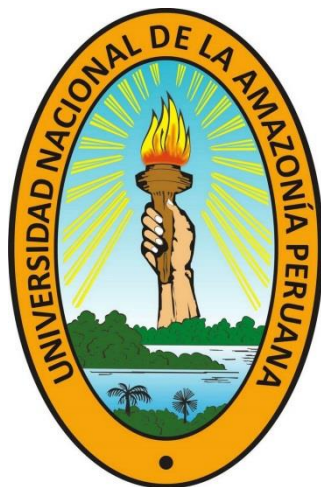


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE NEGOCIOS



ESCUELA DE ADMINISTRACION

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**"PREDICCION EMPRESARIAL I"**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Administración

PRESENTADO POR:

Bach, Adm. : Gina Evelyn Mafaldo Vergara.

JURADO:

Presidente : Lic. Carlos Tuesta Chuquipiondo.

Miembro : Lic. Winston José Rengifo Villacorta.

Miembro : Lic. Hugo Orbe Bardales.

**Iquitos – Perú**

**2018**



# UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS  
FACEN

"OFICINA DE ASUNTOS ACADÉMICOS"



## ACTA DE EXAMEN ORAL DE SUFICIENCIA PROFESIONAL ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA


En la ciudad de Iquitos, a los 15 días del mes de NOVIEMBRE del 2018, a horas 09:00 se ha constituido en el Auditorio de esta Facultad, el jurado designado mediante Resolución Decanal N° 1599 -2018-FACEN-UNAP, integrado por el LIC.ADM. CARLOS TUESTA CHUQUIPIONDO (Presidente), LIC.ADM. WINSTON RENGIFO VILLACORTA (Miembro) y el LIC.ADM. HUGO ORBE BARDALES (Miembro), para proceder al acto del Examen Oral de Suficiencia Profesional - Actualización Académica del Bachiller en Ciencias Administrativas GINA EVELYN MAFALDO VERGARA, tendiente a optar el Título Profesional de LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN.

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos y sustentado en la Ley N°30220, el jurado procedió al examen oral sobre la Balota N°11: "PREDICCIÓN EMPRESARIAL I".

El acto público fue aperturado por el Presidente del Jurado, dándose lectura a la resolución que fija la realización del examen oral.

De inmediato procedió a invitar al examinado a realizar una breve exposición sobre el tema del examen y posteriormente a los señores del jurado a formular las preguntas que crean convenientes relacionadas al acto. Luego de un amplio debate y a criterio del Presidente del Jurado, se dio por concluido el examen oral pasando el jurado a la evaluación y deliberación correspondiente en privado; concluyendo que el examinado ha sido: APROBADO POR UNANIMIDAD

El Jurado dio a conocer el resultado del examen en Acto Público siendo las 11:00 A.M. se dio por terminado el acto académico.

  
LIC.ADM. CARLOS TUESTA CHUQUIPIONDO  
Presidente

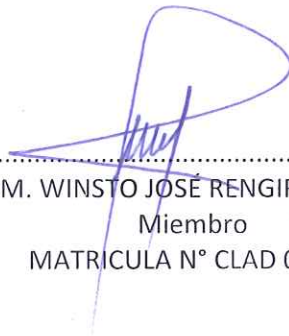
  
LIC.ADM. WINSTON RENGIFO VILLACORTA  
Miembro

  
LIC.ADM. HUGO ORBE BARDALES  
Miembro

MIEMBROS DEL JURADO



.....  
LIC. ADM. CARLOS LEANDRO TUESTA CHUQUIPIONDO  
Presidente  
MATRICULA N° CLAD 10865



.....  
LIC. ADM. WINSTO JOSÉ RENGIFO VILLACORTA  
Miembro  
MATRICULA N° CLAD 09265



.....  
LIC. ADM. HUGO ORBE BARDALES  
Miembro  
MATRICULA N° CLAD 23774

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>Capitulo I: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y MÚLTIPLE</b>	<b>4</b>
1.1 Regresión Lineal Simple	4
1.1.1 Suposiciones de la Regresión Lineal	5
1.1.2 Objetivo	5
1.1.3 Coeficiente de Regresión	6
1.1.3.1 Clases de Coeficiente de Regresión	6
1.2. Regresión Múltiple	7
<b>Capitulo II: REGRESIÓN NO LINEAL</b>	<b>8</b>
2.1. Linealización	8
2.2. Mínimos Cuadrados Ordinarios y Ponderados	9
2.3. Estimación de los Parámetros usando Métodos de Montecarlo	9
2.4. Función Exponencial, Potencial y Logarítmica	10
<b>Capitulo III: MÉTODO DE INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN</b>	<b>11</b>
3.1. El Método de Interpolacion	11
3.2. El Metodo de Extrapolacion	12
<b>Capitulo IV: SERIAL DE TIEMPO</b>	<b>13</b>
4.1. Componentes	13
4.2. Tipos de series temporales	14
4.3. Clasificacion descriptiva de las series temporales	15
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>16</b>

## **INTRODUCCION**

La predicción es una herramienta de planeación que ayuda a la administración en sus intentos por lidiar con la incertidumbre del futuro, apoyándose principalmente en datos del pasado y presente y del análisis de tendencias.

Permite al administrador prever sistemáticamente el futuro para luego diseñar un plan de acción. Implica estimar los eventos relevantes y problemas del futuro basándonos en los acontecimientos pasados y presentes. Para ello, la utilización de técnicas estadísticas puede ser muy útil. Una buena predicción permite tener una buena base para la planeación.

La predicción inicia con ciertas suposiciones que están basadas en la experiencia, conocimiento y juicio de la gerencia. Estas estimaciones son proyectadas hacia los siguientes meses utilizando una o varias técnicas. En vista que cualquier error en las suposiciones resultará en un error similar o ampliado en el pronóstico.

Los autores Neter y Wasserman definen así a la predicción: “La predicción de negocios se refiere al análisis estadístico del movimiento pasado y actual en una serie de tiempo determinada para obtener pistas acerca del patrón futuro de esos movimientos”.

# PREDICCIÓN EMPRESARIAL I

## CAPITULO I: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y MULTIPLE

### REGRESIÓN:

Se define como un procedimiento mediante el cual se trata de determinar si existe o no una relación de dependencia entre dos o más variables. Es decir, conociendo los valores de una variable independiente, se trata de estimar los valores, de una o más variables dependientes.

### 1.2 REGRESIÓN LINEAL SIMPLE:

La regresión simple es una técnica estadística que se pueden utilizar para solucionar problemas comunes en los negocios. Muchos estudios se basan en la creencia de que es posible identificar y cuantificar alguna Relación Funcional entre dos o más variables, donde una variable depende de la otra variable.

Se puede decir que Y depende de X, en donde Y y X son dos variables cualquiera en un modelo de Regresión Simple.

“Y es una función de X”

$$Y = f(X)$$

Como Y depende de X,

Y es la variable dependiente, y

X es la variable independiente.

En el Modelo de Regresión Simple se establece que Y es una función de sólo una variable independiente, razón por la cual se le denomina también Regresión Divariada porque sólo hay dos variables, una dependiente y otra independiente y se representa así:

$$Y = f(X)$$

“Y está regresando por X”

La variable dependiente es la variable que se desea explicar, predecir. También se le llama REGRESANDO ó VARIABLE DE RESPUESTA.

La variable Independiente X se le denomina VARIABLE EXPLICATIVA ó REGRESOR y se le utiliza para EXPLICAR.

### **1.1.1. SUPOSICIONES DE LA REGRESIÓN LINEAL**

- Los valores de la variable independiente X son fijos, medidos sin error.
- La variable Y es aleatoria.
- Las variancias de las subpoblaciones Y son todas iguales.
- Todas las medias de las subpoblaciones de Y están sobre la recta.
- Los valores de Y están normalmente distribuidos y son estadísticamente independientes.

### **1.1.2. OBJETIVO:**

- Determinar la relación de dependencia que tiene una variable respecto a otra.
- Ajustar la distribución de frecuencias de una línea, es decir, determinar la forma de la línea de regresión.
- Predecir un dato desconocido de una variable partiendo de los datos conocidos de otra variable.

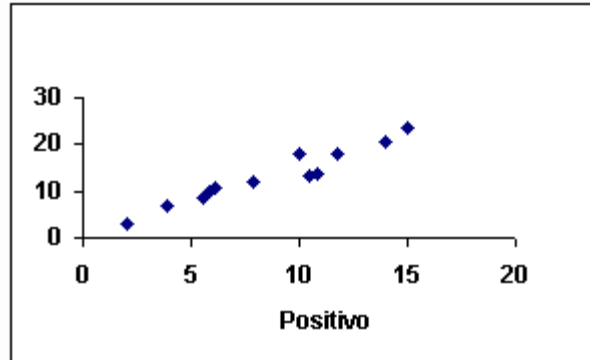
### 1.1.3. COEFICIENTE DE REGRESIÓN

Indica el número de unidades en que se modifica la variable dependiente “Y” por efecto del cambio de la variable independiente “X” o viceversa en una unidad de medida.

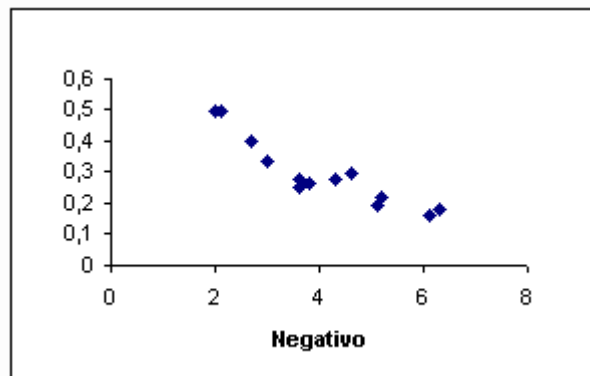
#### 1.1.3.1. Clases de coeficiente de Regresión:

El coeficiente de regresión puede ser: Positivo, Negativo y Nulo.

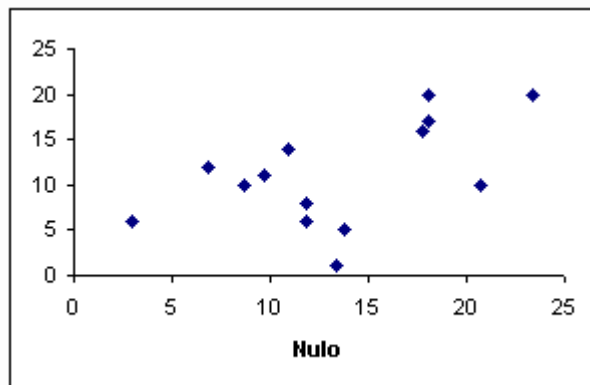
- ❖ Es positivo cuando las variaciones de la variable independiente X son directamente proporcionales a las variaciones de la variable dependiente “Y”



- ❖ Es negativo, cuando las variaciones de la variable independiente “X” son inversamente proporcionales a las variaciones de las variables dependientes “Y”



- ❖ Es nulo o cero, cuando entre las variables dependientes “Y” e independientes “X” no existen relación alguna.





### **1.3 REGRESIÓN MÚLTIPLE:**

El modelo de regresión lineal múltiple es idéntico al modelo de regresión lineal simple, con la única diferencia de que aparecen más variables explicativas:

#### **Modelo de regresión simple:**

$$y = b_0 + b_1 \cdot x + u$$

#### **Modelo de regresión múltiple:**

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + \dots + b_k \cdot x_k + u$$

Siguiendo con nuestro ejemplo, si consideramos el peso como variable dependiente y como posibles variables explicativas:

- *Estatura*
- *Pie*
- *brazo*
- *espalda*
- *craneo*

El modelo que deseamos construir es:

$$\text{peso} = b_0 + b_1 \cdot \text{estatura} + b_2 \cdot \text{pie} + b_3 \cdot \text{l_brazo} + b_4 \cdot \text{a_espalda} + b_5 \cdot \text{d_craneo}$$

Al igual que en regresión lineal simple, los coeficientes **b** van a indicar el incremento en el peso por el incremento unitario de la correspondiente variable explicativa. Por lo tanto, estos coeficientes van a tener las correspondientes unidades de medida.

## CAPITULO II: REGRESION NO LINEAL

El objetivo de la regresión no lineal es clarificar al considerar el caso de la regresión polinomial, la cual es mejor no tratar como un caso de regresión no lineal. Cuando la función  $f$  toma la forma:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

La función  $f$  es no lineal en función de  $x$  pero lineal en función de los parámetros desconocidos  $a$ ,  $b$ , y  $c$ . Este es el sentido del término "lineal" en el contexto de la regresión estadística. Los procedimientos computacionales para la regresión polinomial son procedimientos de regresión lineal (múltiple), en este caso con dos variables predictoras  $x$  y  $x^2$ . Sin embargo, en ocasiones se sugiere que la regresión no lineal es necesaria para ajustar polinomios. Las consecuencias prácticas de esta mala interpretación conducen a que un procedimiento de optimización no lineal sea usado cuando en realidad hay una solución disponible en términos de regresión lineal. Paquetes (software) estadísticos consideran, por lo general, más alternativas de regresión lineal que de regresión no lineal en sus procedimientos

### 2.1. LINEALIZACIÓN

Algunos problemas de regresión no lineal pueden linealizarse mediante una transformación en la formulación del modelo. Por ejemplo, consideremos el problema de regresión no lineal (ignorando el término de error):

$$y = ae^{bx}$$

Aplicando logaritmos a ambos lados de la ecuación, se obtiene:

$$\ln(y) = \ln(a) + bx$$

lo cual sugiere una estimación de los parámetros desconocidos a través de un modelo de regresión lineal de  $\ln(y)$  con respecto a  $x$ , un cálculo que no requiere procedimientos de optimización iterativa. De todas formas, la linealización debe usarse con cuidado ya que la influencia de los datos en el modelo cambia, así como la estructura del error del modelo y la interpretación e inferencia de los resultados. Estos pueden ser resultados no muy convenientes.

Hay que distinguir entre la "linealización" usada en los párrafos anteriores y la "linealización local" que se adopta para algoritmos clásicos como el de Gauss-Newton. De igual forma, la metodología de modelos lineales generalizados no use linealización para la estimación de parámetros.

## **2.2. MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS Y PONDERADOS**

La mejor curva de ajuste se considera como aquella que minimiza la suma de las desviaciones (residuales) al cuadrado (SRC). Este es la aproximación por el método de mínimos cuadrados (MMC). Sin embargo, en aquellos casos donde se tienen diferentes varianzas de error para diferentes errores, es necesario minimizar la suma de los residuales al cuadrado ponderados (SRCP) (método de mínimos cuadrados ponderados). En la práctica, la varianza puede depender del valor promedio ajustado. Así que los pesos son recalculados para cada iteración en un algoritmo de mínimos cuadrados ponderados interactivo.

En general, no hay una expresión de forma cerrada para los parámetros de mejor ajuste, como sucede en el caso de la regresión lineal. Métodos numéricos de optimización son aplicados con el fin de determinar los parámetros de mejor ajuste. Otra vez, en contraste con la regresión lineal, podría haber varios máximos locales de la función a ser optimizada. En la práctica, se suponen algunos valores iniciales los cuales junto con el algoritmo de optimización conducen a encontrar el máximo global.

## **2.3. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS USANDO MÉTODOS DE MONTECARLO**

Si el error de cada observación es conocido, entonces la precisión y confiabilidad de los parámetros puede ser estimada mediante simulación de Montecarlo. Cada observación es aleatorizada de acuerdo a su media y su desviación estándar. Con el nuevo conjunto de datos, una nueva curva es ajustada y las estimaciones de los parámetros registradas. Las observaciones son entonces aleatorizadas y nuevos valores de los parámetros son obtenidos. Al final, varios conjuntos de parámetros son generados y su media y desviación estándar pueden ser calculados.

## 2.4. FUNCIÓN EXPONENCIAL, POTENCIAL Y LOGARÍTMICA

El problema de ajustar un modelo potencial, de la forma  $Y=AX^b$  y uno exponencial  $Y=AB^X$  se reduce al de la función lineal, con solo tomar logaritmos.

### ❖ **Modelo potencial:**

Si tomamos logaritmos en la expresión de la función potencial, obtendremos:

$$\log Y = \log A + b \log X$$

Como vemos es la ecuación de una recta:  $Y=a+bX$ , donde ahora  $a = \log A$ . De modo que el problema es sencillo, basta con transformar  $Y$  en  $\log Y$  y  $X$  en  $\log X$  y ajustar una recta a los valores transformados. El parámetro  $b$  del modelo potencial coincide con el coeficiente de regresión de la recta ajustada a los datos transformados, y  $A$  lo obtenemos mediante el antilog( $a$ ).

### ❖ **Modelo exponencial:**

Tomando logaritmos en la expresión de la función exponencial, obtendremos:

$$\log Y = \log A + \log B X$$

También se trata de la ecuación de una recta  $Y=a+bX$ , pero ahora ajustándola a  $\log Y$  y a  $X$ ; de modo que, para obtener el parámetro  $A$  del modelo exponencial, basta con hacer antilog( $a$ ), y el parámetro  $B$  se obtiene tomando antilog( $b$ ).

### ❖ **Modelo logarítmico:**

La curva logarítmica  $Y = a + b \log X$  es también una recta, pero en lugar de estar referida a las variables originales  $X$  e  $Y$ , está referida a  $\log X$  y a  $Y$ .

Hemos visto, cómo, a pesar de ser inicialmente modelos mucho más complejos que el de una recta, estos tres últimos se reducen al modelo lineal sin más que transformar adecuadamente los datos de partida.

## CAPITULO III: METODO DE INTERPOLACION Y EXTRAPOLACION

### 3.1. EL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN:

Es un método científico lógico que consiste en determinar cada una de las variables en las formas en las que se pueden reproducir y cómo afectan al resultado. Pero no sólo basándose en su relación estadística sino también en su causalidad. Esto constituye las reglas que se utilizan para llegar a una nueva conclusión, siempre de forma aproximada. Es decir, se considera todas las situaciones posibles y sus repercusiones y las interpolamos a la nueva situación por analogía o inducción.

Utilizado para buscar la solución a un problema (lógica) o de enseñar la misma (pedagogía), lo convierte en una herramienta muy utilizada en el marco profesional y de enseñanza. Esta vía no excluye necesariamente la del método de extrapolación y mucho menos pueden considerarse como únicas.

En Pedagogía viene asociado al método global para el aprendizaje. Por ejemplo, para enseñar la lectura, las letras sólo se pueden entender en sus contextos (las palabras), las palabras sólo pueden entenderse en sus contextos (las frases), etc. Igualmente, en la enseñanza del kata éste se enseña en etapas, se comienza el aprendizaje con katas relativamente menos complejos para luego ir incrementando la complejidad de las técnicas y la velocidad de ejecución.

La interpolación y la aproximación de funciones se aplican en la informática en diversos campos, tratamientos de imágenes mediante una animación interpolada; La animación se crea mediante el cambio del contenido de imágenes sucesivas. Puede hacer que un objeto se desplace, aumente o disminuya de tamaño, gire, cambie de color, aparezca o desaparezca, o cambie de forma. Los cambios pueden ocurrir por separado o combinados entre sí.

- **Interpolación de movimiento**, se definen propiedades como la posición, el tamaño y la rotación de una instancia, un grupo o un bloque de tipos en un punto en el tiempo, y estas propiedades se cambian en otro punto.
- **Interpolación de forma**, se dibuja una forma en un punto del tiempo y se cambia o se dibuja una nueva en otro punto. Al interpolar formas se crea un efecto similar al de transformación y las formas parecen cambiar en el transcurso del tiempo.

La animación interpolada es una forma eficaz de crear movimiento y cambios a lo largo del tiempo y de reducir al mínimo el tamaño del archivo. Al contrario de la animación imagen a imagen, sólo necesita almacenar los valores de los cambios de la imagen, no la imagen completa.

### **3.2. EL MÉTODO DE EXTRAPOLACIÓN:**

Es un método científico lógico que consiste en suponer que el curso de los acontecimientos continuará en el futuro, convirtiéndose en las reglas que se utilizarán para llegar a una nueva conclusión. Es decir, se afirma a ciencia cierta que existen unos axiomas y éstos son extrapolables a la nueva situación.

La base para una extrapolación será el conocimiento sobre el reciente desarrollo del fenómeno. Se precisa al menos dos observaciones secuenciales hechas en puntos conocidos en el tiempo. Las observaciones son habitualmente registradas como variables cuantitativas, medidas con algún tipo de escala. El material consiste en una serie cronológica. No obstante, nada impide extrapolar tendencias que se describan enteramente en términos cualitativos.

Utilizado para buscar la solución a un problema (lógica) o de enseñar la misma (pedagogía), lo convierte en una herramienta muy utilizada en el marco profesional y de enseñanza. Esta vía no es necesariamente excluyente de la del método de interpolación y mucho menos pueden considerarse como únicas.

En Pedagogía viene asociado al método silábico para el aprendizaje. Para enseñar la lectura, un estudiante aprende el alfabeto y después las reglas de asociación de las letras ( $B - A \rightarrow BA$ ), y utiliza esas reglas para obtener una palabra. En Medicina un estudiante de Medicina aprende las células, tejidos y estos a su vez forman a los órganos, sus funciones e interacciones, sus disfunciones y sus síntomas asociados, sus estructuras, etc. y utiliza esas reglas para obtener un conocimiento global del cuerpo humano.

## CAPITULO IV: SERIAL DE TIEMPO

Serie de tiempo o cronológica es una secuencia de datos, observaciones o valores, medidos en determinados momentos y ordenados cronológicamente. Los datos pueden estar espaciados a intervalos iguales (como la temperatura en un observatorio meteorológico en días sucesivos al mediodía) o desiguales (como el peso de una persona en sucesivas mediciones en el consultorio médico, la farmacia, etc). Para el análisis de las series temporales se usan métodos que ayudan a interpretarlas y que permiten extraer información representativa sobre las relaciones subyacentes entre los datos de la serie o de diversas series y que permiten en diferente medida y con distinta confianza extrapolar o interpolar los datos y así predecir el comportamiento de la serie en momentos no observados, sean en el futuro (extrapolación pronóstica), en el pasado (extrapolación retrógrada) o en momentos intermedios (interpolación).

Uno de los usos más habituales de las series de datos temporales es su análisis para predicción y pronóstico (así se hace por ejemplo con los datos climáticos, las acciones de bolsa, o las series de datos demográficos). Resulta difícil imaginar una rama de las ciencias en la que no aparezcan datos que puedan ser considerados como series temporales. Las series temporales se estudian en estadística, procesamiento de señales, econometría y muchas otras áreas.

Las series temporales se usan para estudiar la relación causal entre diversas variables que cambian con el tiempo y se influyen entre sí. Desde el punto de vista probabilístico una serie temporal es una sucesión de variables aleatorias indexadas según parámetro creciente con el tiempo. Cuando la esperanza matemática de dichas variables aleatorias es constante o varía de manera cíclica, se dice que la serie es estacionaria y no tiene tendencia secular. Muchas series temporales tienen una tendencia creciente (por ejemplo, el número de automóviles en uso en casi todos los países durante los últimos cincuenta años) o decreciente (por ejemplo, el número de personas que trabajan en la agricultura); otras no tienen tendencia (la luminosidad a horas sucesivas, que varía cíclicamente a lo largo de las 24 horas del día) y son estacionarias.

### 4.1. Componentes:

El análisis más clásico de las series temporales se basa en que los valores que toma la variable de observación es la consecuencia de cuatro componentes, cuya actuación conjunta da como resultado los valores medidos, estos componentes son:

- **Tendencia secular** o regular, indica la marcha general y persistente del fenómeno observado, es una componente de la serie que refleja la evolución a largo plazo. Por ejemplo, la tendencia creciente del índice de reciclado de basuras en los países desarrollados, o el uso creciente de Internet en la

sociedad, independientemente de que en un mes concreto en un país, por determinadas causas, haya una baja en la utilización de Internet.

- **Variación estacional** o Variación cíclica regular. Es el movimiento periódico de corto plazo. Se trata de una componente causal debida a la influencia de ciertos fenómenos que se repiten de manera periódica en un año (las estaciones), una semana (los fines de semana) o un día (las horas puntas) o cualquier otro periodo. Recoge las oscilaciones que se producen en esos períodos de repetición.
- **Variación cíclica** . Es el componente de la serie que recoge las oscilaciones periódicas de amplitud superior a un año. movimientos normalmente irregulares alrededor de la tendencia, en las que a diferencia de las variaciones estacionales, tiene un período y amplitud variables, pudiendo clasificarse como cíclicos, cuasicíclicos o recurrentes.
- **Variación aleatoria** o ruido, accidental, de carácter errático, también denominada residuo, no muestran ninguna regularidad (salvo las regularidades estadísticas), debidos a fenómenos de carácter ocasional como pueden ser tormentas, terremotos, inundaciones, huelgas, guerras, avances tecnológicos, etc.
- **Variación transiente**, accidental, de carácter errático debidos a fenómenos aislados que son capaces de modificar el comportamiento de la serie (tendencia, estacionalidad variaciones cíclicas y aleatoria).

#### 4.2. Tipos de series temporales:

- **Aditivas**, se componen sumando la Tendencia, estacionalidad, variación cíclica regular, variación cíclica irregular, ruido:

$$x_t = T_t + E_t + C_t + R_t$$

- **Multiplicativas**, se componen multiplicando la Tendencia, estacionalidad, variación cíclica regular, variación cíclica irregular, ruido:

$$x_t = T_t \cdot E_t \cdot C_t \cdot R_t$$

- **Mixtas**, se componen sumando y multiplicando la Tendencia, estacionalidad, variación cíclica regular, variación cíclica irregular, ruido. Existen varias alternativas, entre otras:

$$x_t = T_t + E_t \cdot C_t \cdot R_t$$

$$x_t = T_t + E_t \cdot R_t$$

$$x_t = T_t \cdot E_t \cdot C_t + R_t$$



### 4.3. Clasificación descriptiva de las series temporales

Las series temporales se pueden clasificar en:

**a.- Estacionarias.-** Una serie es estacionaria cuando es estable a lo largo del tiempo, es decir, cuando la media y varianza son constantes en el tiempo. Esto se refleja gráficamente en que los valores de la serie tienden a oscilar alrededor de una media constante y la variabilidad con respecto a esa media también permanece constante en el tiempo.

**b.- No estacionarias.-** Son series en las cuales la tendencia y/o variabilidad cambian en el tiempo. Los cambios en la media determinan una tendencia a crecer o decrecer a largo plazo, por lo que la serie no oscila alrededor de un valor constante.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Espasa, A. y J. Cancelo (1993). *Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica*. Alianza, Madrid.
- Maddala, G. (1996). *Introducción a la econometría*. 2ª ed. Prentice Hall, Méjico.
- Pulido, A. (1989). *Predicción económica y empresarial*. Pirámide, Madrid.
- Uriel, E. (1992). *Análisis de series temporales. Modelos ARIMA*. Paraninfo, Madrid.