


Métodos numéricos para la predicción de ventas

Numerical methods for sales prediction

Luis Eduardo Monreal Pitones

Universidad Tecnológica Santa Catarina

 ORCID: 0000-0002-4635-1880

Abstract

This project aims to demonstrate various methods for predicting sales outcomes using numerical data and exploring different predictive modeling and analysis approaches to identify patterns and trends that can inform business decisions.

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo demostrar varios métodos para predecir resultados en ventas utilizando datos numéricos y explorando diferentes enfoques de análisis y modelado predictivo para identificar patrones y tendencias que puedan informar decisiones comerciales.

Introducción

"Si no sabemos qué buscamos, es probable que nunca lo encontremos". Esta frase se aplica a situaciones en las que no se trabaja con objetivos claros y se depende de los resultados inmediatos. En ventas, es importante definir cuánto se espera lograr en un tiempo determinado.

Para predecir las ventas futuras, es útil basarse en un historial previo, que ofrece una idea de lo que se puede alcanzar, ya sea en cantidad o calidad.

Proyectar ventas ayuda a la dirección a ajustar las estrategias necesarias para alcanzar las metas y comparar los resultados esperados con los obtenidos.

Las empresas pronostican ventas como una forma de medir el crecimiento, impulsar los ingresos y motivar el desarrollo profesional. Al establecer metas a corto, mediano o largo plazo, los empleados tienen un objetivo mínimo que superar, lo que les permite evaluar su propio desempeño.

Antes de pronosticar las ventas para un período determinado, es esencial que la empresa planifique correctamente los recursos necesarios para alcanzar los resultados esperados. Las principales actividades a priorizar incluyen:

- Identificar el mercado objetivo
- Analizar los comportamientos de la demanda
- Realizar investigaciones de mercado
- Evaluar los costos de producción y los presupuestos autorizados

Los pronósticos de ventas

Un pronóstico de ventas es la estimación de las ventas que se espera alcanzar en un futuro, basada en datos históricos tanto cuantitativos como cualitativos.

Función de los pronósticos de ventas

- Definir los objetivos de ventas que una empresa desea lograr en un tiempo específico.
- Analizar la demanda utilizando métodos matemáticos y racionales para asegurar la objetividad, como el Modelo Delphi, Promedios Móviles, Regresión Lineal y Correlación.
- Desarrollar políticas que establezcan el presupuesto que la fuerza de ventas puede utilizar para alcanzar las metas.

Planteamiento de objetivos

Plantear objetivos significa proyectar las metas de la empresa y planificar cómo el equipo de trabajo desempeñará sus funciones para mejorar la productividad. Para facilitar este proceso, muchos departamentos de ventas utilizan la metodología METAS, que detalla las características necesarias para que los objetivos sean alcanzables.

Objetivos METAS

- **Medibles:** Basados en resultados numéricos claros, permiten verificar si la meta se alcanzó o no. Ejemplos incluyen aumentar la participación de mercado en un 34% o agilizar procesos de producción en un 15%.
- **Específicos:** Objetivos claros y detallados facilitan la acción del equipo. Un ejemplo es aumentar la participación de mercado de una bebida específica en un 34% entre estudiantes universitarios.
- **Tiempo (Temporalizados):** Establecen un plazo para alcanzar el objetivo. Por ejemplo, lograr el aumento de participación de mercado en un 34% entre enero y agosto de 2018.
- **Alcanzables:** Deben ser razonables y factibles, considerando tiempo, recursos y disponibilidad.
- **Seguimiento:** Los objetivos alcanzados deben ser revisados y mejorados continuamente. Si se logra un objetivo, como un incremento del 34%, es importante seguir mejorando en el próximo período para evitar estancarse.

Métodos para el pronóstico de ventas

La elección del método de pronóstico depende del tipo de información y del sector de la empresa. Los métodos pueden ser:

- **Cualitativos:** Basados en opiniones de consumidores o expertos, como el Método Delphi, que reúne las opiniones de expertos para estimar ventas futuras.
- **Cuantitativos:** Basados en datos históricos y series de tiempo, como el Promedio Móvil, Regresión Lineal, Correlación y Suavización Exponencial.

Clasificación de los Pronósticos

Por horizonte de planeación

- **Corto plazo:** Estos pronósticos suelen asignarse a la fuerza de ventas y se enfocan en metas a lograr en menos de un año. Ejemplo: Aumentar el número de clientes que usan tarjetas de crédito en un banco, con un objetivo de 500 nuevos clientes en un tiempo determinado.
- **Mediano plazo:** Requieren más tiempo y capacitación para alcanzar la meta de manera eficiente. Ejemplo: Planificar una campaña de marketing para expandir el mercado de una cadena de cafeterías en un período de 1 año.
- **Largo plazo:** Implementados por la alta dirección, estos pronósticos implican estrategias y objetivos a largo plazo para mejorar continuamente la empresa y alcanzar la excelencia. Ejemplo: Expandir el territorio de operación o desarrollar nuevos productos.

Por áreas funcionales de la empresa

- Mercadotecnia (Ventas)
- Finanzas
- Producción
- Recursos Humanos

Clasificación de pronósticos Cuantitativos

1. Pronóstico por cierre de periodo

Se utiliza para predecir el resultado de ventas al finalizar un periodo determinado, que puede ser en días, semanas, meses o años. El cálculo se basa en los datos acumulados hasta el periodo actual y proyecta estos datos hacia el final del periodo.

Procedimiento de Cálculo:

Datos Acumulados: Se suman todos los datos de ventas obtenidos hasta el periodo actual.

Días del Mes: Se utiliza el número total de días del mes (30 o 31) para ajustar el cálculo.

Multiplicación por el Día Actual: Se multiplica el valor acumulado por el número de días del mes y luego se ajusta multiplicándolo por el día actual del mes.

La fórmula para este cálculo es:

$$\text{Ventas pronosticadas} = \frac{(\text{Ventas acumuladas} \times \text{Días del periodo})}{\text{Día actual}}$$

Ejemplo Práctico:

Supongamos que se está en el día 10 de un mes con 30 días y se han acumulado 3000 unidades vendidas hasta ahora. El cálculo sería el siguiente:

1. **Ventas Acumuladas hasta el Periodo Actual:** 3000 unidades.
2. **Días Transcurridos del Mes:** 10 días.
3. **Días del Mes:** 30 días.

$$\text{Ventas pronosticadas} = \frac{(3000 \text{ unidades} \times 30)}{10}$$

El resultado indica que, si la tendencia actual se mantiene, se espera vender 9000 unidades al finalizar el mes.

Este método puede aplicarse a diferentes periodos temporales (semanas, meses, años), ajustando la fórmula según el número de días del periodo específico. Sin embargo, es importante considerar que este método asume que las ventas diarias se mantienen constantes. Si hay factores que puedan afectar significativamente las ventas, como promociones, estacionalidad o eventos especiales, es recomendable ajustar el modelo para incorporar estas variaciones.

2. Pronóstico por tasa de partida

La tasa de partida es un método simple para calcular las ventas en comparación con períodos anteriores. Esta técnica es útil para pronosticar ventas en un período específico o cuando se tiene una meta fija y se quiere determinar si es alcanzable.

$$\text{Tasa de partida} = \left(\frac{\text{Periodo actual}}{\text{Resultados actuales}} \right) \text{Periodo proyectado}$$

Ejemplo Práctico

Supongamos que una empresa ha generado \$500,000 en ingresos en el primer trimestre (3 meses) del año, y se desea proyectar los ingresos anuales (12 meses) usando la tasa de partida.

Resultados Actuales: \$500,000

Periodo Actual: 3 meses

Periodo Proyectado: 12 meses

$$Tasa\ de\ partida = \left(\frac{500000}{3}\right) 12$$

$$Tasa\ de\ partida = (166,167) 12$$

$$Tasa\ de\ partida = 2,000,000$$

De acuerdo con el cálculo de la tasa de partida, si la empresa continúa obteniendo ingresos al mismo ritmo durante el resto del año, se prevé que generará aproximadamente \$2, 000,000 en ingresos anuales.

La estacionalidad y las expectativas de crecimiento o declive de los ingresos deben considerarse al ajustar la tasa de partida para reflejar variaciones en las ventas.

3. Pronóstico por promedio simple

El pronóstico por promedio simple es un método de predicción que utiliza la media aritmética de los datos históricos para estimar los valores futuros. Este método es útil cuando los datos no presentan una tendencia significativa ni estacionalidad.

$$Promedio\ simple = \frac{Suma\ de\ datos\ históricos}{Número\ de\ periodos}$$

Ejemplo Práctico

Un sitio desea pronosticar el número de nuevos seguidores en su cuenta de redes sociales para el próximo mes, basándose en los datos de los últimos 4 meses. Los datos de seguidores ganados en los últimos 4 meses son los siguientes:

Mes 1: 1200 seguidores

Mes 2: 1500 seguidores

Mes 3: 1300 seguidores

Mes 4: 1400 seguidores

$$\text{Promedio simple} = \frac{1200 + 1500 + 1300 + 1400}{4}$$

Se suman los datos históricos, para posteriormente dividir dicha suma entre el número de periodos existentes.

El pronóstico de nuevos seguidores para el próximo mes, utilizando el promedio simple, es de 1350 seguidores.

4. Pronóstico por promedio móvil

El método de pronóstico de media móvil simple se aplica cuando se desea otorgar mayor relevancia a los datos más recientes para realizar predicciones. Cada punto de una media móvil en una serie temporal es el promedio aritmético de un conjunto de puntos consecutivos de la serie. La cantidad de puntos se selecciona cuidadosamente para minimizar los efectos estacionales y/o irregulares.

Este método se puede utilizar con diferentes periodos, comúnmente a 3 meses o 6 meses, dependiendo de las necesidades específicas del análisis y de la naturaleza de los datos.

$$\text{Promedio móvil a 3 periodos} = \frac{\text{Últimos 3 periodos}}{\text{Cantidad de periodos seleccionados}}$$

$$\text{Promedio móvil a 6 periodos} = \frac{\text{Últimos 6 periodos}}{\text{Cantidad de periodos seleccionados}}$$

Ejemplo Práctico

Imaginemos que tenemos una serie temporal de las ventas mensuales de una tienda durante seis meses: enero (100 unidades), febrero (120 unidades), marzo (130 unidades), abril (150 unidades), mayo (160 unidades) y junio (170 unidades). Si queremos calcular una media móvil simple de tres meses, sumamos las ventas de cada conjunto de tres meses consecutivos y dividimos el resultado entre tres.

Promedio móvil para marzo: $(100 + 120 + 130) / 3 = 116.67$

Promedio móvil para abril: $(120 + 130 + 150) / 3 = 133.33$

Promedio móvil para mayo: $(130 + 150 + 160) / 3 = 146.67$

Promedio móvil para junio: $(150 + 160 + 170) / 3 = 160.00$

Los resultados proyectados obtenidos mediante el método de promedio móvil pueden ser utilizados de diversas formas. Estos pueden incorporarse en una tabla como cantidades esperadas para futuros períodos, sirviendo como una base para la planificación y la toma de decisiones. Además, estos resultados también pueden establecerse como metas mínimas que la organización desea alcanzar en los próximos períodos.

Periodo	Ventas mensuales	Venta proyectada
Enero	100	
Febrero	120	
Marzo	130	116.67
Abril	150	133.33
Mayo	160	146.67
Junio	170	160.00

5. Pronóstico por promedio móvil ponderado

El método de pronóstico ponderado es una versión del promedio móvil que permite asignar diferentes niveles de importancia a los datos. A diferencia del promedio móvil simple, aquí se pueden asignar ponderaciones específicas a cada punto de datos, sumando un total del 100%.

Generalmente, se da mayor peso al dato más reciente. Este método es útil para modelos de demanda con patrones irregulares o estables, priorizando la información reciente sobre las fluctuaciones históricas y ofreciendo una mejora significativa respecto al promedio móvil simple.

Ejemplo Práctico

Una empresa telefónica quiere utilizar el método de promedio móvil ponderado para prever las ventas futuras de sus dispositivos. Durante los últimos seis meses, ha registrado las ventas mensuales de sus teléfonos, que se detallan en la siguiente tabla:

Mes	Ventas (unidades)
Enero	500
Febrero	520
Marzo	550
Abril	580
Mayo	600
Junio	620

Ahora, la empresa desea proyectar las ventas para los próximos tres meses (julio, agosto y septiembre) aplicando un promedio móvil ponderado. Deciden asignar un peso del 40% al mes más reciente, 30% al mes anterior y 30% al mes antepenúltimo. A continuación, calculan las ventas proyectadas:

Mes	Ventas (unidades)
Enero	500
Febrero	520
Marzo	550
Abril	580
Mayo	600
Junio	620

Ahora, la empresa desea proyectar las ventas para los próximos tres meses (julio, agosto y septiembre) aplicando un promedio móvil ponderado. Deciden asignar un peso del 40% al mes más reciente, 30% al mes anterior y 30% al mes antepenúltimo. A continuación, calculan las ventas proyectadas:

Para julio: $(0.40 * 620) + (0.30 * 600) + (0.30 * 580) = 248 + 180 + 174 = 602$

Para agosto: $(0.40 * 600) + (0.30 * 580) + (0.30 * 550) = 240 + 174 + 165 = 579$

Para septiembre: $(0.40 * 580) + (0.30 * 550) + (0.30 * 520) = 232 + 165 + 156 = 553$

Mes	Ventas (unidades)	Pronóstico con promedio ponderado
Enero	500	
Febrero	520	
Marzo	550	
Abril	580	
Mayo	600	
Junio	620	
Julio		602
Agosto		579
Septiembre		553

De acuerdo a este método, se estima que venderá alrededor de 602 unidades en julio, 579 unidades en agosto y 553 unidades en septiembre.

6. Pronóstico por promedio variación

Este método es esencial cuando se busca pronosticar las ventas a diferentes plazos utilizando un conjunto mínimo de datos históricos como referencia. Su propósito principal radica en calcular la suma de las variaciones de cada período y luego dividir esta suma por el número total de períodos considerados. El resultado de esta operación se añadirá a las ventas del último período registrado, con el objetivo de obtener una estimación de ventas futuras.

$$\text{Promedio de Variación Absoluta} = \frac{\text{Suma de variaciones}}{\text{Número de periodos} - 1}$$

Ejemplo Práctico

Una tienda de ropa registró las siguientes ventas en su primer trimestre del año:

Enero: \$70,000

Febrero: \$76,000

Marzo: \$83,000

Abril: \$90,000

De Enero a Febrero las ventas tuvieron una variación positiva de \$6,000.

De Febrero a Marzo las ventas tuvieron una variación positiva de \$7,000.

De Marzo a Abril las ventas tuvieron una variación positiva de \$7,000.

La suma de las variaciones es: \$6,000 + \$7,000 + \$7,000 = \$20,000.

$$\text{Promedio de Variación Absoluta} = \frac{\$6,000 + \$7,000 + \$7,000}{4 - 1}$$

$$\text{Promedio de Variación Absoluta} = \frac{\$6,000 + \$7,000 + \$7,000}{4 - 1}$$

$$\text{Promedio de Variación Absoluta} = 6,666.66$$

Este resultado se suma al del último periodo, correspondiente a abril (\$90,000), y redondeado da una cantidad proyectada de \$96,666 para el mes de mayo.

7. Pronóstico por incremento porcentual

Este método consiste en calcular el cambio porcentual en el volumen de actividad de cada año para obtener un promedio de incremento o disminución de la muestra. Luego, este promedio se aplica al año inmediatamente anterior al período que se pretende presupuestar, obteniendo así el pronóstico requerido.

Si el volumen de actividad en los últimos tres años ha cambiado de la siguiente manera: aumentó un 5% el primer año, disminuyó un 3% el segundo año y aumentó un 4% el tercer año, se calcularía el promedio de estos cambios porcentuales. En este caso, el promedio sería $(5\% - 3\% + 4\%) / 3 = 2\%$. Este 2% se aplicaría al volumen de actividad del último año registrado para obtener el pronóstico del año siguiente.

Año	Volumen de Actividad	Cambio Porcentual
1	100,000	
2	105,000	+5%
3	101,850	-3%
4	105,924	+4%

Para calcular el promedio de los cambios porcentuales:

$$\text{Promedio Incremento Porcentual} = \frac{5\% - 3\% + 4\%}{3}$$

$$\text{Promedio Incremento Porcentual} = \frac{6\%}{3} = 2\%$$

Este promedio del 2% se aplica al volumen del año 4 para proyectar el volumen del año 5:

$$\text{Pronostico Año 5} = 105,924 + 2\%$$

Por lo tanto, el pronóstico para el año 5 sería 108,042.48 unidades.

8. Pronóstico por mínimos cuadrados

El uso de la regresión lineal para pronósticos permite a las empresas proyectar ventas para futuros periodos, especialmente cuando se observa una tendencia ascendente o descendente. Este método se basa en establecer la relación entre una variable dependiente (como las ventas) y las series de tiempo disponibles.

Para calcular un pronóstico de ventas utilizando la regresión lineal, se emplea la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$Y=a+bX$$

Donde:

- **Y**: Pronóstico de ventas
- **X**: Periodo de tiempo
- **a**: Intersección con el eje Y (ordenada al origen)
- **b**: Pendiente de la recta de regresión

Ejemplo:

Una empresa de tecnología desea estimar las ventas para el año 2025. Para ello, utiliza los datos de ventas de los últimos años y aplica el método de regresión lineal.

Año	Ventas (\$)
2018	7000
2019	7600
2020	8200
2021	8700
2022	9300

Paso 1: Cálculo de sumatorias y cuadrados

Asignamos valores consecutivos a cada año y representamos el tiempo con la letra **X** (1, 2, 3, 4, 5), donde el objetivo es pronosticar para el periodo **6** (año 2025).

X	Ventas (\$)	XY	X²
1	7000	7000	1
2	7600	15200	4
3	8200	24600	9
4	8700	34800	16
5	9300	46500	25

Sumamos los valores de cada columna:

- $\Sigma X = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$
- $\Sigma Y = 7000 + 7600 + 8200 + 8700 + 9300 = 40,800$
- $\Sigma XY = 7000 + 15200 + 24600 + 34800 + 46500 = 128,100$
- $\Sigma X^2 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 = 55$

Paso 3: Cálculo de los coeficientes a y b

Utilizamos las fórmulas estándar para calcular **b** (pendiente) y **a** (intersección):

$$b = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$a = \frac{\Sigma Y - b(\Sigma X)}{n}$$

Donde **n** es el número de observaciones (en este caso, 5).

Sustituyendo los valores:

$$b = \frac{5(128,100) - (15)(40,800)}{5(55) - (15)^2}$$

$$a = \frac{40,800 - b(15)}{5}$$

Calculamos **b** y **a**.

Paso 4: Uso de la fórmula de regresión

Con los valores de **a** y **b**, usamos la fórmula de la regresión lineal para encontrar el pronóstico de ventas para el año 2025 (periodo 6):

$$Y=a+bX$$

Sustituimos **X = 6** (el periodo que queremos pronosticar) en la ecuación y obtenemos:

$$Y=a+b(6)$$

Finalmente, resolvemos esta ecuación para obtener el pronóstico de ventas para el año 2025.

Con los valores de **a** y **b** calculados, pronosticamos las ventas para el año 2025 (periodo 6).

El resultado es un pronóstico de ventas de \$10,000 para el año 2025.

9. Pronóstico por modelo de Markov

En este enfoque, la probabilidad de que suceda un evento está condicionada por el evento que lo precede de manera inmediata. En otras palabras, estas cadenas poseen una "memoria" que influye en las probabilidades de los futuros eventos al basarse en el evento más reciente. Esta característica distingue a las cadenas de Markov de secuencias de eventos independientes, como lanzar una moneda o un dado. En el ámbito corporativo, se han empleado cadenas de Markov para evaluar

patrones de compra, gestionar deudores, planificar la dotación de personal y analizar el reemplazo de equipos (Del Valle, 2024).

Ejemplo práctico: Predicción de las ventas en una compañía de software

La compañía registró las siguientes etapas en el CRM del departamento de ventas

1. Contacto Inicial (**CI**): El cliente ha mostrado interés inicial.
2. Demostración del Producto (**DP**): El cliente ha asistido a una demostración del producto.
3. Propuesta Enviada (**PE**): Se ha enviado una propuesta formal al cliente.
4. Negociación (**N**): El cliente está negociando términos y precios.
5. Cierre (**C**): La venta se ha cerrado exitosamente.
6. Pérdida (**P**): La venta no se ha concretado y se ha perdido el cliente.

Datos Históricos:

Supongamos que tenemos datos históricos sobre el comportamiento de los clientes en el proceso de ventas, y a partir de ellos hemos calculado las siguientes probabilidades de transición entre etapas:

De \ A	CI	DP	PE	N	C	P
CI	0	0.6	0.1	0	0	0.3
DP	0	0	0.7	0.1	0	0.2
PE	0	0	0	0.8	0.2	0
N	0	0	0	0	0.6	0.4
C	0	0	0	0	1	0
P	0	0	0	0	0	1

Interpretación de la matriz de transición:

Si un cliente está en la etapa de Contacto Inicial (CI), hay un 60% de probabilidad de que pase a Demostración del Producto (DP), un 10% de que pase a Propuesta Enviada (PE), y un 30% de que se pierda (P).

Si un cliente está en la etapa de Demostración del Producto (DP), hay un 70% de probabilidad de que pase a Propuesta Enviada (PE), un 10% de que pase a Negociación (N), y un 20% de que se pierda (P).

Y así sucesivamente para las otras etapas.

Objetivo:

Calcular la probabilidad de que un cliente que actualmente se encuentra en la etapa de Demostración del Producto (DP) llegue a la etapa de Cierre (C).

Cálculo de Probabilidades:

Vamos a seguir las transiciones desde DP hasta C:

1. De DP a PE a N a C:

$$\text{Probabilidad} = P(\text{DP} \rightarrow \text{PE}) \times P(\text{PE} \rightarrow \text{N}) \times P(\text{N} \rightarrow \text{C})$$

$$\text{Probabilidad} = 0.7 \times 0.8 \times 0.6 = 0.336$$

2. De DP a PE a C:

$$\text{Probabilidad} = P(\text{DP} \rightarrow \text{PE}) \times P(\text{PE} \rightarrow \text{C})$$

$$\text{Probabilidad} = 0.7 \times 0.2 = 0.14$$

3. De DP a N a C:

$$\text{Probabilidad} = P(\text{DP} \rightarrow \text{N}) \times P(\text{N} \rightarrow \text{C})$$

$$\text{Probabilidad} = 0.1 \times 0.6 = 0.06$$

Probabilidad total de cierre:

Sumamos las probabilidades de todas las rutas posibles que llevan a un cierre:

$$P(\text{Cierre}|\text{DP}) = 0.336 + 0.14 + 0.06 = 0.536$$

La probabilidad total de que un cliente que se encuentra en la etapa de **Demostración del Producto (DP)** llegue a la etapa de **Cierre (C)** es del 53.6%.

Conclusiones

Cuando se realiza un pronóstico de ventas, es importante que los resultados sean realistas. Esto evita que la fuerza de ventas dude de si la meta es alcanzable.

Usar datos históricos es clave para hacer pronósticos precisos. Estos datos incluyen ventas anteriores y el comportamiento de los consumidores. Pueden ser tanto cualitativos (opiniones, preferencias) como cuantitativos (números).

No hay un método único para todos, ya que cada empresa es diferente. Por eso, cada pronóstico debe ajustarse a las necesidades y condiciones específicas de la empresa.

Referencias

Cadenas de Markov. (n.d.). Unam.Mx. Retrieved August 15, 2024, from https://www.ingenieria.unam.mx/javical/ingsistemas2/Simulacion/Cadenas_de_Markov.htm

Castro, T. M. (2019). *El pronóstico de ventas en los negocios: modelos y aplicaciones.*

Gallegos, M., & Enrique, J. (2014). *Métodos de pronósticos para negocios.* Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

Hanke, J. (2010). *Pronósticos En Los Negocios* (9th ed.). Pearson Educacion.

Santamaría, M. (2022, November 8). Pronósticos cuantitativos: 4 modelos basados en tus datos. *ForceManager.* <https://www.forcemanager.com/es/blog/pronosticos-cuantitativos/>

TODO sobre pronósticos de demanda: Cálculos, pasos y ejemplos. (n.d.). Ingenio Empresa; Diego Betancourt. Retrieved August 15, 2024, from <https://www.ingenioempresa.com/pronostico-de-demanda/>

Villarreal, D. F. (n.d.). *“Introducción a los Modelos de Pronósticos.”* Edu.Ar. Retrieved August 15, 2024, from https://www.matematica.uns.edu.ar/uma2016/material/Introduccion_a_los_Modelos_de_Pronosticos.pdf

