



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ESCOM

Trabajo Terminal

"Cálculo de Petro-bonos con Matemáticas Complejas"

Que para cumplir con la opción de titulación curricular en la carrera de:

"Ingeniería en Sistemas Computacionales"

TIT-007-2005-0889/ 2014

Presentan

Octavio Esquivel Álvarez del Castillo

Directores



M. en C. Eduardo Chávez Lima

Dr. Mario Humberto Ramírez Díaz

Agosto del 2014



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



No. de registro: TIT-007-2005-0889/ 2014

30-Junio-2014

Documento técnico

"Cálculo de Petros con Matemáticas Complejas"

Presentan

Esquivel Álvarez del Castillo Octavio

Directores

M. en C. Eduardo Chávez Lima
Dr. Mario Humberto Ramírez Díaz

RESUMEN

En este reporte se presenta la documentación técnica del Trabajo Terminal 2005-0089, titulado "*Cálculo de Petro-bonos con matemáticas complejas*", cuyo objetivo es crear un sistema que pronostique las tendencias de los petro-bonos, se utilizarán diferentes herramientas matemáticas junto con la aplicación en la computación.

Palabras clave: Economía ,matemáticas ,Estadística, java, Programación orientada a objetos.

¹ E-mail: Octavio.avarezdelcastillo@gmail.com



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL E INSTITUCIONAL



COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJOS TERMINALES

México, D.F. a ____ de __Agosto____ de 2014__.

DR. FLAVIO ARTURO SÁNCHEZ GARFIAS
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA
DE TRABAJOS TERMINALES
P R E S E N T E

Por medio del presente, informo (informamos) que los alumnos que integran el **TRABAJO TERMINAL** _____
titulado “ Cálculo de Petro-Bonos con matemáticas complejas ”
concluyeron satisfactoriamente su trabajo.

El empastado del Reporte Técnico Final y el Disco Compacto (CD) fueron revisados ampliamente por su (s)
servidor (es) y corregidos, cubriendo el alcance y el objetivo planteados en el protocolo original y de acuerdo
a los requisitos establecidos por la Comisión que Usted preside.

ATENTAMENTE

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR (ES)
DEL TRABAJO TERMINAL

Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000 Extensión 52000.

INDICE

Capitulo 1.....	5
Objetivo Del Proyecto.....	6
Estado del Campo O arte.....	6
Planteamiento Del problema.....	7
Resultados Esperados.....	7
Problemas y Limitaciones.....	7
Capitulo 2.....	8
Desarrollo.....	9
Modelo Económico Propuesto.....	9
Modelos Deterministicos.....	9
Postulado.....	9
Natalidad.....	11
Tasa de Mortalidad.....	12
Postulado.....	13
¿Por qué sube el precio del petróleo?.....	14
¿Cómo se forma y extrae el petróleo?.....	15
Un Mercado muy sensible e influyente.....	15
Producción.....	17
Reservas.....	17
Modelos Estocásticos.....	18
Modelo Auto regresivo.....	18
Auto correlación.....	19
Grafico de Correlación.....	19
Auto correlación Parcial.....	20
Ajustando un Modelo Auto regresivo.....	20
Criterio de Selección.....	20
Condición Estacionaria.....	21
Condición de Inevitabilidad.....	22
Pronostico.....	22
Modelos de Medias Móviles.....	22
Modelos de Caminata de aleatoria con estacionildad.....	24
Modelo Auto regresivo de Media Móvil.....	24
Definición de Métodos Estadísticos Y probabilísticos.....	27
Varianza.....	27
Covarianza.....	27
Propiedades.....	27
Correlación.....	28
Coefficiente de Correlación Múltiple.....	28
Metodología Box-Jenkins.....	30
Basamentos de Los pronósticos.....	30
Series de Tiempo.....	30
Acercamiento al pronostico de series de tiempo.....	31
Método Pronostico de Box-Jenkins.....	32
Capitulo 3.....	34
Metodología.....	35
Casos de Uso.....	36
Diagrama de Entidad Relación.....	37
Diagrama de Interfaz.....	39

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Diagrama de Objetos.....	39
Diagrama de Clases.....	40
Capítulo 4.....	41
Sistema.....	42
¿Qué es Netbeans?.....	43
Sistema.....	43
Ejemplo de Código Matemático.....	50
Ejemplo de Gráficas.....	59
Bibliografía.....	60

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

ADVERTENCIA

“Este documento contiene información desarrollada por la escuela superior de Computo perteneciente al Instituto Politécnico Nacional a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto su uso queda restringido a las aplicaciones que explícitamente convengan “

La aplicación no convenida exime ala escuela de su responsabilidad técnica y a lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información Adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en el departamento de Diseño Curricular de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Unidad Profesional Adolfo López Mateos, teléfono: 55250539 Ext. 52021.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Instituto Politécnico Nacional
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
TRABAJOS TERMINALES

“Calculo de Petro-bonos con Matemáticas Complejas”

TT889

Resumen:

En este trabajo fue propuesto desde cero en el cual se trato de amalgamar tres ramas de la ciencia como son la ciencias sociales, ciencias aplicadas y ciencias informáticas, para así poder elaborar un producto final en el cual se trato de resolver una problemática aplicada a nuestro país en este caso el la producción y consumo del petróleo para un caso ideal como es una economía cerrada.

Octavio Esquivel Álvarez del castillo
kingmuffinc@yahoo.com.mx

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

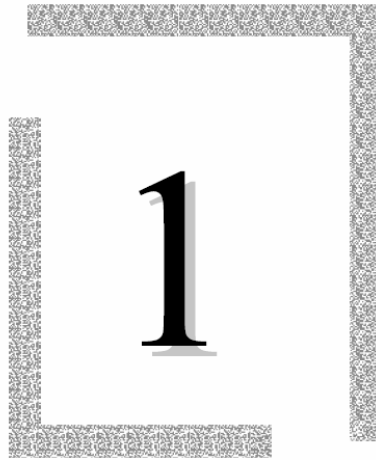
Get yours now!

Capitulo

Revelaciones de San Juan

1.19 Escribe las cosas que has visto, y las que son, y las que han de ser después

De estas.



INTRODUCCION

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Objetivo de este proyecto.

El objetivo general de la realización de este proyecto Terminal es la realización de un software el cual tenga la capacidad de predecir el comportamiento errático en los índices bursátiles específicamente de los petro-bonos en la cual son afectados por diferentes factores existentes.

Que fueron propuestos:

Factores Poblacionales

.-Natalidad

.-Mortalidad

.-Tasa Poblacional

.-Población

.-Tasa de mortalidad

.-Producción

.-Consumo

.-Reservas

.-Porcentaje de Consumo

ESTADO DEL CAMPO O DEL ARTE:

En la actualidad los modelos econométricos se basan en formulas y teorías investigando algunos software tratan de resolver las problemáticas Algunos programas estadísticos o econométricos ofrecen funciones matemáticas ya programadas a las que se puede acceder mediante comandos o menús La gran aportación de estos programas está en que facilitan el uso de la econometría, abstrayendo al usuario de las fórmulas, que no tienen que recordarse cada vez que se hace una operación (un solo comando puede estar activando decenas de complejas fórmulas matemáticas).

Frente a ese modelo se ha desarrollado otro basado en lenguajes de programación matriciales. Los programas construidos en torno a esos lenguajes permiten al usuario elaborar por sí mismo los test, lo que asegura que el econométra sepa en todo momento lo que está haciendo. Además le dota de una potente herramienta con la que incorporar cualquier nuevo avance teórico, e incluso experimentar. El problema de estos programas es que te obligan a emplear más tiempo en operaciones repetitivas o sencillas, por lo que acaban incorporando funcionalidades pre-programadas.

Como se ve ambos modelos tienden a converger, y casi todos los programas ofrecen funciones ya preparadas que se pueden invocar con facilidad, más un lenguaje de programación y algún mecanismo para intercambiar esas programaciones y hacerlas fácilmente utilizables.

Planteamiento del Problema

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Se realizo un sistema que a través de diferentes opciones de pronósticos el cual pueda obtener un resultado el cual le pueda ayudar a tomar una decisión.

Resultados esperados

Contar con un programa en el cual contenga diferentes métodos numéricos para cada diferente tipo de factores y a su vez el usuario escoja a través de un menú el tipo de aproximación que desea realizar para llegar al precio futuro del petróleo en el caso de la economía nacional mexicana, este producto esta orientado al sector de económico-financiero como un programa de ayuda.

Problemas Y Limitaciones

-. La Volatilidad de los mercados los cuales al estar dependiendo unos de otros pueden hacer ineficiente el pronostico sea el ejemplo de el efecto que causo

-.La incapacidad cualquier sistema existente de pronosticar el factor meteorológico e el cual simplemente se utilizaran factores de riesgo de en índices históricos

-. Al estar sujeta a diferentes factores estocásticos reales el modelo a genera esta dado en condiciones ideales de la computadora

-.Al existir ya diferentes modelos de pronósticos es más difícil tratar de desarrollar un modelo innovador.

-.Al ser un software de información a futuro simplemente será tomado como material o herramienta de apoyo.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

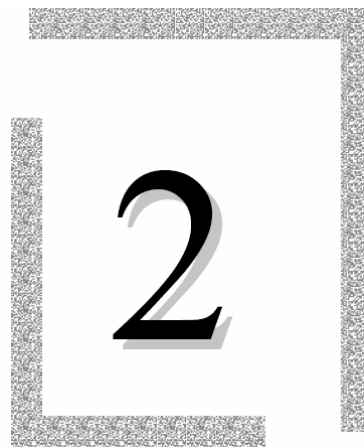
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Capitulo

Revelaciones De San Juan

3.1 Después de esto miré, y he aquí una puerta abierta en el cielo; y la primera Voz que oí, como de trompeta, hablando conmigo, dijo: Sube acá, y yo te mostraré Las cosas que sucederán después de estas.



DESARROLLO

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Desarrollo.

En este proyecto se tomo cuatro pasos para la implementación de las predicciones petroleras

- 1.-Investigación .
- 2.-Modelación
- 3.-Prueba de Métodos
- 4.-Implementación del Sistema

Modelo Económico Propuesto

Para entender la dinámica de las variables económicas y los impactos que ellas pueden tener en la vida nacional, es necesario entender su funcionamiento a partir de un modelo de economía sin comercio exterior, para luego contrastar ello con una economía abierta al comercio mundial, de modo que podamos entender los beneficios para la sociedad local de tener una activa participación en el mercado internacional.

Modelos Deterministicos

Un Modelo Deterministico es aquel en matemáticas, es un sistema en el cual el azar no está involucrado en los futuros estados del sistema. Es decir, si se conoce el estado actual del sistema, las variables del entorno por consiguiente los siguientes factores se analizaron para ver su comportamiento si es puramente determinista.

Población.

Natalidad.

Mortalidad.

Porcentaje de Natalidad.

Porcentaje de Mortandad.

Producción.

Reservas.

Consumo.

Porcentaje de producción.

Postulado:

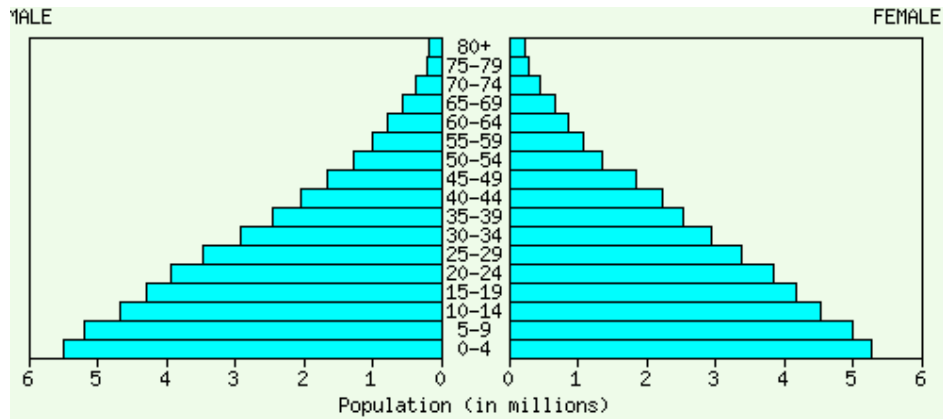
“Al crecer una sociedad Exponencialmente esta consumirá los recursos recíprocamente “
Este postulado se va a apoyar en la siguiente teoría del economista Robert Malthus: al principio fue un economista político convertido en demógrafo En su primer ensayo, Malthus escribió que mientras la población crecía siguiendo una progresión geométrica, los alimentos lo hacían siguiendo una progresión aritmética.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



En la representación gráfica se incluye junto a la serie temporal, un gráfico de "telaraña" que representa puntos del tipo $(x_i, x_{i+1}), (x_{i+1}, x_{i+1}), (x_{i+1}, x_{i+2}), \dots$. Estos puntos pertenecen alternativamente a la función $y=f(x)$ y a la recta $y=x$.

En el "Modelo de Malthus" se caracteriza por la expresión del término general de la progresión geométrica que lo caracteriza (tomar como valor de prueba $k=2$). Una modificación de la ecuación de Malthus, sería incluir un factor b (de inmigración o emigración constante). La ecuación quedaría: $x_{i+1} = k x_i + b$

En este caso viendo la interpolación de cada factor se vio como se comportaban: Población:

En el sentido más común de la palabra, la **población** de un área geográfica es el número de personas, o los organismos de una especie particular, que viven en ella.

La población humana es estudiada por la demografía, sociología y geografía. Las poblaciones animales son estudiadas por la biología, concretamente por la biología demográfica (una rama de la ecología) y por la genética de poblaciones.

En este caso se vio en la pagina del INEGI la población en México.

Año	Total	Hombres	Mujeres
1950	25 791 017	12 696 935	13 094 082
1960	34 923 129	17 415 320	17 507 809
1970	48 225 238	24 065 614	24 159 624
1990 ^a	81 249 645	39 893 969	41 355 676
1995 ^b	91 158 290	44 900 499	46 257 791
2000 ^c	97 483 412	47 592 253	49 891 159

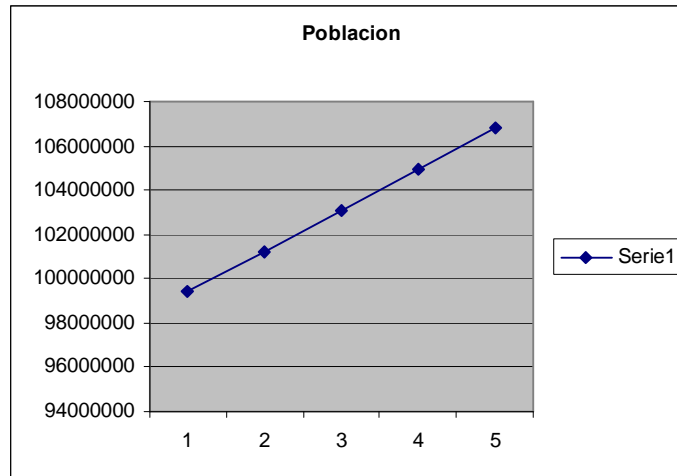
Y se interpolo de la siguiente manera.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



para sacar el factor K de la formula de Malthus se va ver lo que es La natalidad y La Mortalidad:

Natalidad:

Término que se usa en demografía para designar el número proporcional de nacimientos en una población y tiempo determinados.

Habitualmente se considera la **tasa neta de natalidad**, o simplemente **tasa de natalidad**, como el número de nacimientos por cada 1.000 habitantes en un año determinado,

Alo mismo se consulto en el INEGI y se interpolo:

(Por 1000 habitantes)	Tasa
Año	
1990	28.0
1991	27.4
1992	26.8
1993	26.2
1994	25.6
1995	25.0
1996	24.4
1997	23.7
1998	23.0
1999	22.3
2000	21.1
2001	20.5
2002	19.9
2003	19.3
2004	18.8
2005	18.4

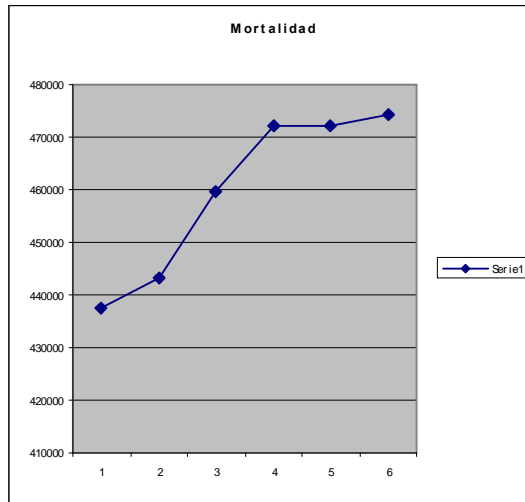
pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Su grafica con los valores ya interpolados reflejan un comportamiento determinista y con tendencia



la Tasa de Mortalidad.

La **tasa bruta de mortalidad** es un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes, durante un periodo de tiempo determinado, generalmente un año.

$$\text{Tasa bruta de mortalidad} = (\text{Defunciones}/\text{Población}) \times 1000$$

Se considera:

- Alta tasa de mortalidad si supera el 30 ‰.
- Moderada tasa de mortalidad entre 15 y 30 ‰.
- Baja tasa de mortalidad por debajo del 15 ‰.

la tasa de mortalidad está en torno al 9 ‰. Generalmente en los países menos desarrollados la tasa de mortalidad y natalidad es más alta, mientras que en los más desarrollados la tasa de mortalidad y natalidad es más baja.

La tasa de mortalidad está inversamente relacionada con la esperanza de vida al nacer, de tal manera que cuanto más esperanza de vida tenga un individuo en su nacimiento, menos tasa de mortalidad tiene la población.

Al igual que hay tasas brutas de mortalidad hay **tasas específicas de mortalidad**, que son las tasas específicas para cada edad.

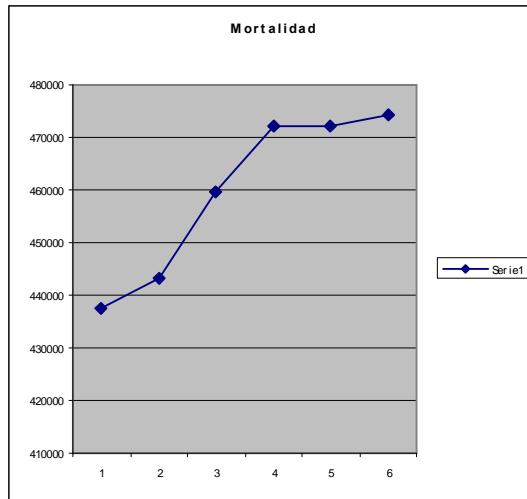
Año	Total	Hombres	Mujeres	No especificado
1990	422 803	239 040	182 696	1 067
1991	411 131	233 623	176 802	706
1992	409 814	233 999	175 428	387
1993	416 335	235 961	180 068	306
1994	419 074	237 772	181 136	166
1995	430 278	242 408	187 693	177
1996	436 321	245 017	191 168	136
1997	440 437	247 318	192 941	178
1998	444 665	249 030	195 460	175
1999	443 950	247 833	195 979	138
2000	437 667	244 302	193 253	112
2001	443 127	245 998	196 789	340

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



Postulado

"Al crecer la población y consumir recursos afectara los precios futuros del petróleo"

Hace unos 5 años apareció en la revista "investigación y ciencia" un artículo (hay en la red Web que tratan el mismo tema en los cuales se afirmaba que las reservas de petróleo existentes (más las que previsiblemente se pudieran hallar) habrían sido explotadas en el 50% de sus existencias hacia el año 2000, una vez alcanzado ese límite la extracción sería cada vez más cara, de tal forma que hacia el 2007, o sea 10 años desde que se publicó el artículo la extracción dejaría de ser rentable.

Dicho en palabras llanas, de aquí a 5 años se acabó el petróleo, y desde ya las oscilaciones en el precio serán grandes y con una tendencia clara al alza. hechos que a través de unas comisiones en las que las fuentes últimas de los datos son los propios países exportadores, curiosamente a estos países se les permite extraer petróleo, y por tanto enriquecerse, en función de las reservas que declaren tener. Esto tiene curiosas consecuencias, por ejemplo hubo un país que estuvo 5 años seguidos declarando tener exactamente la misma cantidad de petróleo, pese a que lo exportaba buen ritmo.

Así que tenemos dos versiones, la de unos científicos que en función de estimaciones basadas en datos geológicos, eso sí difíciles de corroborar pues no les dejan ir a los países árabes a corroborar esas hipótesis, que afirman que quedan 5 años de petróleo, y una versión que manejan economistas y políticos que afirma que quedan 20 años.,

Las tres zonas que concentran la producción mundial son Oriente Medio, la antigua Unión Soviética y Estados Unidos; en torno al 70% del crudo del mundo procede de ellas. Sin duda, la región más importante es la de Oriente Medio, que reúne las condiciones óptimas para la explotación de este hidrocarburo: abundancia de domos salinos que crean grandes bolsas de petróleo, una inmejorable ubicación geográfica -su situación costera- y una orográfica que facilita la construcción de canalizaciones que permiten el transporte hasta los

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

puertos del crudo, para ser distribuido desde allí. Arabia Saudita, con casi el 12% de la producción total, es el mayor productor del mundo.

El caso de Estados Unidos es peculiar. Pese a beneficiarse de una producción muy alta, resulta insuficiente para satisfacer su consumo interno, por lo que se ve obligado a importar petróleo. La tercera zona en la discordia, los territorios que formaban la antigua URSS, extrae suficiente crudo como para cubrir sus necesidades e incluso para exportarlo. Sin embargo, no hay que olvidarse de otros países clave en el mapa del oro negro: Venezuela, México y China. Cada uno aporta casi el 5% de la producción mundial.

Miles de barriles/día (Año 2000)

Reservas de petróleo mundiales*

(2001)

Arabia Saudi	265,3
Irak	115
Irán	98
Estados Unidos	96,4
Rusia	62,8
Venezuela	47,6
China	46,6
Libia	30
Mexico	26,9
Nigeria	24,1
Argelia	12,7

Ranking de compañías petroleras

?Miles de millones de barriles

1. Gazprom (Rusia)	9.606
2. Saudi Aramco (Arabia Saudí)	8.613
3. NIOC (Irán)	4.509
4. Exxon Mobil (EE.UU)*	4.406
5. Pemex (México)	4.169
6. Royal Dutch/Shell (Holanda)*	3.685
7. PDV (Venezuela)	3.640
8. BP (Reino Unido)*	3.107
9. Sonatrach (Argelia)	2.788
10. NOC (Iraq)	2.583
.....	
30. Repsol YPF * (España)	675

¿Por qué sube el precio del petróleo?

La razón principal hay que buscarla en el tradicional juego de la oferta y la demanda. Al tratarse de una energía agotable cuyo consumo es más intensivo en momentos de boom económico, la demanda presiona sobre la oferta y sube los precios. A la ley del mercado hay que añadirle la presión de los países miembros de la OPEP, que reducen o aumentan la producción de crudo según sus intereses.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Y para complicar más la comprensión del mercado de este combustible, deviene fundamental seguir de cerca la fluctuación del dólar: en esta moneda cotiza el crudo y con ella se expresa el valor del barril.

¿Cómo se forma y se extrae el petróleo?

El petróleo es una sustancia combustible, negra y viscosa, líquida a temperatura y presión normales. Su origen está en la descomposición de las sustancias orgánicas por la acción de microbios que no necesitan de oxígeno para vivir (anaerobios). El petróleo se formó hace millones de años a partir de animales y plantas que se convirtieron en fósiles. Para fosilizarse, un animal debe quedar enterrado en barro o arena antes que se descompongan sus huesos. Durante miles de años las capas de sedimentos se acumularon sobre sus restos óseos y los minerales se depositaron hasta convertirse en lo que hoy conocemos como petróleo.

En 1859 el empresario norteamericano Drake mandó perforar un pozo en Oil Creek, Pennsylvania, del que extrajo petróleo por metros cúbicos. De este modo comenzó la llamada "fiebre del oro negro". Generalmente, el petróleo se encuentra encerrado en los espacios que hay entre los granos de arena que forman las rocas llamadas areniscas, que pueden ser de origen marino, fluvial, glacial o lacustre. Como consecuencia de sus diferentes pesos específicos, encontramos al petróleo acumulado sobre el agua salada, que siempre lo acompaña, y por debajo del gas natural, que ocupa la parte superior de la zona. Las reservas petrolíferas se encuentran bajo la superficie terrestre a cientos o a miles de metros de profundidad y el único método seguro para ubicarlas son los sondeos exploratorios. Hoy en día, la técnica más utilizada para extraer el petróleo de los pozos es mediante la perforación rotatoria. A través de los oleoductos se conduce a los tanques de almacenamiento, desde donde se envía a su destino

Un mercado muy sensible e influyente

La demanda mundial de petróleo ascendió en 2001 a 76 millones de barriles por día, y se prevé que antes de 2030 su consumo aumente un 60%, lo que permite comprender la gran dependencia que la economía mundial tiene del oro negro. Cualquier variación en el precio del crudo – se trata de uno de los sectores más volátiles e imprevisibles de la economía mundial- ejerce un efecto dominó sobre el resto de la cadena económica, provocando una caída del consumo y un aumento de la inflación.

Aparte de los efectos que el aumento del precio del petróleo tiene sobre su demanda, lo más alarmante es el impacto del precio de los energéticos sobre el índice de precios al consumo (IPC), uno de los indicadores más vigilados por los bancos centrales de los países desarrollados. En la medida en que el alza de los precios del petróleo se refleje en un aumento generalizado de los precios, así será la reacción de los bancos centrales elevando las tasas de interés, lo cual terminará frenando la expansión económica.

Si el precio del barril de petróleo sube, aumenta el precio de los carburantes, de los gasóleos de calefacción e industriales (transporte, agricultura, aviones, etc.),

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

se incrementa el precio del transporte público y privado, e incluso se disparan los costes de producción de las empresas.

Por consiguiente se analizó la parte del
 petróleo y sus factores que se tomaron que son
 Producción
 Reservas
 Consumo

Producción.

Se considera uno de los principales procesos económicos, medio por el cual el trabajo humano crea riqueza. Respecto a los problemas que entraña la producción, tanto los productores privados como el sector público deben tener en cuenta diversas leyes económicas, datos sobre los precios y recursos disponibles. Los materiales o recursos utilizados en el proceso de producción se denominan factores de producción en este caso se verá su forma de comportarse a través de la interpolación.

	miles de barriles diarios							
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Total	3,022.2	3,070.5	2,906.0	3,012.0	3,127.0	3,177.1	3,370.9	3,382.9
Región Marina Noreste	1,540.2	1,641.5	1,554.3	1,763.2	1,985.8	2,151.6	2,416.3	2,440.8
Cantarell	1,181.0	1,283.8	1,211.1	1,420.4	1,672.8	1,851.5	2,054.4	2,078.9
Ku	233.6	193.1	206.3	205.2	176.2	184.9	197.3	191.1
Maloob	48.5	57.5	48.7	49.6	45.0	35.4	49.6	52.9
Zaap	13.4	34.5	26.5	29.9	25.7	21.3	41.1	57.1
Chac	26.5	28.6	16.5	18.0	21.6	17.4	20.4	16.9
Balam	13.3	21.3	20.5	18.1	20.1	12.8	13.8	10.5
Otros	23.8	22.7	24.6	22.1	24.4	28.3	39.8	33.2
Región Marina Suroeste	758.9	715.7	683.5	621.7	554.0	452.2	397.6	388.2
Caan	187.0	192.5	185.4	181.5	163.4	132.8	114.2	107.7
Chuc	126.2	121.5	146.1	139.8	118.0	107.2	98.6	92.8
Abkatún	184.8	153.2	126.1	107.9	103.3	79.6	69.5	54.5
Pol	108.9	103.0	103.7	74.0	62.2	42.1	34.9	25.4
Taratunich	66.9	57.9	47.6	50.0	43.1	39.3	36.2	33.2
Otros	85.1	87.5	74.6	68.5	64.2	51.3	44.3	74.7
Región Sur	626.9	620.8	587.2	549.6	508.7	498.4	483.3	472.7
Samaria	74.5	83.0	83.0	82.5	83.4	71.0	72.6	62.2
Jujo	68.7	63.7	62.7	61.1	55.7	55.6	51.3	44.5
Írnde	32.0	37.1	41.4	45.2	42.6	42.6	44.3	46.3
Puerto Ceiba	2.0	8.6	9.5	16.6	21.1	38.3	46.3	77.0
Sen	51.2	42.2	37.7	29.7	32.5	31.2	21.4	12.7

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

miles de barriles diarios								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Tecominoacán	46.1	37.9	33.7	31.5	29.1	26.7	23.4	19.5
Cunduacán	28.7	32.6	27.8	24.0	22.3	20.8	22.8	26.2
Cárdenas	35.3	30.5	26.9	23.0	20.4	16.2	14.3	12.8
Jolote	24.9	23.6	22.1	20.2	16.5	14.6	11.6	10.9
Luna	11.0	14.5	20.4	18.2	16.3	13.7	7.6	4.6
Caparroso	7.2	11.3	12.5	10.7	8.9	10.3	10.0	4.4
Cactus	8.9	11.4	11.3	10.9	11.6	10.2	11.8	10.8
Bellota	19.0	16.1	13.3	10.0	8.7	9.6	8.5	9.4
Pijije	5.2	6.7	5.0	4.2	4.9	9.5	12.2	11.1
Chinchorro	13.3	13.5	10.4	10.0	10.3	9.4	10.3	8.7
Otros	198.8	188.2	169.4	151.6	124.5	118.7	115.0	111.7
Región Norte	96.3	92.4	81.0	77.5	78.5	74.9	73.6	81.2
Poza Rica	9.8	9.5	9.2	9.9	11.1	9.9	9.8	11.0
Arenque	6.8	6.6	6.3	6.3	8.2	8.4	8.5	8.5
Tamaulipas	8.1	8.4	8.3	7.7	7.9	6.8	5.3	5.4
Constituciones	8.0	7.4	7.1	6.9	6.6	6.0	5.4	5.1
San Andrés	5.1	4.4	4.1	3.9	3.5	2.9	2.9	2.5
Tres Hermanos	4.4	4.1	3.4	3.0	3.2	2.8	2.9	2.6
Otros	54.0	52.1	42.7	39.8	38.0	37.9	38.9	46.1

Reservas

Las Reservas son cantidades recuperables de petróleo con una certidumbre razonable en las condiciones económicas y técnicas existentes, Reservas probables: cantidades adicionales a las reservas probadas que las informaciones geológicas y técnicas del reservorio permiten considerar recuperables, Reservas posibles: referidas a yacimientos hasta ahora no conocidas así como sobre el petróleo no convencional, se consideran yacimientos probables en un 50 por ciento.

millones de barriles de petróleo crudo equivalente					
	2001	2002	2003	2004	2005
Total	56,154.0	52,951.0	50,032.2	48,041.0	46,914.1
Región Marina Noreste	19,449.9	18,589.2	16,947.0	15,550.6	14,781.6
Región Marina Suroeste	5,202.6	4,837.4	4,575.4	4,421.9	4,488.5
Región Sur	9,584.1	8,481.2	7,720.1	7,183.6	6,837.9
Región Norte	21,917.4	21,043.3	20,789.7	20,884.9	20,806.0
Probadas	32,614.4	30,837.5	20,077.3	18,895.2	17,649.8
Región Marina Noreste	12,508.8	11,623.1	10,505.3	9,689.7	8,809.1
Región Marina Suroeste	2,052.4	1,928.7	1,844.6	1,680.5	1,743.6
Región Sur	7,109.7	6,622.3	6,099.1	5,756.3	5,103.1
Región Norte	10,943.5	10,663.3	1,628.2	1,768.6	1,994.0
Probables	12,196.2	11,862.5	16,965.0	16,005.1	15,836.1
Región Marina Noreste	4,975.7	5,034.6	4,866.5	4,427.5	4,324.9
Región Marina Suroeste	1,143.1	1,139.1	1,230.9	1,192.2	1,191.6
Región Sur	1,444.6	1,237.0	1,042.5	935.1	1,005.2
Región Norte	4,632.8	4,451.8	9,825.0	9,450.2	9,314.4
Posibles	11,343.4	10,251.0	12,990.0	13,140.7	13,428.2
Región Marina Noreste	1,965.5	1,931.4	1,575.2	1,433.4	1,647.6
Región Marina Suroeste	2,007.1	1,769.5	1,499.8	1,549.1	1,553.4
Región Sur	1,029.7	621.9	578.5	492.1	729.6
Región Norte	6,341.1	5,928.2	9,336.4	9,666.1	9,497.7

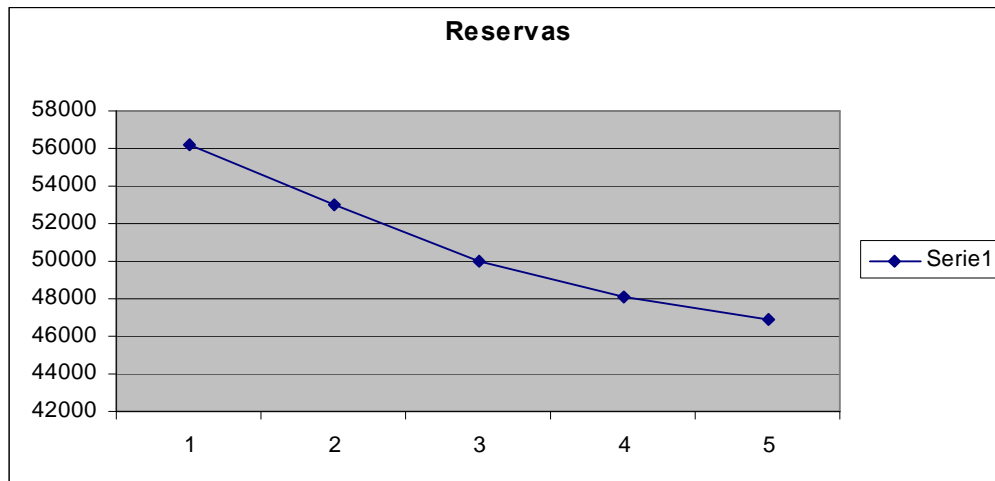
pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Al igual que las otras variables se analizo su comportamiento tratando de ver que tendencia tenia:



Como se observa en la grafica la tendencia de las reservas es a disminuir geométricamente tal como dice el modelo Maltusiano
Por consiguiente se sacara el Consumo Per cápita
Consumo Per cápita.

Modelos Estocásticos

Ocurren choques aleatorios independientes de una variable. Estos choques, generan series de tiempo para otras ciertas variables, cuyos valores sucesivos En estos modelos se tomaron 4 herramientas de Modelación.

- Herramientas Matemáticas:
- Modelo Auto regresivos Lineal.
- Modelo De Medias Móviles
- Modelo Auto regresivo de Medias Móviles (ARMA)
- Modelo de Caminata Aleatoria

Modelo Auto regresivos AR

Modelos Autoregresivos

El modelo autoregresivo es uno del grupo de formulas de predicción lineal que intentan predecir los resultados de un sistema basado en variables de entrada y resultados anteriores, tales como:

$$Y(t) = b_1 + b_2Y(t-1) + b_3X(t-1) + e_t$$

de donde $X(t-1)$ y $Y(t-1)$ son los valores actuales (valores de entrada) y el pronóstico (resultados), respectivamente. Estos tipos de regresiones son comúnmente referidas entre otros a *Modelos Autoregresivos de Rezagos Distribuidos*, *Rezagos de Distribución Geométrica*, y *Modelos de Expectativas Adaptativas*.

Un modelo que solo depende de resultado previos del sistema es llamado modelo autoregresivo (AR), mientras que un modelo que solo depende de los valores de entrada del sistema es llamado modelo de promedios móviles (PM), y por supuesto, un modelo basado en ambos entradas y salidas del sistema es un modelo autoregresivo de promedios móviles (ARPM). Note que por definición,

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

los modelos AR contienen solo postes (poles) mientras que el PM contiene solo ceros. Para derivar el modelo autoregresivo (AR) se necesita estimar los coeficientes del modelo usando el método del error mínimo.

Los procesos autoregresivos así como su nombre implica, regresan en ellos mismos. Si una observación es hecha en el momento (t), de orden p, [AR(p)], el modelo autoregresivo satisface la siguiente ecuación:

$$X(t) = F_0 + F_1X(t-1) + F_2X(t-2) + F_3X(t-3) + \dots + F_pX(t-p) + e_t,$$

de donde e_t es una serie de Ruido Blanco.

El valor actual de las series es una combinación lineal de los más recientes valores pasados de p más un término de error, el cual incorpora todas las novedades en las series de tiempo en el momento t los cuales no son explicados en los valores pasados. Este es como un modelo de regresión múltiple, pero no es regresado sobre las variables independientes sino en los valores pasados; por lo tanto, el término "Autoregresivo" es utilizado.

Autocorrelación: Una guía importante para las propiedades de las series de tiempo es suministrada por las series de cantidades llamadas coeficientes de autocorrelación muestral o coeficiente de correlación serial, el cual mide la correlación entre observaciones con diferentes distancia de separación entre ellas. Estos coeficientes normalmente proporcionan una sutileza en el modelo de probabilidad que generaron los datos. El coeficiente de autocorrelación muestral es similar al coeficiente de correlación ordinario entre dos variables (x) e (y), excepto por que es aplicado a series de tiempo simples para saber si las observaciones sucesivas están correlacionadas.

Dado un número de observaciones (N) sobre una serie de tiempo discreta, se pueden formar un conjunto de (N - 1) pares de observaciones. Tomando a la primera observación de cada par como una variable, y la segunda observación como la segunda variable, el coeficiente de correlación es llamado coeficiente de autocorrelación de orden uno.

Gráfico de Correlación (Correlograma): Una herramienta útil para interpretar un grupo de coeficientes de autocorrelación es el llamado gráfico de correlación o correlograma, el cual es ploteado en contra del rezago (k); donde está el coeficiente de correlación de rezago (k). Un correlograma puede ser utilizado para obtener una comprensión general de nuestras series de tiempo en los siguientes aspectos:

1. Una serie aleatoria: Si una serie es completamente aleatoria implica que un número (N) grande será aproximadamente cero para todos los valores de (k) diferentes de cero.
2. Correlación a corto plazo: Las series estacionarias con frecuencia muestran correlaciones a corto plazo, las cuales están caracterizadas por valores grandes de más de 2 ó 3 coeficientes de correlación que, mientras son significativamente más grandes que cero, tienden a ser exitosamente más pequeños.
3. Series no estacionarias: Si una serie de tiempo presenta tendencia, los valores de ella no serán cero excepto para valores muy grande de retraso.
4. Fluctuaciones estacionales: Los modelos autoregresivos comunes con s períodos con fluctuaciones estacionales son:

$$X(t) = a + b X(t-s) + e_t$$

y

$$X(t) = a + b X(t-s) + c X(t-2s) + e_t$$

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

donde e_t es una serie de Ruido Blanco.

Autocorrelación Parcial: Un coeficiente autocorrelación parcial para un orden k , mide la fuerza de la correlación entre los pares de entradas en la serie de tiempo, mientras contabiliza todas las autocorrelaciones (es decir, removiendo los efectos) por debajo del orden k . Por ejemplo, el coeficiente de correlación parcial de orden $k = 5$ es calculado de tal manera que el efecto de las correlaciones parciales $k = 1, 2, 3,$ y 4 han sido excluidas. El coeficiente de correlación parcial de cualquier orden en particular es el mismo al coeficiente de auto regresión del mismo orden.

Ajustando un Modelo Auto regresivo: Si se piensa que un modelo auto regresivo es apropiado para modelar una serie de tiempo dada, existen dos preguntas relacionadas que necesitan ser contestadas: (1) ¿Cuál es el orden del modelo? y (2) ¿Cómo podemos estimar los parámetros del modelo?

Los parámetros de un modelos auto regresivo pueden ser estimados mediante la minimización de la suma de los residuos al cuadrado con respecto a cada uno de los parámetros, sin embargo, determinar el orden del modelo autoregresivo no es fácil, particularmente cuando el sistema que se intenta modelar tiene interpretaciones biológicas.

Un acercamiento para ajustar los modelos AR de orden progresivamente mayor, es calcular la suma de los residuos al cuadrado para cada valor de p ; y luego plotear este resultado en contra de p . Podría ser posible ver el valor de p donde la curva se "aplana", y la adición de parámetros daría una mejoría pequeña al ajuste.

Criterio de Selección: Muchos criterios podrían ser especificados mediante la especificación de un formato dado el correlograma para series de correlación simples o parciales:

1. Si ninguna de las auto correlaciones es significativamente diferente de cero, la serie es esencialmente un numero aleatorio o una serie de ruido blanco, la cual no es un modelo auto regresivo manejable.
2. Si la auto correlación simple decrece linealmente, pasando por cero hasta convertirse negativa, ó si simplemente la auto correlación exhibe un patrón cíclico en forma de ola pasando por cero varias veces, la serie no es estacionaria y debe ser diferenciada una o mas veces antes de ser modelada con un proceso auto regresivo.
3. Si las autocorrelaciones simples exhiben estacionalidad, es decir, existen picos de autocorrelación cada doce periodos (si los datos son mensuales) de rezagos, la serie no es estacionaria, por lo que debe ser diferenciada con una holgura aproximadamente igual a los intervalos estacionales antes de que se adentre en los modelos.
4. Si la autocorrelación simple decrece de manera exponencial pero se acerca a cero de manera gradual, y mientras las autocorrelaciones parciales son significativamente diferentes de cero a través de números pequeños de rezago mas allá de aquellos que no son significativamente diferentes de cero, la serie debería ser modelado con un proceso autoregresivo.
5. Si la autocorrelación simple decrece de manera exponencial pero se acerca a cero de manera gradual, y mientras las autocorrelaciones parciales son significativamente diferentes de cero a través de números pequeños de

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

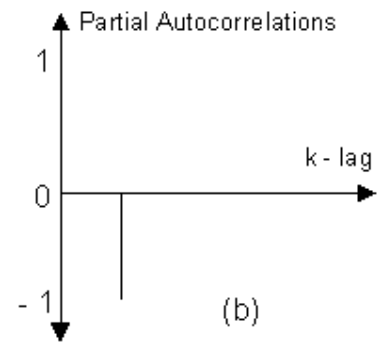
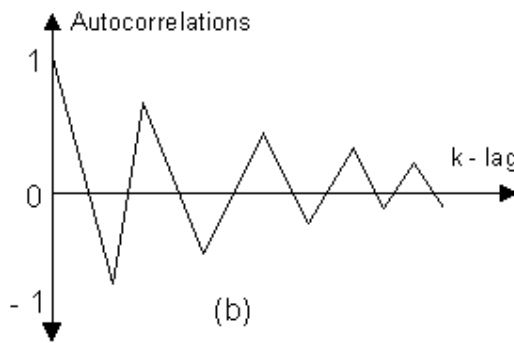
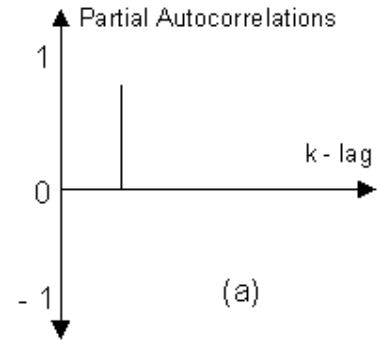
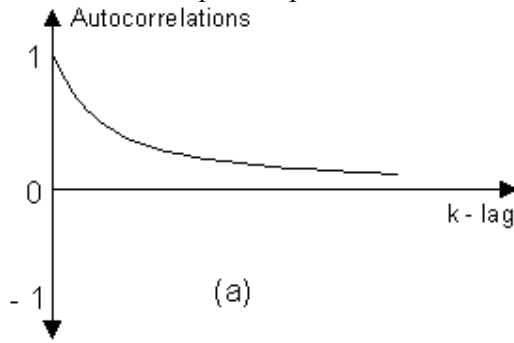
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

rezago mas allá de aquellos que no son significativamente diferentes de cero, la serie debería ser modelado con un proceso de promedios móviles.

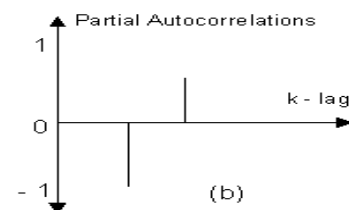
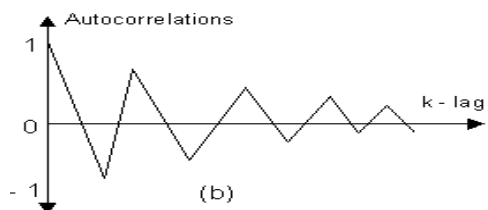
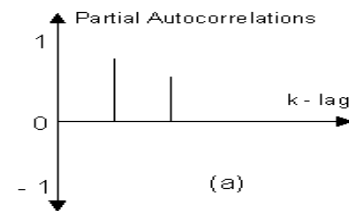
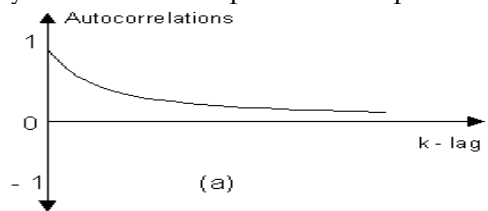
- Si la autocorrelación parcial y simple se encuentran por arriba de cero con rezagos sucesivos grandes, pero ninguna de las dos alcanza cero después de cualquier rezago específico, la serie deberá ser modelada bajo una combinación de los procesos autoregresivo y de promedios móviles.

Las figuras siguientes muestran el comportamiento de autocorrelación y autocorrelación parcial para los modelos AR(1), respectivamente,



Behavior of the Autocorrelations and Partial Autocorrelations of AR(1)

De forma similar, para los modelos AR(2), el comportamiento de autocorrelación y autocorrelación parcial son representados a continuación:



Behavior of the Autocorrelations and Partial Autocorrelations of AR(2)

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Ajustando la Estimación de la Inclinación para la Anchura de las Series de Tiempo: El coeficiente de regresión se basa en modelos auto regresivos obtenidos mediante el Análisis de Regresión de los Mínimos Cuadrados. En el caso de AR(1), la tendencia es $-(1 + 3 F_1) / n$, de donde n es el número de observaciones utilizadas para estimar los parámetros. Obviamente, para grupo de datos grandes estas tendencias son insignificantes.

Condición Estacionaria: Note que un proceso autoregresivo será estable solo si los parámetros se encuentra dentro de un rango específico, por ejemplo, en AR(1), la pendiente debe estar dentro del intervalo abierto (-1, 1). De lo contrario, los efectos pasados estarían acumulados y los valores sucesivos se harían más grandes (o más pequeños); es decir, las series no serian estacionarias. Para ordenes mas grandes, restricciones similares de los valores de los parámetros pueden ser satisfechas.

Condición de Inevitabilidad: Sin la intención de ir a mucho mas detalles, existe una "dualidad" entre una serie de tiempo dada y el modelo de auto regresión que la representa; es decir, la serie de tiempo equivalente puede ser generada por el modelo. Los modelos de AR siempre son invertibles. Sin embargo, de manera análoga al la condición de estacionalidad descrita anteriormente, existen ciertas condiciones para la inversión de los parámetros de PM de la Box-Jenkins.

Pronóstico: Las estimaciones de los parámetros son usadas en el pronóstico para calcular nuevos valores de la serie, mas allá de los incluidos como datos de entrada y los intervalos de confianza para la predicción de esos valores.

Modelos de Medias Móviles

Medias Móviles Ponderados: son bastante poderosos y económicos. Son ampliamente utilizados donde los métodos de repetición de pronósticos son requeridos, tales como los métodos de suma de dígitos y ajuste de tendencias.

Como un ejemplo de Promedios Móviles Ponderados:

$$PM \text{ Ponderado}(3) = w_1 \cdot D_t + w_2 \cdot D_{t-1} + w_3 \cdot D_{t-2}$$

de donde las ponderaciones son cualquier número positivo tal que: $w_1 + w_2 + w_3 = 1$. una ponderación típica para este ejemplo es, $w_1 = 3/(1 + 2 + 3) = 3/6$, $w_2 = 2/6$, y $w_3 = 1/6$.

Se pueden utilizar lo siguientes métodos de medias móviles:

Media móvil simple:

Es la media aritmética de los últimos N períodos siendo su fórmula:

$$X = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_N}{N}$$

Ante esta media se plantean dos problemas:

- 1) Proporciona el mismo peso al primer día que al último → esto lo soluciona la Media móvil ponderada.
- 2) Sólo tiene en cuenta el período elegido, el resto lo ignora → esto lo soluciona la Media móvil exponencial.

* **Media móvil ponderada:**

Su fórmula es :

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

$$X = \frac{XC_n + (X-1)C_{n-1} + \dots + 2C_2 + C_1}{X + (X-1) + \dots + 2 + 1}$$

Da más peso a los valores más próximos en el tiempo que a los más lejanos.

*** Media móvil exponencial:**

Su fórmula es:

$$X_{NDY} = X_{AYER} + [C_{NDY} - C_{AYER}] \cdot \frac{2}{X+1}$$

Una pregunta a solucionar es cuál de las tres utilizar, pues existen programas informáticos conocidos por todos (como Metastock) que tienen herramientas que buscan cuál es la media y su período de tiempo óptimo para cada valor.

Las medias se aplican sobre el gráfico de precios, de la siguiente manera:



Aplicando una Media móvil exponencial a 30 días en el gráfico de Nike se observa que ya antes estábamos en el valor y se producen varias entradas y salidas cuyos resultados son espectaculares.

Se da señal de compra cuando la media se sitúa por debajo del gráfico de precios y señal de venta cuando la media pasa a estar por encima del gráfico.

Como puedes apreciar, esta media actúa como buen soporte, ya que en diversas ocasiones el valor “rebota” en la media. Por lo tanto una buena media será aquella que sirve de soporte y de resistencia al gráfico de precios

Según los números de Fibonacci para corto plazo o intradía se usaría una media a 5, 8 y 13 sesiones; para medio o largo plazo se usaría 21,55 y 144 sesiones.

No creo que se deba tomar una decisión por que simplemente lo diga una media, lo mejor sería usarla como confirmación de una posible señal que nos de otro indicador.

Otros métodos para la toma de decisiones es la utilización de varias medias a la vez, una a corto plazo y otra a largo.

Modelos de Camita Aleatoria con Estacionalidad.

Series de Tiempo Estacionarias

La Estacionalidad siempre ha jugado un papel primordial en el análisis de series de tiempo. La mayoría de las técnicas para realizar pronósticos requieren condiciones de estacionalidad. Por lo tanto necesitamos algunas condiciones, es

pdfMachine
Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!
 Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
 Get yours now!

decir, las series de tiempo necesitan tener un proceso estacionario de primer y segundo orden.

Estacionario de Primer Orden: Una serie de tiempo esta en el estacionario de primer orden si el valor esperado de $X(t)$ se mantiene constante para cualquier valor de t .

Por ejemplo, en series de tiempo económicas el proceso se encuentra en estacionario de primer orden cuando removemos cualquier tendencia por algún mecanismo como la diferenciación.

Estacionario de Segundo Orden: Una serie de tiempo se encuentra estacionaria de segundo orden solamente cuando la estacionaria de primer orden y la covarianza entre $X(t)$ y $X(s)$ es función de la anchura ($t-s$.)

De nuevo, en series de tiempo económicas, un proceso es estacionario de segundo orden cuando estabilizamos sus variables por cualquier tipo de transformación como la raíz cuadrada.

Modelos Autoregresivo de Media Moviles

Esta serie se caracteriza por poseer tendencia creciente y estacionalidad anual. El cálculo de predicciones se inicia con la identificación del modelo ARMA que pudiera haber generado dicha serie; en primer lugar se procede a la estacionarización de la serie, mediante la estabilización de la varianza y de la tendencia, y la eliminación de la estacionalidad; luego, se identifican las posibles componentes autorregresivas y de medias móviles.

Posteriormente se realiza la fase de estimación de los coeficientes paramétricos del modelo generado [1]. A esta fase le sigue el de la validación o chequeo del modelo calculado y, en caso afirmativo, se pasa a la fase de predicción. Para esta serie, el modelo óptimo calculado resulta ser el siguiente

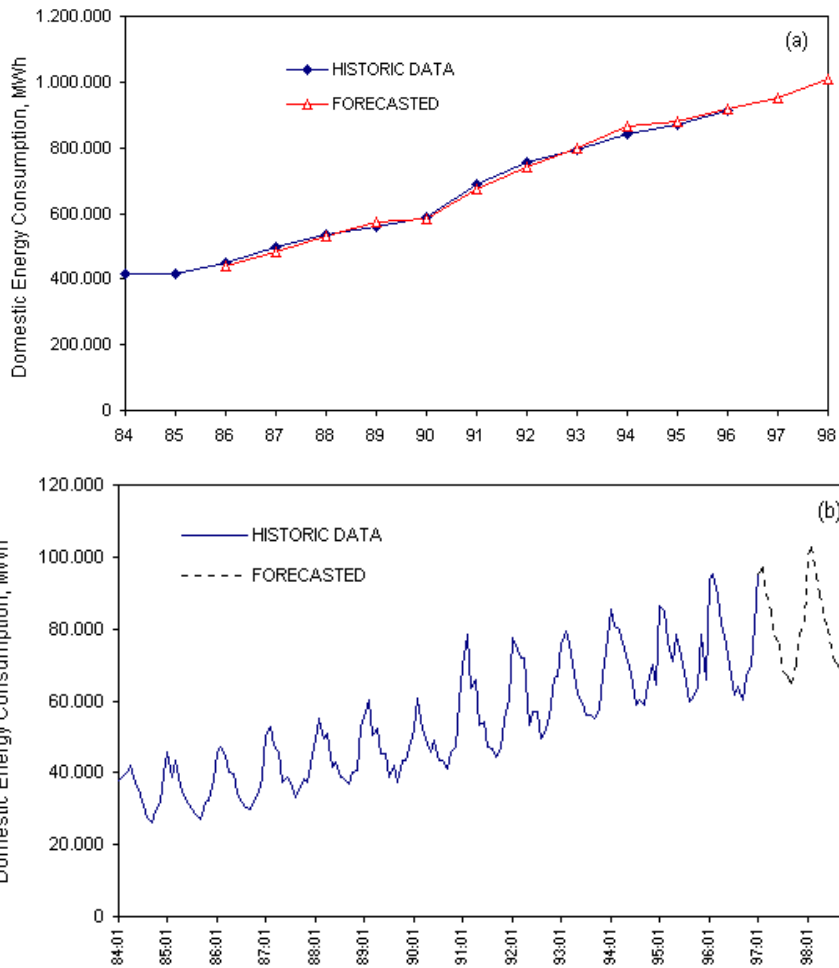
$$\ln X_t - \ln X_{t-1} - \ln X_{t-12} + \ln X_{t-13} = u_t - 0,78u_{t-1} - 0,76u_{t-12} + 0,59u_{t-13} \quad (1)$$

donde X es la variable modelada (en este caso el consumo Per Capita), u es el término de error [9] y t es el tiempo. Por tanto, las predicciones vendrán dadas por la siguiente expresión

$$X_t = \exp[\ln X_{t-1} + \ln X_{t-12} - \ln X_{t-13} - 0,78u_{t-1} - 0,76u_{t-12} + 0,59u_{t-13}] \quad (2)$$

a partir de $t = T+1$, siendo T el instante correspondiente a la última observación de la serie histórica. De esta forma se han calculado las predicciones desde Enero de 1997 hasta Diciembre de 1998. En la figura 2(a) se ilustra el consumo histórico residencial anual de energía eléctrica en comparación con las predicciones obtenidas, y en la figura 2(b) se representan los resultados mensuales.

El error predictivo medio porcentual alcanzado es de 1.2%. Este reducido valor indica que el modelo ARMA calculado describe y predice con un alto grado de precisión a la serie del consumo .



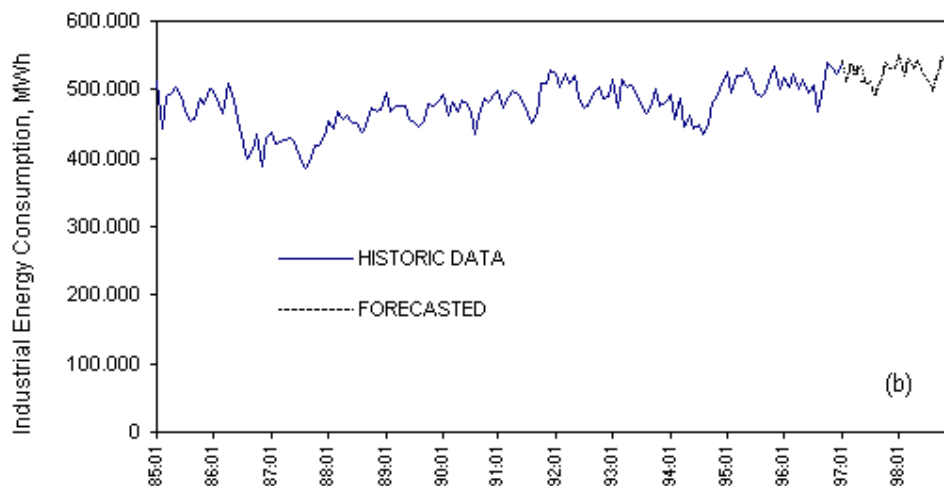
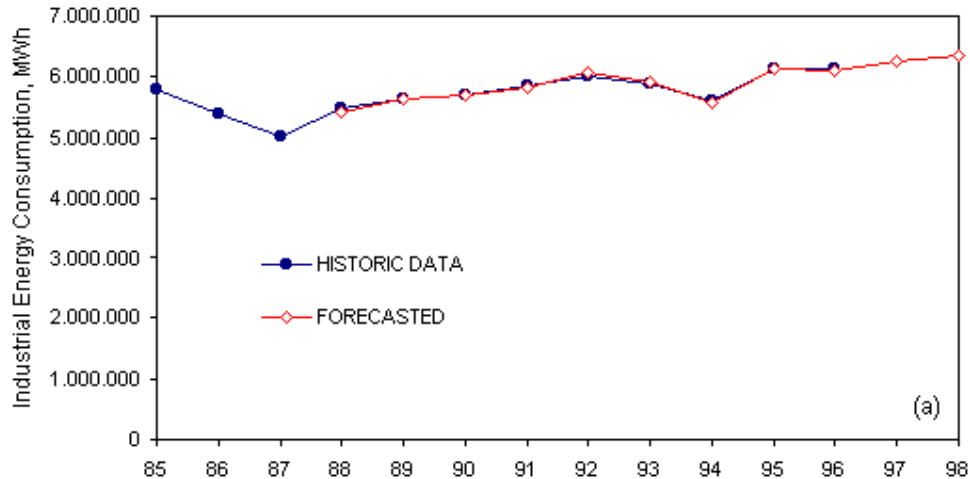
Esta serie se caracteriza por ser estable en varianza y poseer tendencia y estacionalidad; se logra estacionarizarla para un retardo regular y una diferenciación estacional de primer orden. Seleccionados los componentes de las partes autorregresivas y de medias móviles, se estiman los coeficientes autorregresivos y los de medias móviles. Tras su validación mediante el análisis de residuos y contrastes estadísticos, el modelo predictivo obtenido es

$$X_t - 0,66X_{t-1} - 0,34X_{t-2} - X_{t-12} + 0,66X_{t-13} + 0,34X_{t-14} = u_t - 0,79u_{t-12} \quad (3)$$

Por tanto, las predicciones a partir de Enero de 1997, cuyos resultados se ilustran en las figuras 3(a) y 3(b), se calculan con la siguiente expresión

$$X_t = 0,66X_{t-1} + 0,34X_{t-2} + X_{t-12} - 0,66X_{t-13} - 0,34X_{t-14} - 0,79u_{t-12} \quad (4)$$

El error predictivo medio porcentual alcanzado para esta serie es de apenas 0.52%.



Definiciones de Métodos Estadísticos y Probabilísticos.

Varianza

En teoría de probabilidad y estadística la **varianza** es un estimador de la divergencia de una variable aleatoria x de su valor esperado $E[x]$. También se utilizan la desviación estándar, la raíz cuadrada de la varianza.

La varianza s^2 de una variable aleatoria x se define como

$$s^2(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Método abreviado:

$$s^2(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

También se expresa como la diferencia entre el momento de orden 2 y el cuadrado del valor esperado:

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

$$V(X) = \langle X^2 \rangle - \langle X \rangle^2$$

Mientras que la desviación estándar es el promedio de la distancia de cada punto respecto del promedio, la varianza es como un área

Covarianza

El análisis de la **covarianza** es una técnica estadística que, utilizando un modelo de regresión lineal múltiple, busca comparar los resultados obtenidos en diferentes grupos de una variable cuantitativa pero corrigiendo las posibles diferencias existentes entre los grupos en otras variables que pudieran afectar también al resultado (covariantes).

En el estudio conjunto de dos variables, lo que interesa principalmente es saber si existe algún tipo de relación entre ellas. Esto se ve gráficamente con el diagrama de dispersión. La covarianza $S(X,Y)$ de dos variables aleatorias X e Y se define como:

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \frac{(x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})(n_{ij})}{n}$$

- Si $S_{xy} > 0$ hay dependencia directa (positiva), es decir, a grandes valores de x corresponden grandes valores de y .
- Si $S_{xy} = 0$ las variables están no correlacionadas, es decir no hay relación lineal.
- Si $S_{xy} < 0$ hay dependencia inversa o negativa, es decir, a grandes valores de x corresponden pequeños valores de y .

Propiedades

1. Si a todos los valores de la variable x , les sumamos una constante k y a todos los valores de la variable y les sumamos una constante k' , la covarianza no varía.
2. Si a todos los valores de una variable x los multiplicamos por una constante k y a todos los valores de la variable y los multiplicamos por una constante k' , su covarianza queda multiplicada por el producto de las constantes.
3. A partir de las anteriores: si tenemos dos variables x , y con la covarianza S_{xy} , y transformaciones lineales de las variables de la forma $z=ax+b$, $t=cy+d$, la nueva covarianza se relaciona con la anterior de la forma: $S_{zt} = acS_{xy}$.

Consideremos la *nube de puntos* formadas por las n parejas de datos (x_i, y_i) . El

centro de gravedad de esta nube de puntos es (\bar{x}, \bar{y}) , o bien podemos escribir

simplemente (\bar{x}, \bar{y}) si los datos no están ordenados en una tabla de doble

entrada. Trasladamos los ejes XY al nuevo centro de coordenadas (\bar{x}, \bar{y}) . Queda

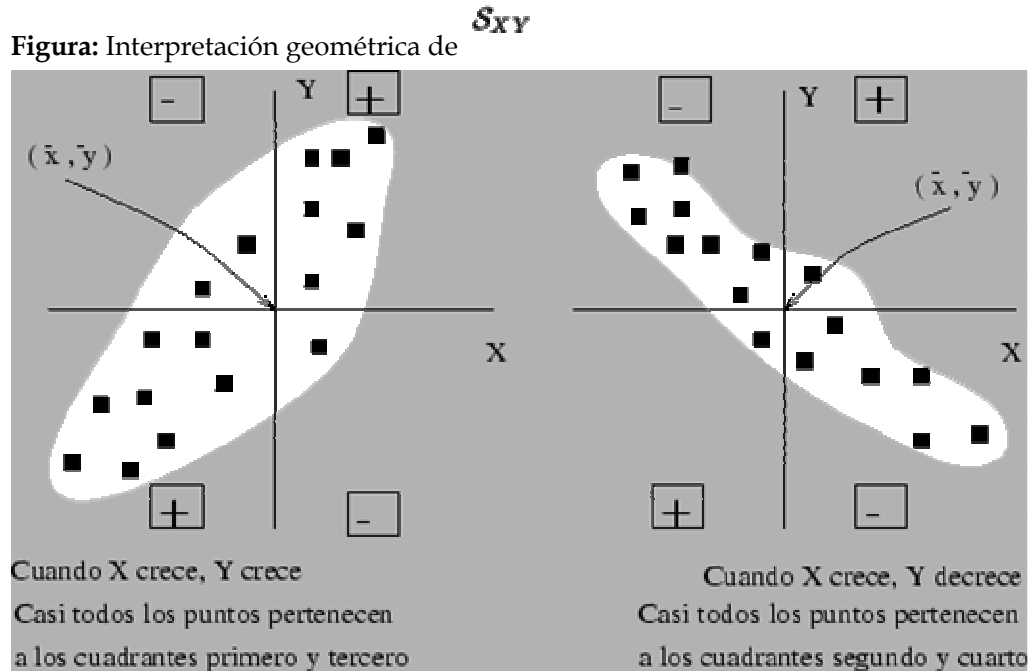
pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

así dividida la nube de puntos en cuatro cuadrantes como se observa en la figura 3.3. Los puntos que se encuentran en el primer y tercer cuadrante contribuyen positivamente al valor de s_{XY} , y los que se encuentran en el segundo y el cuarto lo hacen negativamente.



Correlación.

Al ajustar un modelo de regresión múltiple a una nube de observaciones es importante disponer de alguna medida que permita medir la bondad del ajuste. Esto se consigue con los coeficientes de correlación múltiple.

8.6.1 Coeficiente de correlación múltiple.

En el estudio de la recta de regresión se ha definido el **coeficiente de correlación lineal simple (o de Pearson)** entre dos variables X e Y , como

$$r(X, Y) = \frac{s(X, Y)}{s_X s_Y},$$

donde $s(X, Y)$ es la covarianza muestral entre las variables X e Y ; s_X y s_Y son las desviaciones típicas muestrales de X e Y , respectivamente.

El coeficiente de correlación lineal simple es una medida de la relación lineal existente entre las variables X e Y .

En general cuando se ajusta un modelo estadístico a una nube de puntos, una medida de la bondad del ajuste es el **coeficiente de determinación**, definido por

$$R^2 = \frac{scE}{scG} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Si el modelo que se ajusta es un modelo de regresión lineal múltiple, a R se le denomina **coeficiente de correlación múltiple** y representa el porcentaje de variabilidad de la Y que explica el modelo de regresión.

Como $scE \leq scG$, se verifica que $0 \leq R^2 \leq 1$. Si $R^2 = 1$ la relación lineal es exacta y si $R^2 = 0$ no existe relación lineal entre la variable respuesta y las variables regresoras.

El coeficiente de correlación múltiple R es igual al coeficiente de correlación lineal simple entre el vector variable respuesta \vec{Y} y el vector de predicciones \hat{Y} ,

$$R = r(\vec{Y}, \hat{Y}).$$

El coeficiente de correlación múltiple R presenta el inconveniente de aumentar siempre que aumenta el número de variables regresoras, ya que al aumentar k (número de variables regresoras) disminuye la variabilidad no explicada, algunas veces de forma artificial lo que puede ocasionar problemas de multicolinealidad. Si el número de observaciones n es pequeño, el coeficiente R^2 es muy sensible a los valores de n y k . En particular, si $n = k + 1$ el modelo se ajusta exactamente a las observaciones. Por ello y con el fin de penalizar el número de variables regresoras que se incluyen en el modelo de regresión, es conveniente utilizar el **coeficiente de determinación corregido por el número de grados de libertad**, \bar{R}^2 . Este coeficiente es similar al anterior, pero utiliza el cociente de varianzas en lugar del cociente de sumas de cuadrados. Para su definición se tiene en cuenta que

$$R^2 = \frac{scE}{scG} = 1 - \frac{scR}{scG}$$

Cambiando las sumas de cuadrados por varianzas se obtiene el coeficiente de determinación corregido por el número de grados de libertad, \bar{R}^2 , definido como sigue

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\hat{s}_R^2}{\hat{s}_Y^2} = 1 - \frac{\frac{1}{n - (k + 1)} \sum_{i=1}^n e_i^2}{\frac{1}{n - 1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

Ahora es fácil deducir la siguiente relación entre los dos coeficientes de determinación

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - (k + 1)} \Rightarrow \bar{R}^2 \leq R^2$$

También es fácil relacionar el estadístico del contraste de regresión múltiple con el coeficiente de determinación, obteniendo

$$\hat{F}_M = \frac{\hat{s}_e^2}{\hat{s}_R^2} = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - (k + 1)}{k}$$

Metodología de la Box-Jenkins

Introducción

Basamentos de los Pronósticos: La idea básica detrás de los modelos de pronóstico de series de tiempo auto proyectados es el encontrar una formula matemática que genere de forma aproximada los patrones históricos de las series de tiempo.

Series de Tiempos: Una serie de tiempo es un grupo de números que miden el estatus de alguna actividad en particular a través del tiempo. Es el registro histórico de algunas actividades, con mediciones hechas en intervalos iguales de tiempo (excepto mensualmente), manteniendo una consistencia en la actividad y el método de medición.

Acercamiento al Pronóstico de Series de Tiempo: existen dos acercamientos básicos para pronosticar series de tiempo: la auto proyección de series de tiempo y el acercamiento de causa-efecto. Este último método intenta pronosticar basado en series subyacentes las cuales se cree que causan comportamientos o influyen a las series originales. La auto proyección de series de tiempo solo emplea los datos de la serie de tiempo de la actividad a ser pronosticada para realizar el mismo. Este último acercamiento es en general menos costoso para su aplicación, requiere mucho menos datos y es útil solo para periodos de pronóstico de corto a mediano plazo.

Método Pronóstico de Box-Jenkins: la versión de variación única de esta metodología es el método de auto proyección de series de tiempo. El objetivo subyacente es encontrar una formula apropiada

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

de forma tal que los residuos son lo mas pequeño posible y que no exhiben ningún patrón. El proceso de construcción del modelo envuelve algunos pocos pasos que son repetidos tantas veces sea necesario de manera de finalizar con una formula específica que reproduce los patrones de la serie de tiempo tan cerca como sea posible, y que adicionalmente representa un pronóstico preciso.

Metodología de Box-Jenkins

Los modelos de pronóstico de la Box-Jenkins se basan en conceptos y principios estadísticos, y son capaces de modelar un amplio espectro de comportamiento de series de tiempo. Posee diferentes clases de modelos para escoger además de un acercamiento sistemático para elegir el modelo correcto. Incluye tanto pruebas estadísticas para la validación de modelos, así como también mediciones estadísticas para pronosticar incertidumbre. En contraste, los modelos de pronóstico tradicionales ofrecen un número limitado de modelos relativos debido al comportamiento complejo de muchas series de tiempo, con escasas pautas y pruebas estadísticas para la verificación de la validez del modelo seleccionado.

Datos: La falta de uso, la incomprensión, y la falta de precisión de los pronósticos son a menudo el resultado de no apreciar la naturaleza de los datos que se tienen disponibles. La consistencia de los datos tiene que ser asegurada, y se debe tenerse claro que representan y como fueron obtenidos o calculados. Como una regla empírica, la Caja de Jenkins requiere de por lo menos 40 ó 50 periodos igualmente espaciados de datos. Adicionalmente, los datos tienen que estar editados para lidiar con valores omitidos, extremos u otra distorsión ocasionada por el uso de funciones tales como log o inversa, de manera de alcanzar la estabilización.

Procedimiento de Identificación del Modelo Preliminar: Un análisis preliminar de la Box-Jenkins en los datos iniciales debería ser corrido como el punto de inicio en la determinación del modelo apropiado. Los datos de entrada deben estar ajustados para formar una serie estacionaria, en el cual sus valores varíen mas menos de manera uniforme en cuanto a los valores fijos con respecto al tiempo. Las tendencias aparentes pueden ser ajustadas mediante el uso de la técnica de "diferenciación regular", el cual es un proceso para calcular la diferencia entre dos valores sucesivos, calculando una serie diferenciada la cual posee un comportamiento de tendencia general removido. Si una diferenciación simple no alcanza la estacionalidad, esta podría ser repetida, a pesar de que no ser común, algunas veces se requieren mas de dos diferenciaciones regulares. Si las irregularidades en las series diferenciadas continúan apareciendo, las funciones log o inversa pueden ser especificadas de manera de estabilizar las series, de tal forma que los residuos restantes representen valores cercanos a

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

cero sin ningún patrón de comportamiento. Este es un termino de error equivalente a puro ruido blanco.

Series Aleatorias Puras: Desde otro punto de vista, si las series de datos iniciales no presentan tendencia ni estacionalidad, y los ploteos residuales muestran esencialmente valores cero con un nivel de confianza de 95% sin patrón de comportamiento, quiere decir que no existe problema estadístico real que resolver, lo que implica que vamos en otra dirección. .

Identificación del Modelo de Fondo

Modelo Básico: Con una serie estacionaria como escenario, un modelo básico puede ser identificado ahora. Existen tres modelos básicos, los cuales constituyen las herramientas disponibles: AR (autoregresivo), PM (promedios móviles) y el combinado de ARPM, adicionalmente al especificado anteriormente de DR (diferenciación regular.) Cuando el modelo de diferenciación regular es aplicado en conjunto con AR y PM, son referidos como ARIPM, del cual "I" indica la palabra "integrados" y es la referencia en el procedimiento de diferenciación.

Estacionalidad: En adición a las tendencias, las cuales han sido provistas ahora, las series estacionarias presentan con frecuencia comportamientos estacionales, donde un patrón básico tiende a repetirse a intervalos estacionales regulares. Adicionalmente, el patrón de estacionalidad podría presentar cambios constantes a través del tiempo. Una simple diferenciación fue aplicada a las series de tendencias en general, la diferenciación estacional (DS) se aplica a series estacionales no estáticas. Como las herramientas auto regresivas y de promedios móviles están disponibles para todo tipo de series, también lo están para fenómenos estacionales mediante el uso de parámetros de autoregresiones estacionales (AE), y los parámetros de promedios móviles estacionales (PME).

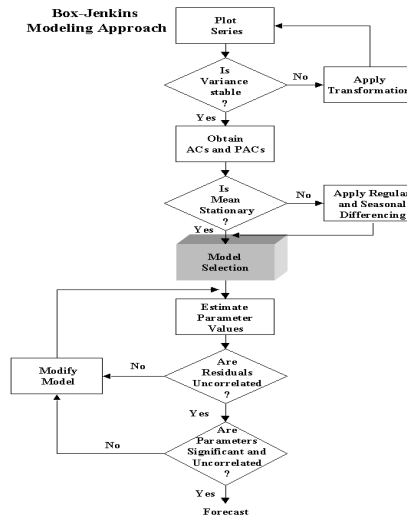
Estableciendo la Estacionalidad: La necesidad por los parámetros de autoregresiones estacionales (AE) y los parámetros de promedios móviles estacionales (PME) esta establecida mediante la examinación de los patrones de autocorrelación y autocorrelación parcial de una serie estacionaria con retrasos, las cuales son múltiplos de los números de períodos por temporada o estacionalidad. Estos parámetros son requeridos siempre que los períodos de retraso s , $2s$, etc, sean diferentes de cero y que presenten patrones asociados con los patrones teóricos asociados a estos modelos. La diferenciación estacional esta indicada si las autocorrelaciones en los periodos de rezago o retraso no decrecen rápidamente.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



Metodología Box-Jenkins para Pronósticos

En referencia al esquema anterior se sabe que, la varianza de los errores del modelo subyacente deben ser invariantes, es decir, constantes. Esto significa que la varianza para cada subgrupo de los datos es la misma y no dependen del nivel o del punto en el tiempo. Si esta condición es violada, podríamos remediarlo mediante la estabilización de la varianza. Asegúrese de que no existen patrones determinísticos en los datos, de que no existan pulsos o valores inusuales que ocurren una vez, de que no existan

Capitulo

Revelaciones De San Juan

1.3

*y has sufrido, y has tenido paciencia,
y has trabajado arduamente
por amor de mi nombre, y no has desmayado.*



Implementación

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

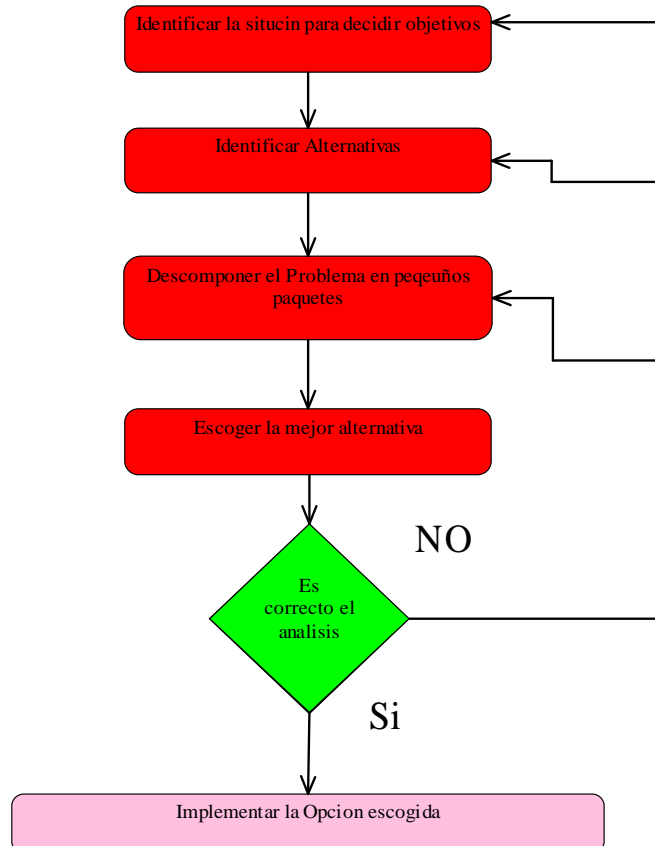
Metodología.

En Ingeniería de software el **desarrollo en cascada** es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Un ejemplo de una metodología de **desarrollo en cascada** es:

1. Análisis de requisitos
2. Diseño
3. Programación
4. Prueba
5. Implantación
6. Mantenimiento

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costes del desarrollo. La palabra *cascada* sugiere, mediante la metáfora de la fuerza de la gravedad, el esfuerzo necesario para introducir un cambio en las fases más avanzadas de un proyecto. Si bien ha sido ampliamente criticado desde el ámbito académico y la industria, sigue siendo el paradigma más seguido al día de hoy.



pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Casos de Usos General

Caso de Uso:



Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

- **Relaciones:**

- **Asociación** 

Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.

- **Dependencia o Instanciación** 

Es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.

- **Generalización** 

Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función dependiendo de su estereotipo, que puede ser de **Uso** (<<uses>>) o de **Herencia** (<<extends>>).

Este tipo de relación está orientado exclusivamente para casos de uso (y no para actores).

extends: Se recomienda utilizar cuando un caso de uso es similar a otro (características).

uses: Se recomienda utilizar cuando se tiene un conjunto de características que son similares en más de un caso de uso y no se desea mantener copiada la descripción de la característica.

De lo anterior cabe mencionar que tiene el mismo paradigma en diseño y modelamiento de clases, en donde esta la duda clásica de **usar o heredar**

El diagrama de casos de uso seria el siguiente:

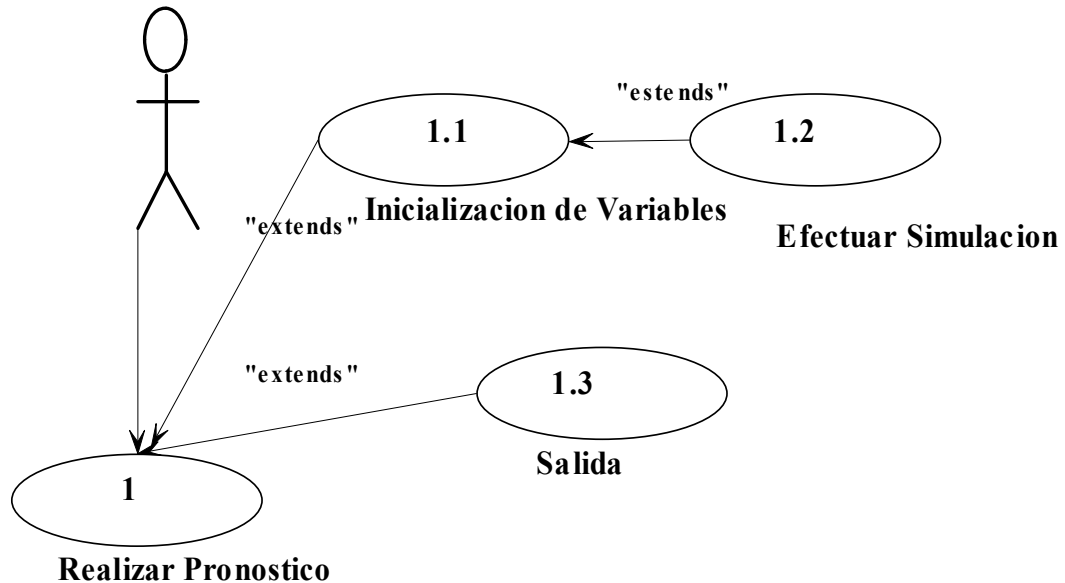


Diagrama De Entidad Relación

Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de un esquema gráfico empleando los terminología de *entidades*, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas atributos, el enlace que que rige la unión de las entidades esta representada por la relación del modelo.

Recordemos que un rectángulo nos representa a las entidades; una elipse a los atributos de las entidades, y una etiqueta dentro de un rombo nos indica la relación que existe entre las entidades, destacando con líneas las uniones de estas y que la llave primaria de una entidad es aquel atributo que se encuentra subrayado.

A continuación mostraremos algunos ejemplos de modelos E-R, considerando las cardinalidades que existen entre ellos:

Relación Uno a Uno.

Problema:

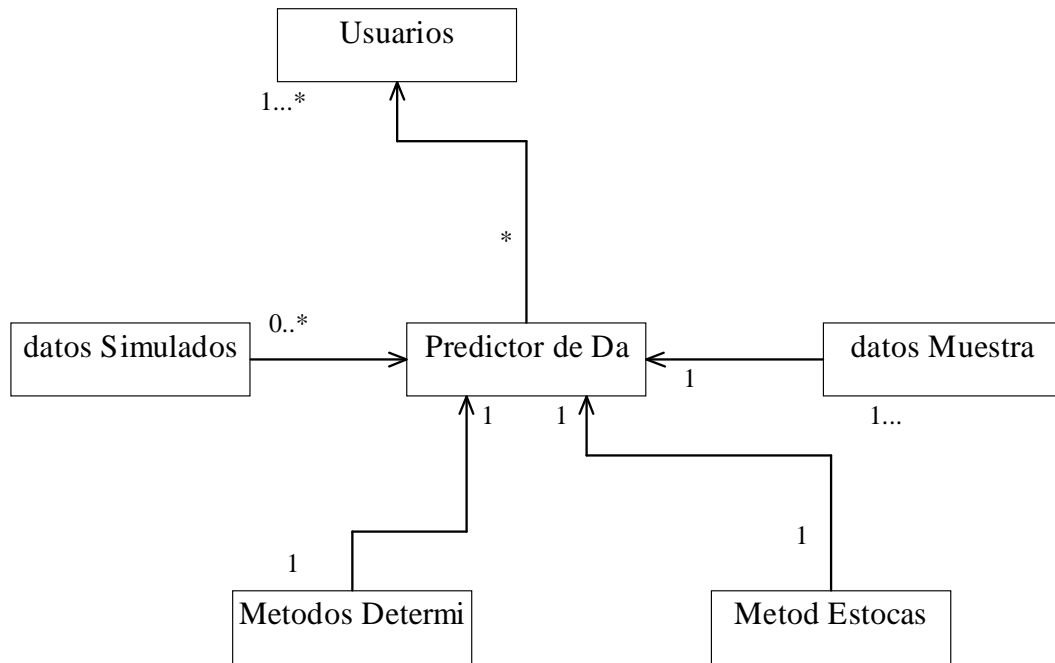
pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

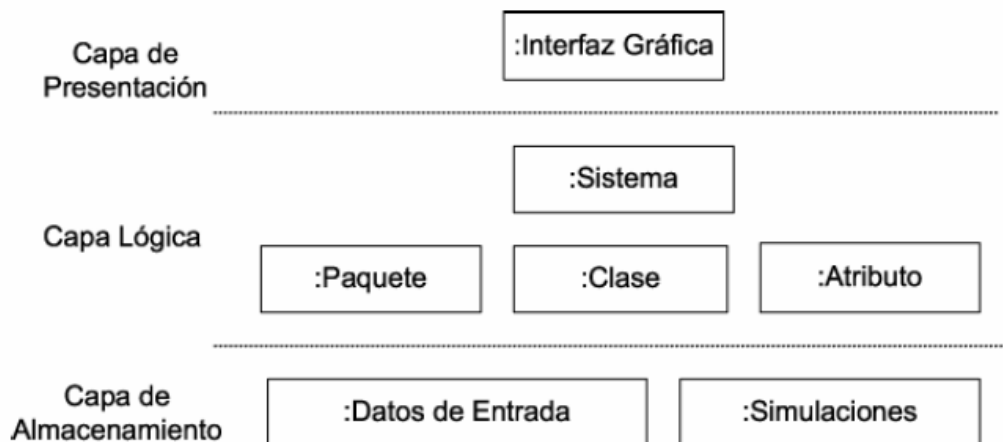
Get yours now!

Diseñar el modelo E-R, para la relación Registro de automóvil que consiste en obtener la tarjeta de circulación de un automóvil con los siguientes datos:- Automóvil- Modelo, Placas, Color - Tarjeta de circulación -Propietario, No_serie, Tipo



En una aproximación a un Caso de Uso guiado hacia el análisis orientado a objetos, el diagrama de clases se desarrolla a través de información obtenida en los Casos de Uso, Diagramas de Secuencia y Diagramas de Colaboración. Los objetos encontrados durante el análisis son modelados en términos de la clase a la que instancian, y las interacciones entre objetos son referenciados a relaciones entre las clases instanciadas.

Diagrama De Interfaz



Diagramas de Objetos

Los diagramas de objetos modelan las instancias de elementos contenidos en los diagramas de clases. Un diagrama de objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento concreto. En UML, los diagramas de clase se utilizan para visualizar los aspectos estáticos del sistema y los diagramas de interacción se utilizan para ver los aspectos dinámicos del sistemas, y constan de instancias de los elementos del diagrama de clases y mensajes enviados entre ellos. En un punto intermedio podemos situar los diagramas de objetos, que contiene un conjunto de instancias de los elementos encontrados en el diagrama de clases, representando sólo la parte estática de un interacción, consistiendo en los objetos que colaborar pero sin ninguno de los mensajes intercambiados entre ellos.

Los diagramas de objetos se emplean para modelar la vista de dise no estática o la vista de procesos estática de un sistema al igual que se hace con los diagramas de clases, pero desde la perspectiva de instancias reales o prototípicas. Esta vista sustenta principalmente los requisitos funcionales de un sistema. Los diagramas de objetos permiten modelar estructuras de datos estáticas,

En general los diagramas de objetos se utilizan para modelar estructuras de objetos, lo que implica tomar una instantánea de los objetos de un sistema en un cierto momento. Un diagrama de objetos representa una escena estática dentro de la historia representad a por un diagrama de interacción. Los diagramas de objetos se utilizan para visualizar, especificar, construir y documentar la existencia de ciertas instancias en el sistema, junto a las relaciones entre ellas

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

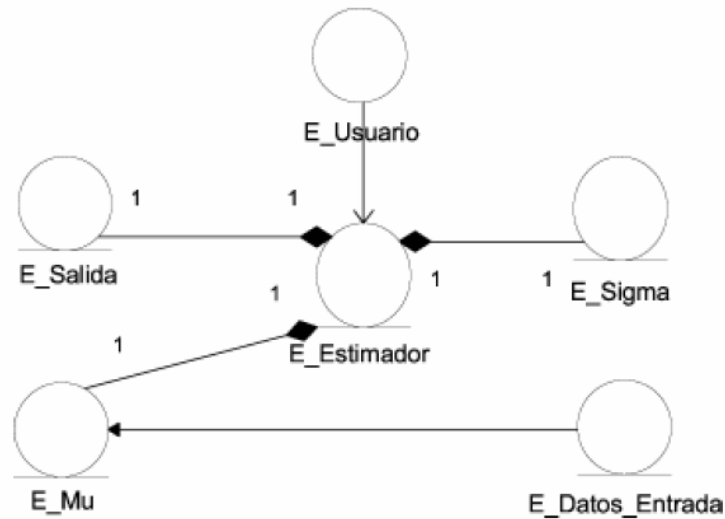


Diagrama De clases

El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones. El mundo real puede ser visto desde abstracciones diferentes (subjetividad)

Mecanismos de abstracción:

1. Clasificación / Instanciación
2. Composición / Descomposición
3. Agrupación / Individualización
4. Especialización / Generalización

La clasificación es uno de los mecanismos de abstracción más utilizados. La clase define el ámbito de definición de un conjunto de objetos, y cada objeto pertenece a una clase, Los objetos se crean por instanciación de las clases.

Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimentos:

- nombre de la clase
- atributos de la clase
- operaciones de la clase

Los atributos de una clase no deberían ser manipulables directamente por el resto de objetos. Por esta razón se crearon niveles de visibilidad para los elementos que son:

- (-) Privado : es el más fuerte. Esta parte es totalmente invisible (excepto para clases friends en terminología C++)
- (#) Los atributos/operaciones protegidos están visibles para las clases friends y para las clases derivadas de la original.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

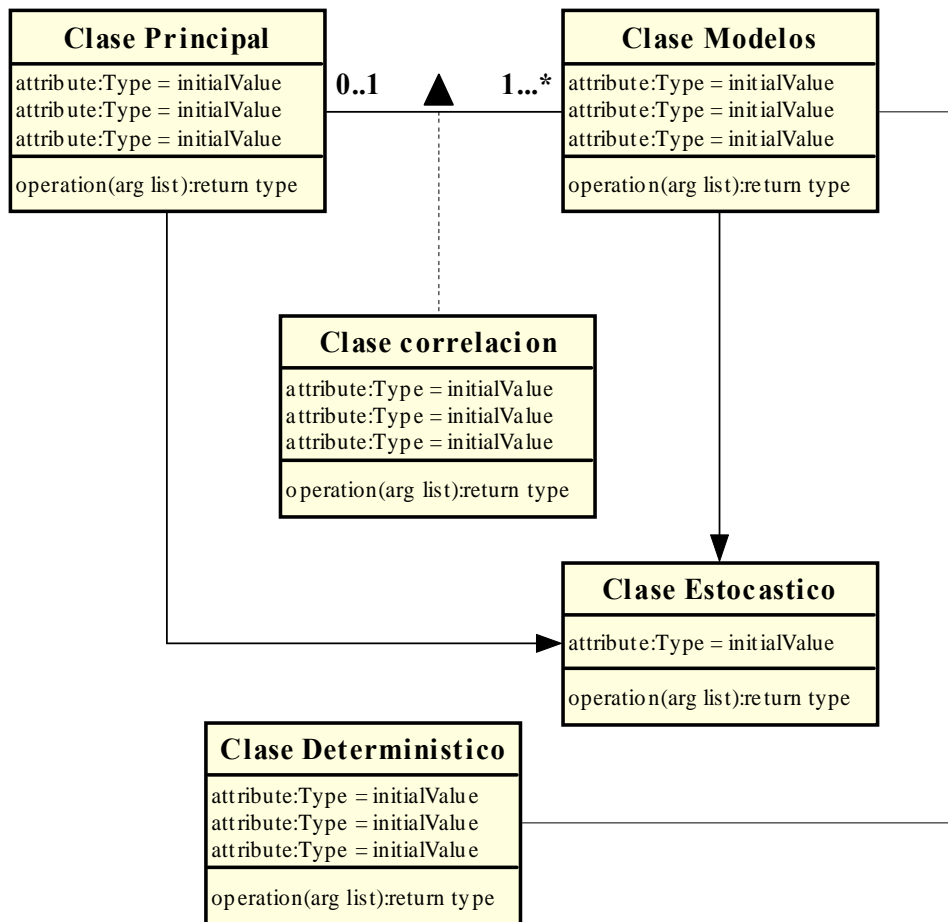
- (+) Los atributos/operaciones públicos son visibles a otras clases (cuando se trata de atributos se está transgrediendo el principio de encapsulación)

Relaciones entre clases:

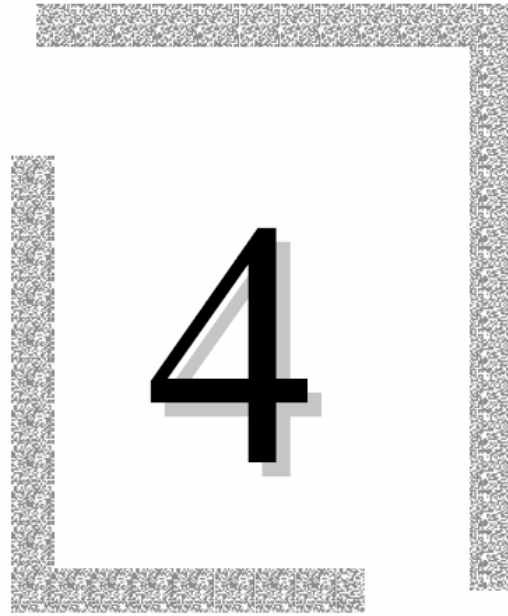
Los enlaces entre objetos pueden representarse entre las respectivas clases y sus formas de relación son:

- Asociación y Agregación (vista como un caso particular de asociación)
- Generalización/Especialización.

Las relaciones de Agregación y Generalización forman jerarquías de clases.



Capitulo



Sistema

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

SISTEMA

El sistema se elaboro en lenguaje java por las siguientes razones :
Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems al inicio de la década de 1990. A diferencia de los lenguajes de programación convencionales, que generalmente están diseñados para ser compilados a código nativo, Java es compilado en un bytecode que es ejecutado (usando normalmente un compilador JIT), por una máquina virtual Java.

El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++ pero tiene un modelo de objetos mucho más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros.

Java está sólo lejanamente emparentado con Java Script, aunque tengan nombres similares y compartan una sintaxis al estilo de C algo parecida.

Java Netbeans ID 5.0

¿Qué es NetBeans?

NetBeans es un proyecto open source (software libre) de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante progresión, y con cerca de 100 sociedades (¡y contando!) en todo el mundo. Sun Microsystems fundó los proyectos open source NetBeans en junio 2000. Dos proyectos están a disposición: el IDE NetBeans y la Plataforma NetBeans.

El IDE NetBeans es un entorno de desarrollo, una herramienta para programadores para escribir, compilar, corregir errores y para ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir de soporte a cualquier otro lenguaje de programación. Existe también un número enorme de módulos para extender el NetBeans IDE. El NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de utilización.

También disponible está la plataforma de NetBeans una fundación modular y extensible usada como una estructura de base para crear aplicaciones de escritorio. Sociedades de desarrollo especializadas proporcionan plug-ins inestimables que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.

Ambos productos son open source y gratuitos para el uso comercial y no comercial. El código fuente está disponible para la reutilización de acuerdo con la Licencia Pública de Sun (SPL).

Sistema.

El sistema se maneja de la siguiente manera a través de 70 archivos para su funcionamiento este es la lista completa de los archivos. Y sus clases extendidas Estos son algunos ejemplos.

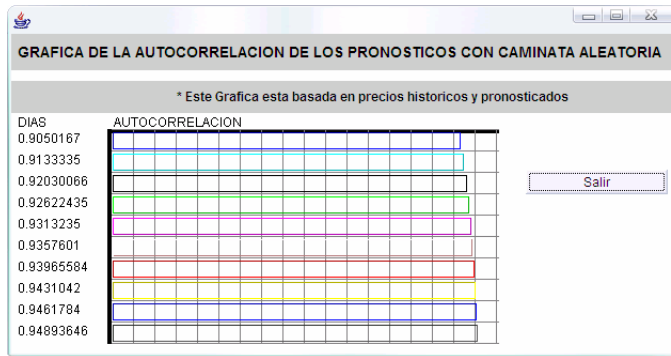
CaminataaleatoriaAutoCorrelaciongraficaPetroleo

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



```

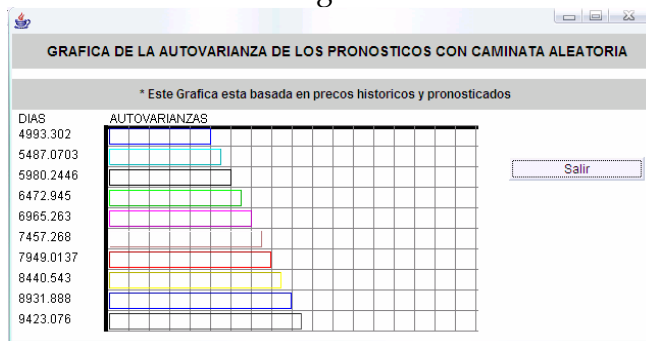
java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   │   │       └── tt.CaminataaleatoriaAutoCorrelaciongraficaPetroleo

```

Y las interfaces utilizadas.

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

CaminataaleatoriaAutoVARIANZAgraficaPetroleo



```

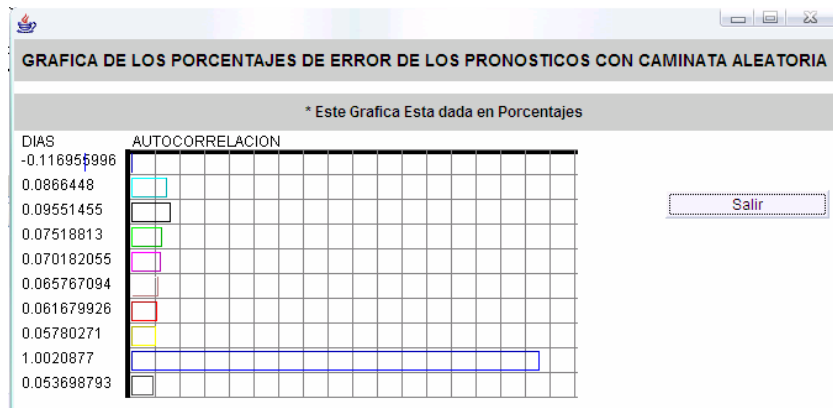
java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   │   │       └── tt.CaminataaleatoriaAutoVARIANZAgraficaPetroleo

```

Y las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

CaminataaleatoriaErrorgraficaPetroleo



```

java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   │   │       └── tt.CaminataaleatoriaErrorgraficaPetroleo

```

Y las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

CaminataaleatoriaPronoectivoFinslgraficaPetroleo



```

java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   └── java.awt.Container

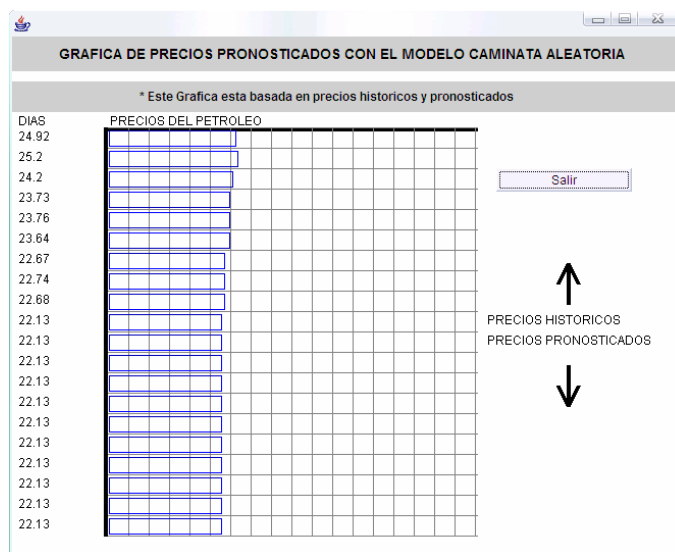
```

- └ java.awt.Window
 - └ java.awt.Frame
 - └ javax.swing.JFrame
 - └ **tt.CaminataaleatoriaPronosticoFinslgraficaPetroleo**

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

CaminataaleatoriaPronosticograficaPetroleo

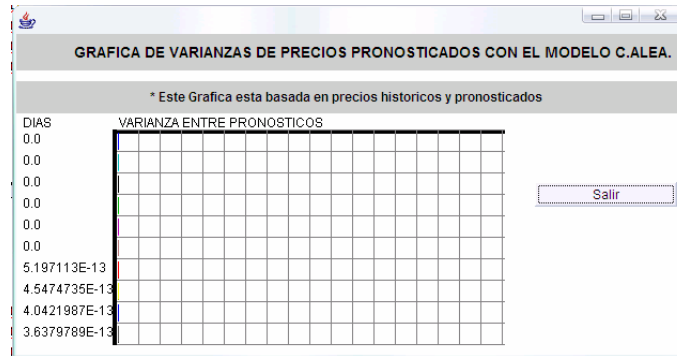


- java.lang.Object
 - └ java.awt.Component
 - └ java.awt.Container
 - └ java.awt.Window
 - └ java.awt.Frame
 - └ javax.swing.JFrame
 - └ **tt.CaminataaleatoriaPronosticograficaPetroleo**

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

CaminataaleatoriaVarianzagraficaPetroleo



```

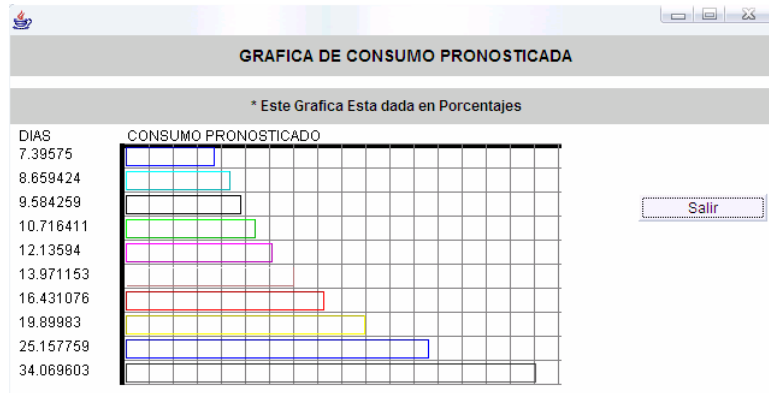
java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   └── tt.CaminataaleatoriaVarianzagraficaPetroleo

```

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

GraficaConsumoPronosticado



```

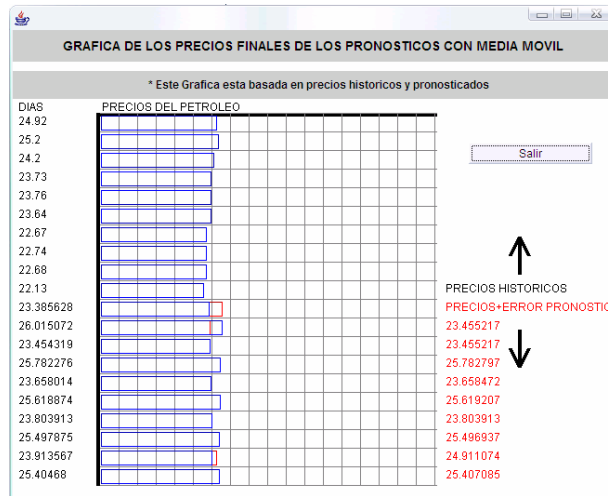
java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   └── tt.GraficaConsumoPronosticado

```

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

MediaMovigraficalPronosticoFinal



```

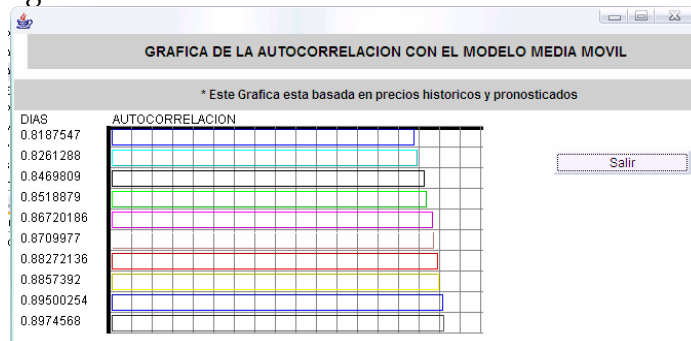
java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   │   │       └── tt.MediaMovigraficalPronosticoFinal

```

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

MediaMovilgraficaAutocorrelacion



```

java.lang.Object
├── java.awt.Component
│   ├── java.awt.Container
│   │   ├── java.awt.Window
│   │   │   ├── java.awt.Frame
│   │   │   │   └── javax.swing.JFrame
│   │   │   │       └── tt.MediaMovilgraficaAutocorrelacion

```

las interfaces utilizadas son las siguientes:

javax.accessibility.Accessible, java.awt.image.ImageObserver,
 java.awt.MenuContainer, javax.swing.RootPaneContainer,
 java.io.Serializable, javax.swing.WindowConstants

ModeloAutoregresivodeMediasMoviles

MODELO AUTOREGRESIVOS PARA PRECIOS DEL PETROLEO A 10 DIAS FUTUROS									
DIAS	CONSUMO	PRECIO PETROLEO 10 PASADOS	PRONOSTICO PETROLEO	VARIANZA	AUTOCORRELACION	AUTOVARIANZA	ERROR	RPNOSTICO*ERROR	
1	9.181900963994848E-7	24.920000076293945	19.97303009033203	0.0	0.829664317111969	5401.10400380625	-0.10536162555217743	1.92246317056E11	
2	1.92246317056E11	25.2000000762939453	21.75564956665039	9.239661556706975E-11	2.088802181509095E-11	282332004520489	0.62411389529455192E-11	92.4764583587646484	
3	0.3333333730697632	24.2000000762939453	23.241167068481445	2.0532580611626663E-11	0.166667461395264	2.6242624057659E-11	1.900825500488281	24.764583587646484	
4	2.689742596472832E15	23.729999542236328	24.498140335083008	1.356444539405922E-11	8.597116589546204E-11	9.79922129732641E-11	2.937024342496886E-11	12.689742596472832E15	
5	2548468.0	23.760000228881836	25.575546264648438	7.235749234864115E-11	8.9285714626312256	4.50224338068762E-11	0.97877812385559	2548495.75	
6	2.584399396732928E15	23.639999389648438	26.50929832458496	5.816393725852188E-11	8.4760042428970337	1.62999634485940E-11	5.09924535639584	2.584399396732928E15	
7	1.28402472E8	22.670000076293945	27.338153839111328	9.462105607556471E-11	8.9375000596046448	1.54013008847971E-11	0.567177662849426	1.28402496E8	
8	0.0	22.739999771181864	13.86234174194336	6.209509107112595E-11	8.9411765933036804	1.45961774451356E-11	0.879319643601775	13.8668212890625	
9	3678.90209609375	22.68000030517578	14.472981452941895	4.29299428291104E-11	8.944444477556136	1.387077057401954E-11	0.1976118087769	3694.4892578125	
10	9.183522706734948E-7	22.1299991607666	14.432889938354492	3.0909557988933522E-11	8.473685026168823	1.32138342390118E-11	0.3069421276450157	14.43598076965332	

AL igual se incluye la lista de archivos del sistema.

- ModeloAutoregresivodmediasMovilesautocorrelacion
- ModeloAutoregresivoGraficaCorrelacion
- ModeloAutoregresivoGraficaDesviacionEstandar
- ModeloAutoregresivoGraficaPrecioPasado
- ModeloAutoregresivoMediasVarianza
- ModeloAutoregresivoVarianzaPronosticada
- ModeloAutorregresivo
- ModeloAutorregresivodemiasMovilesError
- ModeloCaminataAleatoria
- ModelodeMediaMoviles
- ModeloEconomico
- ModeloLineaConsumoPercapita
- ModeloMortalidadanualgrafica
- NodeloAutiregresivoPreciFinalPronosticado
- PorecntajeNatalidadAnualGrafica
- PrediccionePrecioPetroleo
- Presentacion
- PronosticoanualTendenciaMortalidadgrafica
- PronosticoanualTendenciaNatalidadgrafica
- PronosticoanualTendenciapoblacionalgrafica
- PronosticoanualTendenciaPorConumografica
- PronosticoanualTendenciaPorMortalidad
- PronosticoAnualTendenciaProducciongrafica
- PronosticoanualTendenciaReservas
- PronosticoanualTendenciaTasapoblacionalgrafica
- PronosticoDiarios
- PronosticosAnuales

pdfMachine

It's a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

VerDatosPoblacionales

Ejemplo de Codigo Matematico

```
private void button9ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) { //GEN-FIRST:event_button9ActionPerformed
    try {
        DataOutputStream salida=new DataOutputStream(new FileOutputStream("c:/AutoRegresivo.dat"));
        for (int i=0; i<10; i++) {

            salida.writeFloat(u[i]);
            salida.writeFloat(preciopetroleo[i]);
            salida.writeFloat(yAutRegresionLlineal[i]);
            salida.writeFloat(varianztotal[i]);
            salida.writeFloat(varianzaapro[i]);
            salida.writeFloat(autocorrelacion[i]);
            salida.writeFloat(e[i]);
            salida.writeFloat(pronosticofinal[i]);

        }

        salida.close();

    } catch (IOException ex) {
        ex.printStackTrace();
    }

    private void formWindowOpened(java.awt.event.WindowEvent evt) { //GEN-FIRST:event_formWindowOpened
        try //metodo para hacer ña lectura del archivo pedido666.dat
        {
            DataInputStream entrada = new DataInputStream(new FileInputStream("c:/PronosticoPetrolero.dat"));
            for(int i=0; i<10; i++)
            {

                ConsumoPercapita[i]= entrada.readFloat();
                preciopetroleo[i]=entrada.readFloat();
                ConsumopercapitaReal1[i]=entrada.readFloat();
                porcentajeconsumopronosticada[i]=entrada.readFloat();

            }
        } catch (FileNotFoundException ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
        catch (IOException ex) {
            ex.printStackTrace();
        }

    } //GEN-LAST:event_formWindowOpened
    public void paint(Graphics g){
        int Ypos=130;

        //Recta de Regresion
        float SumPre=0;
        float SumCons=0;

        SumPre=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9];

        //SumCons=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9];

        SumCons=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9];
        //Estimacion De Minimos Cuadrados
        float SumPreMedia=0;
```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

```

float SumConsMedia=0;
SumPreMedia=SumPre/10;
SumConsMedia=SumCons/10;

//coeficiente de la recta B1
float B1=0;
B1=((SumPre-SumPreMedia)*(SumCons-SumConsMedia))/((SumPre-SumPreMedia)*(SumPre-SumPreMedia));

//Coeficiente de la Recta B0
float B0=0;
B0=SumPreMedia-(B1*SumConsMedia);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo
float SumPreproMediay=0;
float SumPreREalMediay=0;
float SumPreproy=0;
float SumPreREalx=0;
SumPreREalx=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9];
SumPreproy=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0];
SumPreproMediay=SumPreproy/11;
SumPreREalMediay=SumPreREalx/10;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut=0;
B1Aut=((SumPreREalx-SumPreREalMediay)*(SumPreproy-SumPreproMediay))/((SumPreREalx-
SumPreREalMediay)*(SumPreREalx-SumPreREalMediay));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut=0;
B0Aut=SumPreproMediay-(B1Aut*SumPreREalMediay);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 2 a futuro
float SumPreproMediay1=0;
float SumPreREalMediay1=0;
float SumPreproy1=0;
float SumPreREalx1=0;
SumPreREalx1=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0];
SumPreproy1=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronost
ico[1];
SumPreproMediay1=SumPreproy1/11;
SumPreREalMediay1=SumPreREalx1/12;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut1=0;
B1Aut1=((SumPreREalx1-SumPreREalMediay1)*(SumPreproy1-SumPreproMediay1))/((SumPreREalx1-
SumPreREalMediay1)*(SumPreREalx1-SumPreREalMediay1));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut1=0;
B0Aut1=SumPreproMediay1-(B1Aut1*SumPreREalMediay1);
//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 3 a futuro
float SumPreproMediay2=0;
float SumPreREalMediay2=0;
float SumPreproy2=0;
float SumPreREalx2=0;
SumPreREalx2=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1];
SumPreproy2=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronost
ico[1]+pronostico[2];
SumPreproMediay2=SumPreproy2/12;
SumPreREalMediay2=SumPreREalx2/13;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut2=0;
B1Aut2=((SumPreREalx2-SumPreREalMediay2)*(SumPreproy2-SumPreproMediay2))/((SumPreREalx2-
SumPreREalMediay2)*(SumPreREalx2-SumPreREalMediay2));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut2=0;
B0Aut2=SumPreproMediay2-(B1Aut2*SumPreREalMediay2);

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

```

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 4 a futuro
float SumPreproMediay3=0;
float SumPreREalMediay3=0;
float SumPreproy3=0;
float SumPreREalx3=0;
SumPreREalx3=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2];
SumPreproy3=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3];
SumPreproMediay3=SumPreproy3/13;
SumPreREalMediay3=SumPreREalx3/14;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut3=0;
B1Aut3=((SumPreREalx3-SumPreREalMediay3)*(SumPreproy3-SumPreproMediay3))/((SumPreREalx3-
SumPreREalMediay3)*(SumPreREalx3-SumPreREalMediay3));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut3=0;
B0Aut3=SumPreproMediay3-(B1Aut3*SumPreREalMediay3);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 5 a futuro
float SumPreproMediay4=0;
float SumPreREalMediay4=0;
float SumPreproy4=0;
float SumPreREalx4=0;
SumPreREalx4=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3];
SumPreproy4=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4];
SumPreproMediay4=SumPreproy4/14;
SumPreREalMediay4=SumPreREalx4/15;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut4=0;
B1Aut4=((SumPreREalx4-SumPreREalMediay4)*(SumPreproy4-SumPreproMediay4))/((SumPreREalx4-
SumPreREalMediay4)*(SumPreREalx4-SumPreREalMediay4));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut4=0;
B0Aut4=SumPreproMediay4-(B1Aut4*SumPreREalMediay4);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 6 a futuro
float SumPreproMediay5=0;
float SumPreREalMediay5=0;
float SumPreproy5=0;
float SumPreREalx5=0;
SumPreREalx5=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4];
SumPreproy5=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5];
SumPreproMediay5=SumPreproy5/15;
SumPreREalMediay5=SumPreREalx5/16;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut5=0;
B1Aut5=((SumPreREalx5-SumPreREalMediay5)*(SumPreproy5-SumPreproMediay5))/((SumPreREalx5-
SumPreREalMediay5)*(SumPreREalx5-SumPreREalMediay5));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut5=0;
B0Aut5=SumPreproMediay5-(B1Aut5*SumPreREalMediay5);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 7 a futuro
float SumPreproMediay6=0;
float SumPreREalMediay6=0;
float SumPreproy6=0;
float SumPreREalx6=0;

```



```

SumPreREalx6=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5];
SumPreproy6=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6];
SumPreproMediay6=SumPreproy6/16;
SumPreREalMediay6=SumPreREalx6/17;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut6=0;
B1Aut6=((SumPreREalx6-SumPreREalMediay6)*(SumPreproy6-SumPreproMediay6))/((SumPreREalx6-
SumPreREalMediay6)*(SumPreREalx6-SumPreREalMediay6));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut6=0;
B0Aut6=SumPreproMediay6-(B1Aut6*SumPreREalMediay6);
////////////////////////////////////
//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 8 a futuro
float SumPreproMediay7=0;
float SumPreREalMediay7=0;
float SumPreproy7=0;
float SumPreREalx7=0;
SumPreREalx7=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6];
SumPreproy7=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7];
SumPreproMediay7=SumPreproy7/17;
SumPreREalMediay7=SumPreREalx7/18;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut7=0;
B1Aut7=((SumPreREalx7-SumPreREalMediay7)*(SumPreproy7-SumPreproMediay7))/((SumPreREalx7-
SumPreREalMediay7)*(SumPreREalx7-SumPreREalMediay7));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut7=0;
B0Aut7=SumPreproMediay7-(B1Aut7*SumPreREalMediay7);
//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 9 a futuro
float SumPreproMediay8=0;
float SumPreREalMediay8=0;
float SumPreproy8=0;
float SumPreREalx8=0;
SumPreREalx8=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7];
SumPreproy8=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8];
SumPreproMediay8=SumPreproy8/18;
SumPreREalMediay8=SumPreREalx8/19;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut8=0;
B1Aut8=((SumPreREalx8-SumPreREalMediay8)*(SumPreproy8-SumPreproMediay8))/((SumPreREalx8-
SumPreREalMediay8)*(SumPreREalx8-SumPreREalMediay8));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut8=0;
B0Aut8=SumPreproMediay8-(B1Aut8*SumPreREalMediay8);

//metodo de autorregresion con precios del petroleo dia 10 a futuro
float SumPreproMediay9=0;
float SumPreREalMediay9=0;
float SumPreproy9=0;
float SumPreREalx9=0;
SumPreREalx9=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pr
eciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8];
SumPreproy9=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+pre
ciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+prono
stico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8]+pr
onostico[9];
SumPreproMediay9=SumPreproy9/19;

```

```

SumPreREalMediay9=SumPreREalx9/20;
//Coeficiente de Aotorregreson B1
float B1Aut9=0;
B1Aut9=((SumPreREalx9-SumPreREalMediay9)*(SumPreproy9-SumPreproMediay9))/((SumPreREalx9-
SumPreREalMediay9)*(SumPreREalx9-SumPreREalMediay9));
//Coeficiente de Autocorregresion B0
float B0Aut9=0;
B0Aut8=SumPreproMediay9-(B1Aut9*SumPreREalMediay9);

//Inocializacion de el factor U
u[0]=ConsumoPercapita[0];
u[1]=ConsumoPercapita[1];
u[2]=ConsumoPercapita[2];
u[3]=ConsumoPercapita[3];
u[4]=ConsumoPercapita[4];
u[5]=ConsumoPercapita[5];
u[6]=ConsumoPercapita[6];
u[7]=ConsumoPercapita[7];
u[8]=ConsumoPercapita[8];
u[9]=ConsumoPercapita[9];
//Metodo De estandarizacion la u
float Cons1,Cons2,Cons3,Cons4,Cons5,Cons6,Cons7,Cons8,Cons9,Cons10=0;
float Cons1M,Cons2M,Cons3M,Cons4M,Cons5M,Cons6M,Cons7M,Cons8M,Cons9M,Cons10M=0;
float Sy=0;
float VaMu1,VaMu2 = 0,VaMu3,VaMu4,VaMu5,VaMu6,VaMu7,VaMu8,VaMu9=0;
float VaMu10=0;
float uNormal1,uNormal2,uNormal3,uNormal4,uNormal5,uNormal6,uNormal7,uNormal8,uNormal9=0;
float uNormal10=0;

//Cons1=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+Consumoperca
pitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+Consumope
rcapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0];

Cons1=ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+Consumopercapit
aReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0];
Cons1M=Cons1/11;
VaMu1=((Cons1-Cons1M)*(Cons1-Cons1M))/(11-1);
uNormal1=(Cons1-Cons1M)/VaMu1;

Cons2=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+Consumopercapit
aReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+Consumoperca
pitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapit
a[1];
Cons2M=Cons2/12;
VaMu1=((Cons2-Cons2M)*(Cons2-Cons2M))/(12-1);
uNormal2=(Cons2-Cons2M)/VaMu2;

Cons3=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+Consumopercapit
aReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+Consumoperca
pitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapit
a[1]+ConsumoPercapita[2];
Cons3M=Cons3/13;
VaMu3=((Cons3-Cons3M)*(Cons3-Cons3M))/(13-1);
uNormal3=(Cons3-Cons3M)/VaMu3;

Cons4=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+Consumopercapit
aReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+Consumoperca
pitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapit
a[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3];
Cons4M=Cons4/14;
VaMu4=((Cons4-Cons4M)*(Cons4-Cons4M))/(14-1);
uNormal4=(Cons4-Cons4M)/VaMu4;

Cons5=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+Consumopercapit
aReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+Consumoperca

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

pitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4];

Cons5M=Cons5/15;

VaMu5=((Cons5-Cons5M)*(Cons4-Cons5M))/(15-1);

uNormal5=(Cons5-Cons5M)/VaMu5;

Cons6=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4]+ConsumoPercapita[5];

Cons6M=Cons6/16;

VaMu6=((Cons6-Cons6M)*(Cons6-Cons6M))/(16-1);

uNormal6=(Cons6-Cons6M)/VaMu6;

Cons7=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4]+ConsumoPercapita[5]+ConsumoPercapita[6];

Cons7M=Cons7/17;

VaMu7=((Cons7-Cons7M)*(Cons7-Cons7M))/(17-1);

uNormal7=(Cons7-Cons7M)/VaMu7;

Cons8=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4]+ConsumoPercapita[5]+ConsumoPercapita[6]+ConsumoPercapita[7];

Cons8M=Cons8/18;

VaMu8=((Cons8-Cons8M)*(Cons8-Cons8M))/(18-1);

uNormal8=(Cons8-Cons8M)/VaMu8;

Cons9=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4]+ConsumoPercapita[5]+ConsumoPercapita[6]+ConsumoPercapita[7]+ConsumoPercapita[8];

Cons9M=Cons9/19;

VaMu9=((Cons9-Cons9M)*(Cons9-Cons9M))/(19-1);

uNormal9=(Cons9-Cons9M)/VaMu9;

Cons10=ConsumopercapitaReal1[0]+ConsumopercapitaReal1[1]+ConsumopercapitaReal1[2]+ConsumopercapitaReal1[3]+ConsumopercapitaReal1[4]+ConsumopercapitaReal1[5]+ConsumopercapitaReal1[6]+ConsumopercapitaReal1[7]+ConsumopercapitaReal1[8]+ConsumopercapitaReal1[9]+ConsumoPercapita[0]+ConsumoPercapita[1]+ConsumoPercapita[2]+ConsumoPercapita[3]+ConsumoPercapita[4]+ConsumoPercapita[5]+ConsumoPercapita[6]+ConsumoPercapita[7]+ConsumoPercapita[8]+ConsumoPercapita[9];

Cons10M=Cons9/19;

VaMu10=((Cons10-Cons10M)*(Cons10-Cons10M))/(20-1);

uNormal10=(Cons10-Cons10M)/VaMu10;

// RECTA DE AUTOREGRESION LINEAL con una componenete que es el precio y

yAutRegresionLIneal[0]=B0Aut+(B1Aut*preciopetroleo[9]);

yAutRegresionLIneal[1]=B0Aut1+(B1Aut1*yAutRegresionLIneal[0]);

yAutRegresionLIneal[2]=B0Aut2+(B1Aut2*yAutRegresionLIneal[1]);

yAutRegresionLIneal[3]=B0Aut3+(B1Aut3*yAutRegresionLIneal[2]);

yAutRegresionLIneal[4]=B0Aut4+(B1Aut4*yAutRegresionLIneal[3]);

yAutRegresionLIneal[5]=B0Aut5+(B1Aut5*yAutRegresionLIneal[4]);

yAutRegresionLIneal[6]=B0Aut6+(B1Aut6*yAutRegresionLIneal[5]);

yAutRegresionLIneal[7]=B0Aut7+(B1Aut7*yAutRegresionLIneal[6]);

yAutRegresionLIneal[8]=B0Aut8+(B1Aut8*yAutRegresionLIneal[7]);

yAutRegresionLIneal[9]=B0Aut9+(B1Aut9*yAutRegresionLIneal[8]);

//Modelo Autoregresivo con la variable u normalizada a 10 dias

pronostico[0]=yAutRegresionLIneal[0]+u[0];

pronostico[1]=yAutRegresionLIneal[1]+u[1];

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

```

pronostico[2]=yAutRegresionLineal[2]+u[2];
pronostico[3]=yAutRegresionLineal[3]+u[3];
pronostico[4]=yAutRegresionLineal[4]+u[4];
pronostico[5]=yAutRegresionLineal[5]+u[5];
pronostico[6]=yAutRegresionLineal[6]+u[6];
pronostico[7]=yAutRegresionLineal[7]+u[7];
pronostico[8]=yAutRegresionLineal[8]+u[8];
pronostico[9]=yAutRegresionLineal[9]+u[9];
//Medias Del Pronostico
mediapro[0]=pronostico[0]/1;
mediapro[1]=(pronostico[0]+pronostico[1])/2;
mediapro[2]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2])/3;
mediapro[3]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3])/4;
mediapro[4]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4])/5;
mediapro[5]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5])/6;

mediapro[6]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6])/7;

mediapro[7]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7])/8;

mediapro[8]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8])/9;

mediapro[9]=(pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8]+pronostico[9])/10;
//
varianzapro[0]=((pronostico[0]-mediapro[0])*(pronostico[0]-mediapro[0]))/1;
varianzapro[1]=((pronostico[1]-mediapro[1])*(pronostico[1]-mediapro[1]))/(2-1);
varianzapro[2]=((pronostico[2]-mediapro[2])*(pronostico[2]-mediapro[2]))/(3-1);
varianzapro[3]=((pronostico[3]-mediapro[3])*(pronostico[3]-mediapro[3]))/(4-1);
varianzapro[4]=((pronostico[4]-mediapro[4])*(pronostico[4]-mediapro[4]))/(5-1);
varianzapro[5]=((pronostico[5]-mediapro[5])*(pronostico[5]-mediapro[5]))/(6-1);
varianzapro[6]=((pronostico[6]-mediapro[6])*(pronostico[6]-mediapro[6]))/(7-1);
varianzapro[7]=((pronostico[7]-mediapro[7])*(pronostico[7]-mediapro[7]))/(8-1);
varianzapro[8]=((pronostico[8]-mediapro[8])*(pronostico[8]-mediapro[8]))/(9-1);
varianzapro[9]=((pronostico[9]-mediapro[9])*(pronostico[9]-mediapro[9]))/(10-1);
//media precios
float mediaprecioreal=0;
float suma=0;

suma=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]; //suma de los precios
mediaprecioreal=suma/10; //mediade los precios
float mediatotal1=0;
mediatotal1=(suma+pronostico[0])/11;

varianzatotal[0]=(((suma+pronostico[0])-mediatotal1)*((suma+pronostico[0])-mediatotal1))/(11-1);
autocorrelacion[0]=(((suma-mediaprecioreal)*((suma+pronostico[0])-mediatotal1))/11)/varianzatotal[0];
///
float meto2=0;
float suma2=0;
float suma1=0;
float metoR=0;

suma1=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]; //suma de los precios

suma2=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1];
//suma de los precios
meto2=suma2/12;
metoR=suma1/11;
varianzatotal[1]=((suma2-meto2)*(suma2-meto2))/(12-1);
autocorrelacion[1]=(((suma1-metoR)*(suma2-meto2))/12)/varianzatotal[1];
//
float meto3=0;
float suma3=0;

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

```

suma3=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]; // suma de los precios
meto3=suma3/13;
varianzatotal[2]=((suma3-meto3)*(suma3-meto3))/(13-1);
autocorrelacion[2]=(((suma2-meto2)*(suma3-meto3))/13)/varianzatotal[2];
//
float meto4=0;
float suma4=0;

suma4=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]; // suma de los precios
meto4=suma4/14;
varianzatotal[3]=((suma4-meto4)*(suma4-meto4))/(14-1);
autocorrelacion[3]=(((suma3-meto3)*(suma4-meto4))/14)/varianzatotal[3];
//
float meto5=0;
float suma5=0;

suma5=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]; // suma de los precios
meto5=suma5/15;
varianzatotal[4]=((suma5-meto5)*(suma5-meto5))/(15-1);
autocorrelacion[4]=(((suma4-meto4)*(suma5-meto5))/15)/varianzatotal[4];
//
float meto6=0;
float suma6=0;

suma6=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]; // suma de los precios
meto6=suma6/16;
varianzatotal[5]=((suma6-meto6)*(suma6-meto6))/(16-1);
autocorrelacion[5]=(((suma5-meto5)*(suma6-meto6))/16)/varianzatotal[5];
//
float meto7=0;
float suma7=0;

suma7=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]; // suma de los precios
meto7=suma7/17;
varianzatotal[6]=((suma7-meto7)*(suma7-meto7))/(17-1);
autocorrelacion[6]=(((suma6-meto6)*(suma7-meto7))/17)/varianzatotal[6];
//
float meto8=0;
float suma8=0;

suma8=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]; // suma de los precios
meto8=suma8/18;
varianzatotal[7]=((suma8-meto8)*(suma8-meto8))/(18-1);
autocorrelacion[7]=(((suma7-meto7)*(suma8-meto8))/18)/varianzatotal[7];
//
float meto9=0;
float suma9=0;

suma9=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetr
oleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+
pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8]; // suma
de los precios
meto9=suma9/19;
varianzatotal[8]=((suma9-meto9)*(suma9-meto9))/(19-1);
autocorrelacion[8]=(((suma8-meto8)*(suma9-meto9))/19)/varianzatotal[8];
//
float meto10=0;

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

```

float suma10=0;

suma10=preciopetroleo[0]+preciopetroleo[1]+preciopetroleo[2]+preciopetroleo[3]+preciopetroleo[4]+preciopetroleo[5]+preciopetroleo[6]+preciopetroleo[7]+preciopetroleo[8]+preciopetroleo[9]+pronostico[0]+pronostico[1]+pronostico[2]+pronostico[3]+pronostico[4]+pronostico[5]+pronostico[6]+pronostico[7]+pronostico[8]+pronostico[9]; // suma de los precios
meto10=suma10/20;
varianzatotal[9]=((suma10-meto10)*(suma10-meto10))/(20-1);
autocorrelacion[9]=(((suma10-meto10)*(suma10-meto10))/20)/varianzatotal[9];

float SST1,SST2,SST3,SST4,SST5,SST6,SST7,SST8,SST9,SST10=0;

SST1=(suma-mediatotal1)*(suma-mediatotal1);
SST2=(suma2-meto2)*(suma2-meto2);
SST3=((suma2-meto2)*(suma2-meto2));
SST4=((suma4-meto4)*(suma4-meto4));
SST5=((suma5-meto5)*(suma5-meto5));
SST6=((suma6-meto6)*(suma6-meto6));
SST7=((suma7-meto7)*(suma7-meto7));
SST8=((suma8-meto8)*(suma8-meto8));
SST9=((suma9-meto9)*(suma9-meto9));
SST10=((suma10-meto10)*(suma10-meto10));
//SSError
float SSE,SSE1,SSE2,SSE3,SSE4,SSE5,SSE6,SSE7,SSE8,SSE9,SSE10=0;
SSE=(suma*suma)-(B0Aut*suma)-(B1Aut*(suma*suma));
SSE1=(suma1*suma1)-(B0Aut*suma1)-(B1Aut*(suma*suma));
SSE2=(suma2*suma2)-(B0Aut1*suma1)-(B1Aut1*(suma1*suma2));
SSE3=(suma3*suma3)-(B0Aut2*suma2)-(B1Aut2*(suma2*suma3));
SSE4=(suma4*suma4)-(B0Aut3*suma3)-(B1Aut3*(suma3*suma4));
SSE5=(suma5*suma5)-(B0Aut4*suma4)-(B1Aut4*(suma4*suma5));
SSE6=(suma6*suma6)-(B0Aut5*suma6)-(B1Aut5*(suma5*suma6));
SSE7=(suma7*suma7)-(B0Aut6*suma7)-(B1Aut6*(suma6*suma7));
SSE8=(suma8*suma8)-(B0Aut8*suma8)-(B1Aut7*(suma7*suma8));
SSE9=(suma9*suma9)-(B0Aut9*suma9)-(B1Aut9*(suma8*suma9));

e[0]=SSE/SST1;
e[1]=SSE1/SST2;
e[2]=SSE2/SST3;
e[3]=SSE3/SST4;
e[4]=SSE4/SST5;
e[5]=SSE5/SST6;
e[6]=SSE6/SST7;
e[7]=SSE7/SST8;
e[8]=SSE8/SST9;
e[9]=SSE9/SST10;

pronosticofinal[0]=pronostico[1];
pronosticofinal[1]=e[2]+pronostico[2];
pronosticofinal[2]=e[2]+pronostico[2];
pronosticofinal[3]=e[3]+pronostico[3];
pronosticofinal[4]=e[4]+pronostico[4];
pronosticofinal[5]=e[5]+pronostico[5];
pronosticofinal[6]=e[6]+pronostico[6];
pronosticofinal[7]=e[7]+pronostico[7];
pronosticofinal[8]=e[8]+pronostico[8];
pronosticofinal[9]=e[9]+pronostico[9];
for(int i=0; i<10; i++){
    g.drawString(Double.toString(u[i]),80,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(preciopetroleo[i]),225,Ypos);
    // g.drawString(Double.toString(ConsumopercapitaReal[i]),400,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(yAutRegresionLineal[i]),350,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(varianzaprop[i]),480,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(autocorrelacion[i]),610,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(varianzatotal[i]),740,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(e[i]),854,Ypos);
    g.drawString(Double.toString(pronosticofinal[i]),1000,Ypos);
    Ypos+=20;
}
g.drawString("CONSUMO",100,100);
g.drawString("DIAS",50,100);

```

```

g.drawString("1",50,130);
g.drawString("2",50,150);
g.drawString("3",50,170);
g.drawString("4",50,190);
g.drawString("5",50,210);
g.drawString("6",50,230);
g.drawString("7",50,250);
g.drawString("8",50,270);
g.drawString("9",50,290);
g.drawString("10",50,310);
g.drawString("PRECIO PETROLEO",225,100);
g.drawString("10 PASADOS",225,115);
g.drawString("PRONOSTICO",350,100);
g.drawString("PETROLEO",350,115);
g.drawString("VARIANZA",500,100);
g.drawString("AUTOCORRELACION",615,100);
g.drawString("AUTOVARIANZA",740,100);
g.drawString("ERROR",850,100);
g.drawString("RPNOSTICO+ERROR",1000,100);

g.drawLine(223,120,223,310);
g.drawLine(348,120,348,310);
g.drawLine(475,120,475,310);
g.drawLine(605,120,605,310);
g.drawLine(735,120,735,310);
g.drawLine(850,120,850,310);
g.drawLine(990,120,990,310);

}

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            new ModeloAutorregresivo().setVisible(true);
        }
    });
}

// Variables declaration - do not modify //GEN-BEGIN:variables
private java.awt.Button button1;
private java.awt.Button button10;
private java.awt.Button button11;
private java.awt.Button button2;
private java.awt.Button button3;
private java.awt.Button button4;
private java.awt.Button button5;
private java.awt.Button button6;
private java.awt.Button button7;
private java.awt.Button button8;
private java.awt.Button button9;
private java.awt.Label label1;
// End of variables declaration //GEN-END:variables
}

```

Ejemplo de Código de Graficación:

```

} //GEN-LAST:event_formWindowOpened
public void paint(Graphics g){ //metodo para hacer la graficacion
    int a,b,c;
    int d,e,f;
    int l,h,i;
    int j;
    int x= 360;
    a=(int)(autocorrelacion[0]*x);

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!


```

b=(int)(autocorrelacion[1]*x);
c=(int)(autocorrelacion[2]*x);
d=(int)(autocorrelacion[3]*x);
e=(int)(autocorrelacion[4]*x);
f=(int)(autocorrelacion[5]*x);
l=(int)(autocorrelacion[6]*x);
h=(int)(autocorrelacion[7]*x);
i=(int)(autocorrelacion[8]*x);
j=(int)(autocorrelacion[9]*x);
System.out.println(""+a);
g.drawString("AUTOCORRELACION",100,115);
g.drawString("DIAS",10,115);

//int Ypos=130;
// for (int k=0; k<10; k++){
float aa,bb,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii,jj,kk;
aa=autocorrelacion[0];
bb=autocorrelacion[1];
cc=autocorrelacion[2];
dd=autocorrelacion[3];
ee=autocorrelacion[4];
ff=autocorrelacion[5];
hh=autocorrelacion[6];
ii=autocorrelacion[7];
jj=autocorrelacion[8];
kk=autocorrelacion[9];

g.drawString(Float.toString(aa),10,130);
g.drawString(Float.toString(bb),10,150);
g.drawString(Float.toString(cc),10,170);
g.drawString(Float.toString(dd),10,190);
g.drawString(Float.toString(ee),10,210);
g.drawString(Float.toString(ff),10,230);
g.drawString(Float.toString(hh),10,250);
g.drawString(Float.toString(ii),10,270);
g.drawString(Float.toString(jj),10,290);
g.drawString(Float.toString(kk),10,310);

g.drawLine(98,120,460,120);
g.drawLine(98,119,460,119);
g.drawLine(98,118,460,118);
g.drawLine(98,117,460,117);
//para hacer la linea vertical
g.drawLine(97,117,97,317);
g.drawLine(96,117,96,317);
g.drawLine(95,117,95,317);
g.drawLine(94,117,94,317);
int Xpos=118;
int Ypos=117;
for(int fila=0; fila<11; fila++){
    g.setColor(Color.GRAY);
    g.drawLine(98,Ypos,460,Ypos);
    Ypos+=20;
}
for(int columna=0; columna<18; columna++){
    g.setColor(Color.GRAY);
    g.drawLine(Xpos,117,Xpos,317);
    Xpos+=20;
}
g.setColor(Color.BLUE);// poblacion[0]
g.draw3DRect(99,120,a,15,false);
g.setColor(Color.CYAN);// poblacion[1]
g.draw3DRect(99,140,b,15,true);
g.setColor(Color.BLACK);// poblacion[2]
g.draw3DRect(99,160,c,15,true);
g.setColor(Color.GREEN);// poblacion[3]
g.draw3DRect(99,180,d,15,true);
g.setColor(Color.MAGENTA);// poblaicon[4]
g.draw3DRect(99,200,e,15,true);

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!


```

        g.setColor(Color.PINK); // poblacion[5]
        g.draw3DRect(99,220,f,15,true);
        g.setColor(Color.RED); // poblacion[6]
        g.draw3DRect(99,240,l,15,false);
        g.setColor(Color.YELLOW); // poblacion[7]
        g.draw3DRect(99,260,h,15,false);
        g.setColor(Color.BLUE); // poblacion[8]
        g.draw3DRect(99,280,i,15,false);
        g.setColor(Color.DARK_GRAY);
        g.draw3DRect(99,300,j,15,false);
    }
    private void button1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) { //GEN-FIRST:event_button1ActionPerformed
        dispose(); // TODO add your handling code here:
    } //GEN-LAST:event_button1ActionPerformed

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String args[]) {
        java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                new ModeloAutoregresivodmediasMovilesautocorrelacion().setVisible(true);
            }
        });
    }

    // Variables declaration - do not modify //GEN-BEGIN:variables
    private java.awt.Button button1;
    private java.awt.Label label1;
    private java.awt.Label label2;
    private java.awt.Label label3;
    // End of variables declaration //GEN-END:variables
}

```

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!