**Metodología de pronóstico multivariado con aprendizaje autónomo, integración en la nube y reportes automatizados**

**Luis D. Chavarría1 y Juan M. Cogollo 1**

(1) Facultad de Minas, Dpto. Ingeniería de la Organización, Universidad Nacional de Colombia.

E-mail: ldchavarriam@unal.edu.co; jmcogollof@unal.edu.co

Resumen

Parámetros trabajo: <http://congreso.pucp.edu.pe/caip2019/envio-trabajos/trabajos-completos/>

Palabras clave: elementos finitos; difusión; Algor; modelado de procesos; extracción; aceite de clavo de olor

## Multivariate forecast methodology with integrated cloud-based reports

## Abstract

Resumen en inglés.

Keywords: finite elements; diffusion; Algor; process modeling; extraction; clove oil

### Introducción

La estimación correcta de la demanda desagregada para múltiples productos es fundamental para el buen funcionamiento de la mayoría de los modelos de gestión industrial y financiera (MPS, MRP, EOQ, flujos de caja, entre otros). Ampliar y Referenciar

El análisis de series de tiempo es una de las herramientas más utilizadas en este campo y tiene como objetivo hacer predicciones basándose en los datos del pasado. Este tipo de análisis requiere alto rigor matemático-estadístico para ser confiable; por lo que no es escalable de manera factible a n productos por su alto costo, por lo que, en ocasiones, las empresas prefieren utilizar métodos cualitativos o empíricos. Ampliar y Referenciar con base en los métodos tradicionales

Los problemas de series de tiempo temporales se agrupan típicamente en dos tipos de análisis, de series de tiempo y longitudinales. A pesar de que sus entradas sean los mismos datos, sus acercamientos al modelamiento difieren. (Wang, Cook, & Hyndman, 2019)

Argumentar las dificultades de los métodos tradicionales y sus limitaciones

Posteriormente, finalizar explicando las bondades (se presenta), motivación (en la revisión de literatura no se encontró una metodología que lo resolviera) y aporte (por qué es novedoso con respecto a los demás) de la nueva metodología y por qué se desarrolla. Utilizar el enfoque del congreso, que es aplicado de la computación a la industria de procesos.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

|  |
| --- |
| fig3 |
| Fig. 1:Condiciones utilizadas para el análisis del modelo |

### Materiales y métodos

Los programas ERP *(Enterprise Resource Planning)* generalmente permiten realizar exportaciones de sus datos, los cuales posteriormente pueden ser analizados para llegar a conclusiones útiles. Estimar correctamente los valores futuros de una variable es con frecuencia uno de los análisis más requeridos.

Existen múltiples maneras de generar pronósticos, entre estos métodos se encuentran los cualitativos y los cuantitativos. Estos últimos requieren que exista información del pasado, y además, que sea razonable asumir que algunos patrones anteriores continuarán en el futuro. (fpp2)

Entre los métodos cuantitativos, hay dos muy utilizados en la industria que corresponden a los métodos más sencillos, el promedio, el método de *Naïve* y la deriva.

* Método del promedio:

Consiste en tomar el promedio de las observaciones en un periodo particular y asumir el futuro como este resultado. Si denotamos los datos históricos como entonces podemos escribir los pronósticos como:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

Dónde la notación es una abreviación para la estimación de dados los datos históricos y es el horizonte de pronóstico utilizado.

Hablar de qué se utilizó. Explicar la estructura de datos entregada por la empresa.

Hablar del problema, de la cantidad de Skus.

Definir los pasos de la metodología que pueden ser los de la figura 1 del paper de Wang, y ampliar el apartado de importación (integración en la nube), comunicación (reportes automatizados) y model (machine learning)

### Resultados y discusión

Para dar cumplimiento al formato propuesto por CAIP explicar el paso de la metodología al resultado, explicar qué se obtuvo en cada paso de la metodología. Presentar las gráficas de pronóstico, Presentar las tablas de comparaciónPresentar resultados con base en el caso aplicado.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AIC | | | | | | | | | | |
| Modelo / SKU | SKU1 | SKU2 | SKU3 | SKU4 | SKU5 | SKU6 | SKU7 | SKU8 | SKU9 | SKU10 |
| ARIMA multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ARIMA manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Global Multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Global manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Suav Exp Multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Suav Exp manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BIC | | | | | | | | | | |
| Modelo / SKU | SKU1 | SKU2 | SKU3 | SKU4 | SKU5 | SKU6 | SKU7 | SKU8 | SKU9 | SKU10 |
| ARIMA multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ARIMA manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Global Multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Global manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Suav Exp Multi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Suav Exp manual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Conclusiones

A

### Referencias

Wang, E., Cook, D., & Hyndman, R. J. (2019). A new tidy data structure to support exploration and modeling of temporal data, (February). Retrieved from http://arxiv.org/abs/1901.10257