

APLICACIONES DE MATLAB EN LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS Y DE CRÉDITO**(Resumen)**

MATLAB, El producto líder de The MathWorks Inc. - TMW, proporciona un amplio rango de posibilidades para fácil acceso y manipulación de conjuntos de datos enormes, desarrollando rápidamente nuevos algoritmos financieros y creando automáticamente los componentes necesarios para desarrollar nuevos modelos integrados a sistemas de análisis, investigación e inversión ya existentes. MATLAB ofrece sus capacidades para desarrollar y usar nuevos modelos rápidamente dando una ventaja competitiva a su numeroso grupo de usuarios.

En nuestro medio encontramos una gran supremacía del sector financiero en la economía, esto imponen mayores exigencias para elevar la competitividad de las empresas y por tanto un mejor conocimiento de los escenarios en los cuales debe realizarse el trabajo de ellas.

MATLAB es ampliamente conocido como lenguaje de programación técnica y como ambiente de simulación, que aporta funciones y métodos desarrollados desde diferentes disciplinas, y permite usar herramientas de solución a situaciones y comprensión de fenómenos de diferente naturaleza.

Tópicos Importantes

- [Análisis y Modelamiento con formatos financieros.](#)
- [Desarrollo al instante de Aplicaciones Financieras](#)
- [Razones para usar MATLAB](#)
- [Introducción a MATLAB en Finanzas](#)

Usamos las herramientas de los Toolboxes de Estadística, Optimización, Financiero, Derivados Financieros, Redes Neuronales, Garch, Fixed-Income, Database y Datafeed y empleamos datos históricos financieros para obtener representaciones adecuadas de los casos específicos y proponer soluciones y opciones de interés a los agentes del mercado.

Proponemos la Optimización de Modelos ya evaluados con otras herramientas de programación y hacemos un puente entre las tareas del que hacer inmediato y estrategias utilizadas para lograr objetivos de mediano y largo plazo.

Cordialmente :

SOLON PINO G.

DIRECTOR SOFTWARE PARA INGENIERIA

CASO 1: SOLUCION DE UN PROBLEMA DE AMORTIZACION DE PRESTAMO BANCARIO

Jairo José Pertuz Campo

RESUMEN

Con este trabajo se pretende desarrollar una aplicación de las *ecuaciones en diferencias* y la *transformada Z*, presentadas como herramientas de solución para un problema típico de *amortización de préstamo*. La primera parte se resuelve empleando el *método recursivo*, mientras que la segunda se limita al empleo de propiedades de la transformada *Z*, obteniendo en ambos casos la solución deseada. Con el primer procedimiento tenemos la oportunidad de examinar la solución en el dominio real, y resulta ser muy sencillo desde el punto de vista conceptual, aunque es común que el procedimiento nos conduzca a determinar la suma de una serie, lo que puede ser algo muy tedioso. El segundo método es el paralelo al de la solución de ecuaciones diferenciales lineales con la *transformada de Laplace*, e implica el empleo de algunos teoremas. Reconociendo el carácter financiero de la aplicación, acudimos al concepto de *Serie uniforme*, a partir de la cual se deriva la forma de pago llamada *Anualidad*, que interpreta fielmente la forma de pago considerada. Mediante el empleo del Matlab, ejecutamos cálculos numéricos para un ejercicio demostrativo. Luego, tratamos el modelo matemático de las expresiones obtenidas y las simulaciones correspondientes, haciendo la correspondiente verificación de resultados respecto a la solución financiera tradicional. Seguidamente, se elabora en Simulink el correspondiente Modelo de datos discretos para un problema de pago de intereses partiendo de la ecuación en diferencias. Finalmente, diseñamos, entrenamos y simulamos una red neuronal, de tal manera que conjuntamente con el procedimiento anterior, podamos visualizar todo el proceso de cancelación de la deuda.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El binomio ecuación en diferencia y la transformada Z, caminan de la mano en el espacio de los sistemas dinámicos, y más específicamente, en los sistemas de control digital reales. De igual manera, existen muchos sistemas sociales y económicos que pueden describirse con modelos de datos discretos. Para sistemas de datos discretos, la dinámica del sistema está descrita por variables de ecuaciones en diferencias. Una ecuación en diferencia es una igualdad algebraica ó trascendental que involucra mas de un valor de la(s) variable(s) dependiente(s) correspondiente, por lo menos, a mas de un valor de la(s) variable(s) independiente(s). Las variables dependientes no involucran diferenciales ni derivadas. Las variables de un modelo de datos discretos son funciones de la variable de tiempo discreto KT ($K= 1, 2, 3, \dots$), donde T es una constante positiva real ó simplemente mediante funciones de la variable discreta K .

Las ecuaciones en diferencia son útiles para relacionar la evolución de las variables (ó de los parámetros) de un instante discreto de tiempo (u otra variable independiente) a otro. Una ecuación de este tipo $P(K+1) = (1+R) p(K) - U$ es conocida como ecuación en diferencia de primer orden. La transformada Z es una herramienta clásica empleada básicamente, para describir, analizar y resolver sistemas discretos, definidos por una ecuación en diferencias de tipo finito. La transformada Z está relacionada inherentemente a un proceso de muestreo. De hecho, únicamente puede aplicarse sobre señales muestreadas, y en el proceso de realización de la antitransformada Z se obtiene una señal muestreada.

Modelo de datos discretos para un problema de pago de intereses

Consideremos el monto inicial $p(0)$ de un préstamo. La tasa de interés sobre el saldo insoluto es de $R\%$ por período. Consideremos también que la deuda más los intereses, U , deben liquidarse en N pagos, todos ellos iguales. Sea $p(k)$ la cantidad adeudada al final del k -ésimo período. Luego, para

este problema podemos escribir la siguiente ecuación en diferencias:

$$P(k+1) = (1+R) p(k) - U \quad (1)$$

donde $P(k+1)$ denota la cantidad adeudada al término del $(k+1)$ -ésimo período. Las condiciones de frontera son $p(0)$, la cual está dada, y $P(N) = 0$. La ecuación en diferencia (1) puede resolverse para U mediante el método recursivo, ó el método de la transformada Z .

En la mayoría de las operaciones de crédito, se acostumbra saldar la deuda mediante amortizaciones constantes, de manera que incluyan capital e intereses, y realizadas a intervalos de tiempo iguales.

JAIRO PERTUZ CAMPO

Físico. Estudios de maestría. Investigador en Redes Neuronales. Instructor, Asesor y Desarrollador de Aplicaciones con Matlab y sus herramientas especializadas. Profesor catedrático en la Universidad Cooperativa de Colombia. Asesor de investigaciones en la Universidad de Medellín.

**CASO 2: RECUPERACIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS FINANCIEROS (BLOOMBERG) A PARTIR DE
IMÁGENES DE GRÁFICAS EN DOS DIMENSIONES**

Dear Colleges

My name is Juan Jacob Ceron Velez, I'm studying mathematical engineering at Eafit University located in the city of Medellin, Antioquia, Colombia. Here in campus we have Matlab version 7.3.

The problem I solve can be described as follows: Suppose you have a 2D graph, i.e. a time series or any other such, in graphic format (bmp, jpg, png, etc.) and you want to recover the numerical data used to produce the image. To solve this problem I have created a GUIDE which uses the image of the graph and obtains the data in excel format, in the Matlab workspace, or in a text document file, as you wish, so you can work with the data.

I'm wondering whether you are interested in buying my program and publishing it in the next release of Matlab as a new toolbox, or give me a job in MathWorks, or any other deal we can agree on.

I think Matlab users productivity could increase a lot with the new toolbox. Many times we needed the underlying data of a graph to perform mathematical or statistical analysis and we could not find any software to help us out and it was almost impossible to find the data in a format we can modify. This toolbox could fill this necessity.

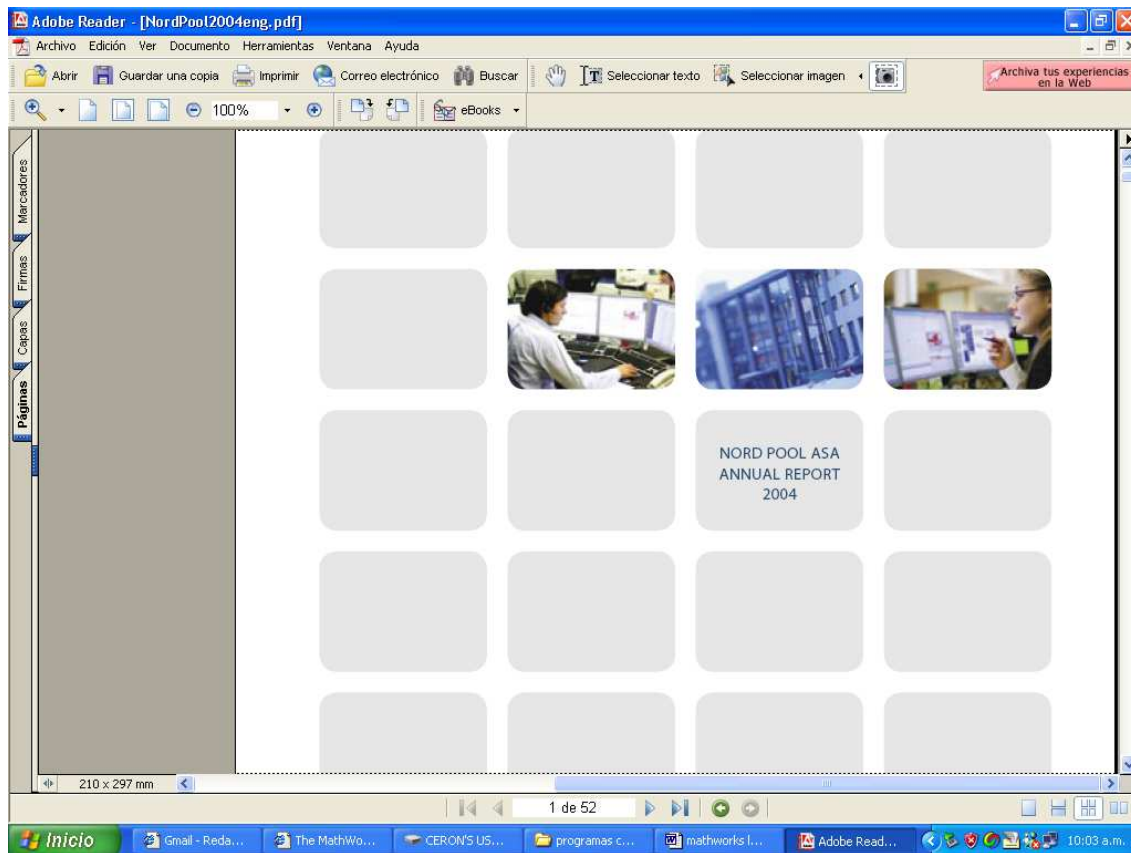
I have not published it as yet in any article, Matlab central file exchange, or any other means, because I wanted to contact you first.

Sincerely yours,

Juan Jacob Cerón Velez

The process may be illustrated like this:

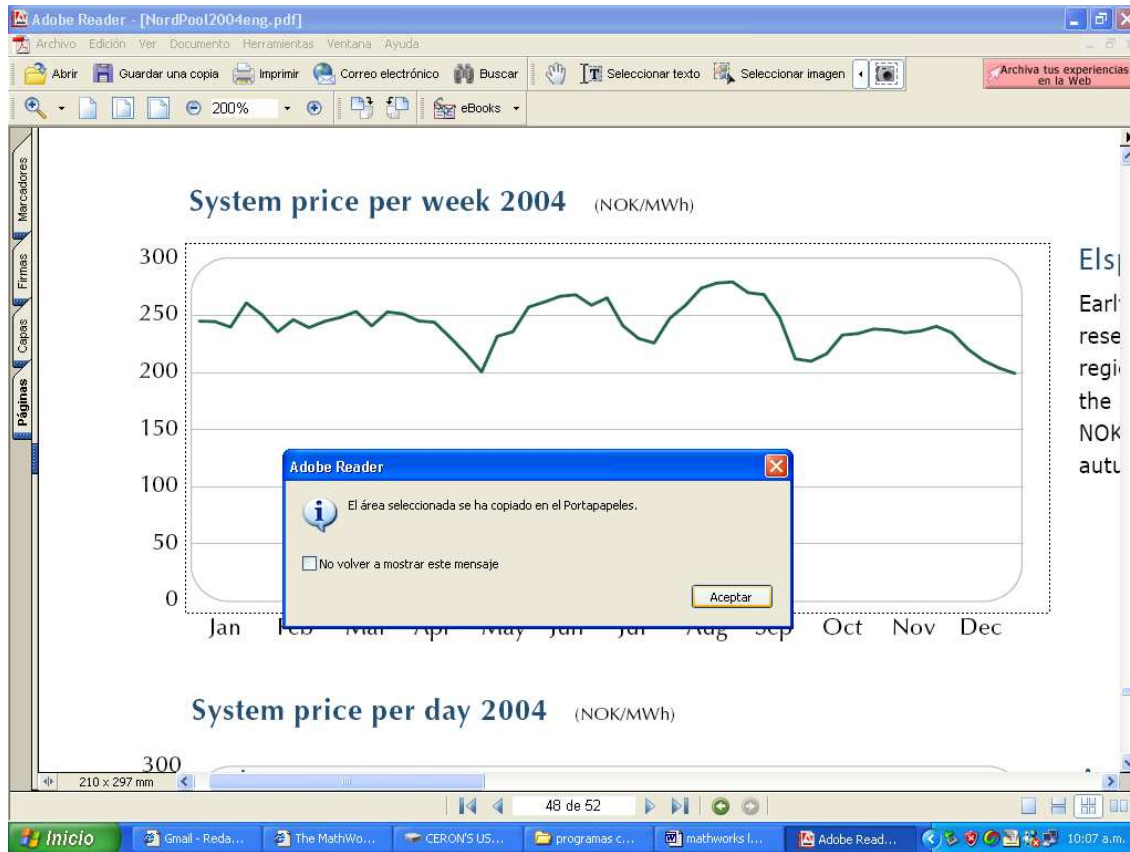
Suppose you need data from a nordpool pdf (annexed):



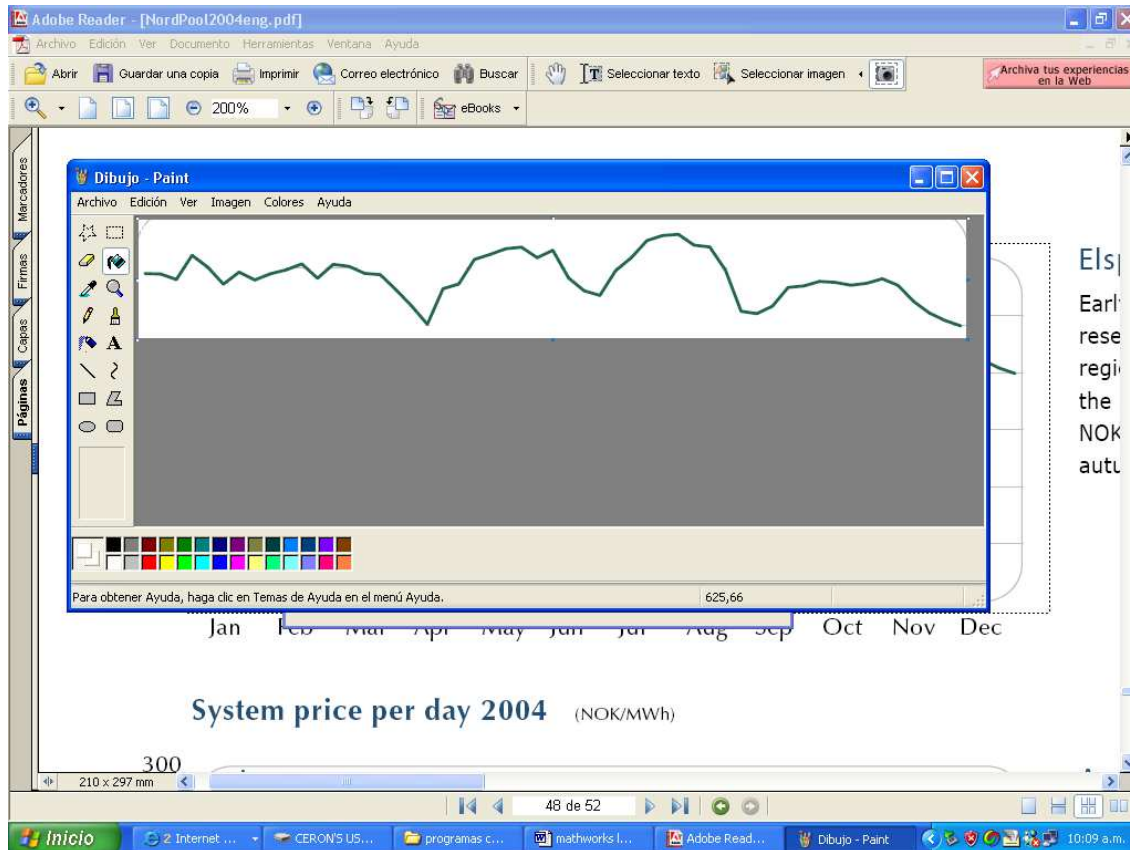
suppose we're interested in making a statistical data analysis or an econometric analysis of the following time series, but oops you find after a while that data is not available, with my new toolbox you can just copy the image of the pdf file you are interest



like this



past it to paint,



save it, and that's it,

the next step is opening my GUIDE and click in the get data button and you will obtain the data (IN THE REAL UNITS AND THE PERIODICITY (i.e. how many points you want) YOU CHOOSE, in EXCEL or any other format, matlab workspace also), plotted it should be look like this:

