 meses.

PROPUESTA

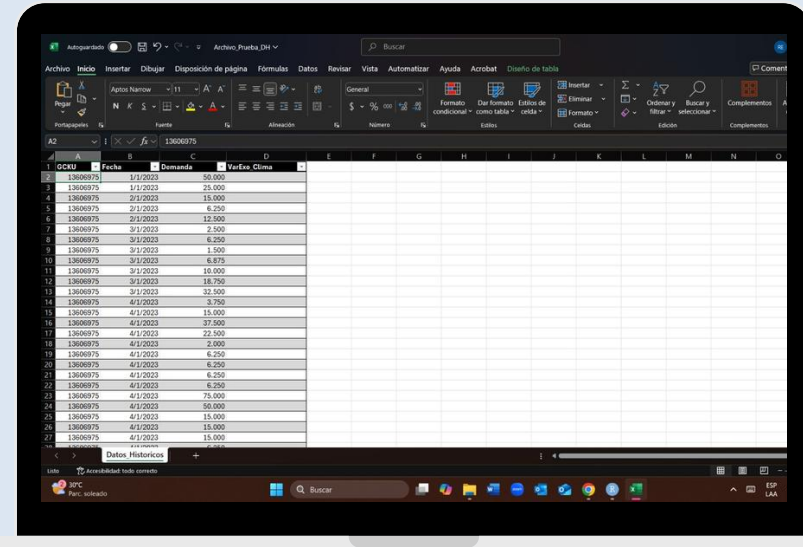
Herramienta estadística en Rstudio para el pronóstico de la demanda



Flujo de la herramienta

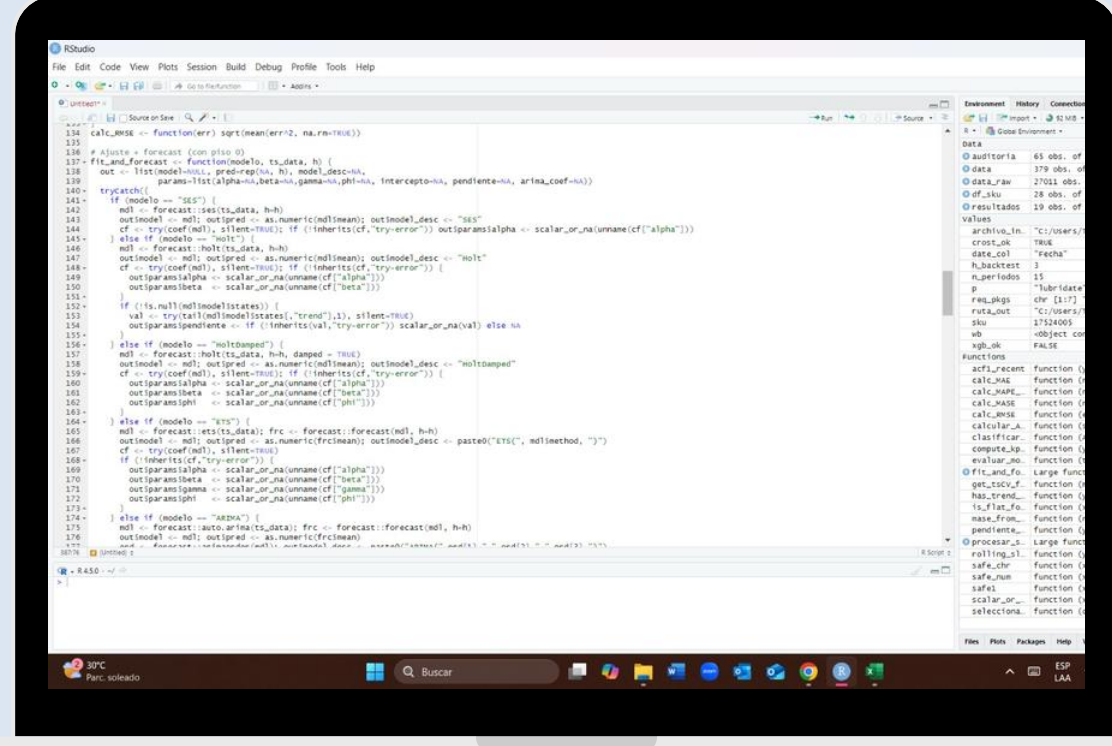


Se establece un formato estándar para ingresar los datos históricos de ventas de los últimos años escogidos.

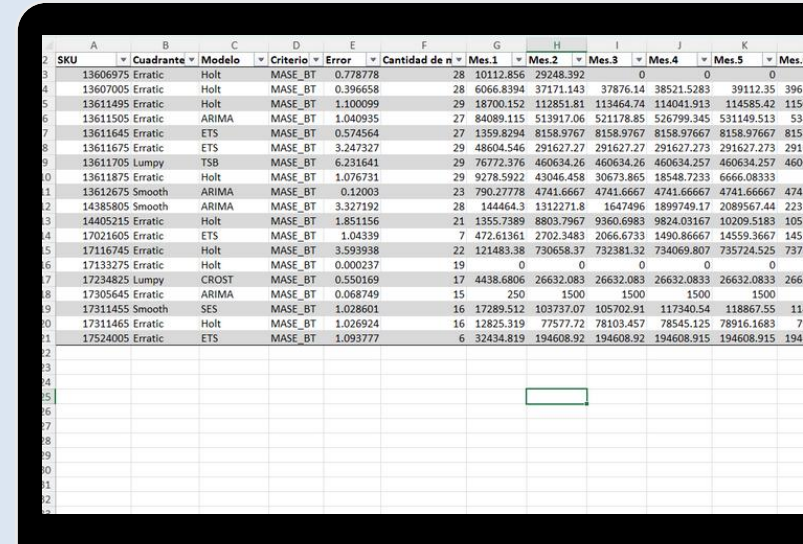


- El formato contiene:
- Lista de los SKUs
 - Lista de las fechas de ventas
 - Cantidad vendida (TM)
 - Inclusión de la variable exógena

Se ejecuta el código desarrollado en el ambiente del programa Rstudio



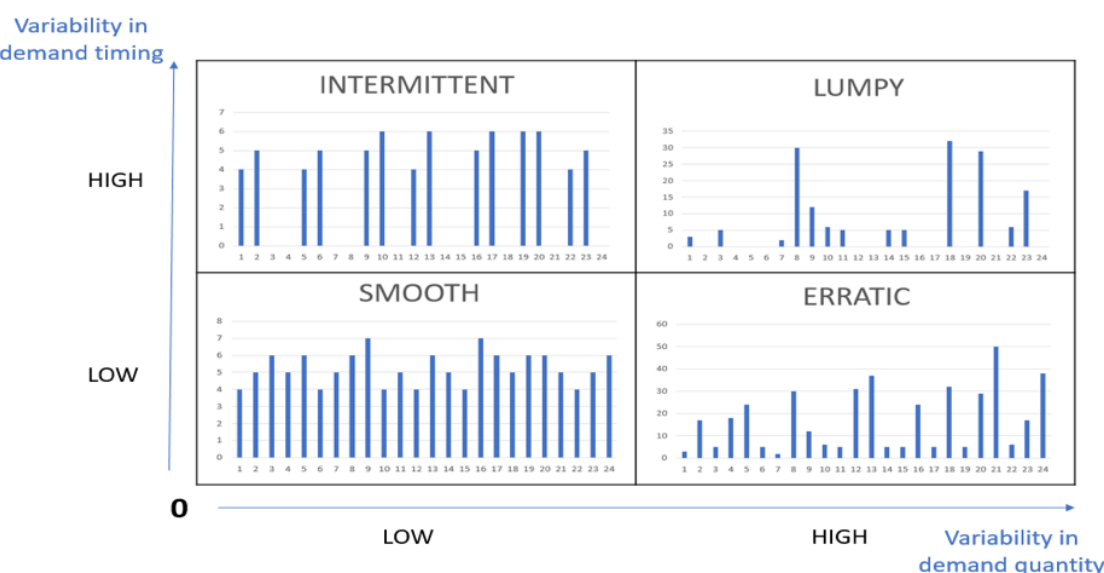
Se obtiene un archivo Excel con una tabla que contiene los datos del pronóstico generado



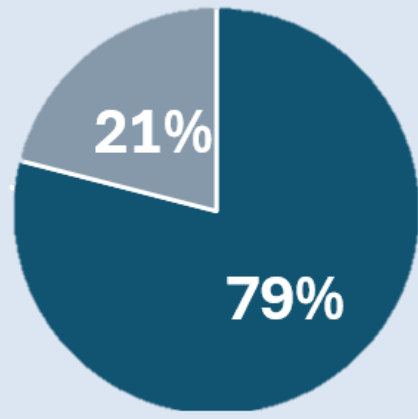
- El archivo final contiene:
- Clasificación de tipo de demanda
 - Modelo estadístico validado
 - Estimaciones promedio
 - Medida del error del pronóstico (MASE)

RESULTADOS

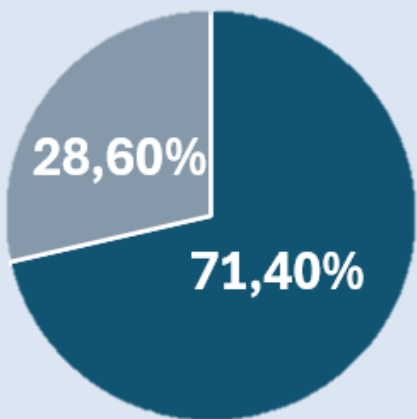
Clasificación de los SKUs según su patrón de demanda:



Patrón de demanda	Cantidad de SKUs
Smooth	3
Lumpy	2
Erratic	14
Intermittent	0



79% de los SKUs (15 de 19) alcanzaron un MASE aceptable (<1.1)

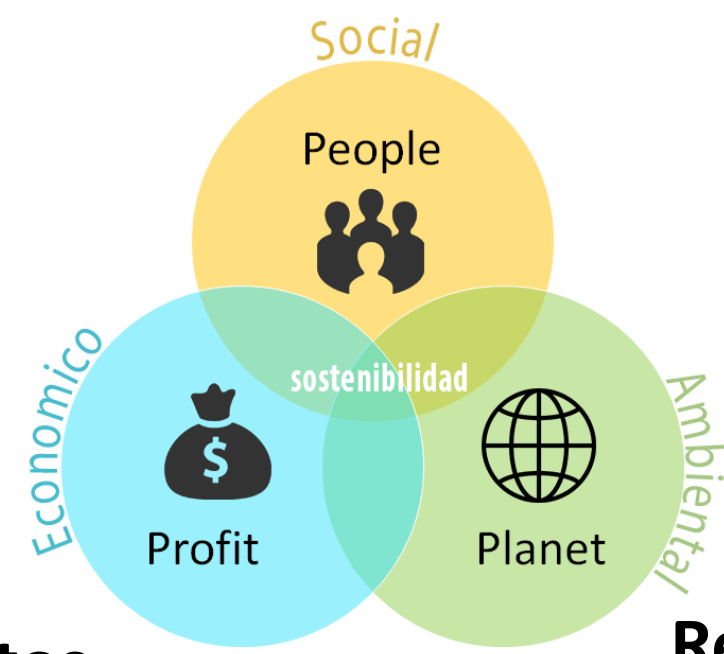


71.4% Precisión del Pronóstico de la Demanda

TRIPLE BOTTOM LINE

79.86%

Incremento en la satisfacción laboral



6.09%

Reducción de costos de reformulación

35%

Reducción de huella de carbono

CONCLUSIONES

1

La herramienta desarrollada en RStudio incrementó la **precisión del pronóstico de la demanda** de **56% a 71,4%**, superando la meta del **65%**, y con ello optimizando la planificación de producción y abastecimiento.

2

Se clasificaron los SKUs más representativos (80% del volumen) en patrones **Smooth (3 SKUs)**, **Erratic (14 SKUs)**, **Lumpy (2 SKUs)**, e **Intermittent (0 SKUs)**, permitiendo seleccionar los modelos de pronóstico más adecuados para cada comportamiento de demanda.

3

Se implementaron modelos estadísticos robustos (**ARIMA, ETS, Holt, SES, Croston, TSB, Holt-Winters**) que permiten integrar **variables exógenas climáticas** (temperatura) ampliando la capacidad explicativa y predictiva de la herramienta.

4

Mediante el backtesting y validación cruzada temporal (tsCV), se evidenció que el **79% de los SKUs** alcanzó un **MASE aceptable**, demostrando la consistencia y estabilidad del sistema incluso ante variaciones de $\pm 20\%$ en la demanda.

