

January 1998

Estadística, una herramienta de análisis agropecuario

Alberto Galindo

Universidad de La Salle, Bogotá, revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Galindo, A. (1998). Estadística, una herramienta de análisis agropecuario. Revista de la Universidad de La Salle, (26), 33-42.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Estadística, una herramienta de análisis agropecuario

*Alberto Galindo
Profesor de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias
Universidad De La Salle*

El procesamiento de la información agropecuaria ha tomado cada día mayor importancia, y hay quienes dicen que quien domina y procesa información puede dominar el mercado tomando mejores decisiones y adelantándose con ello a sus competidores, lo que genera una ventaja competitiva al agricultor o al comerciante de productos del agro.

Entonces el procesar e interpretar INFORMACION se hace cada vez más necesario, ya que si esto genera ventajas competitivas, todos los agricultores o comerciantes desearán tenerlas y mejorar cada día su posición de mercado con la realización de estrategias

ganadoras que logren diferenciarlos de los demás, tal como lo exigen las fuerzas del mercado y el alto grado de competencia nacional e internacional, competencia que hoy se enfrenta a mercados agropecuarios mas exigentes y sobre todo mejor informados.

Dentro de las diferentes posibilidades de procesamiento y ANALISIS de la información se presenta la ESTADÍSTICA, herramienta que se puede ajustar a gran cantidad de necesidades de análisis de variables, con una aplicación sencilla y concreta, de la cual hoy existen programas especializados de fácil manejo, tales como el MICROSTA, SAS, MINITAB, SPSS y EXCEL, programas utilizados bajo ambiente Windows.

La estadística presenta a sus usuarios la posibilidad de realizar un tratamiento a la información agropecuaria y comercial de dos diferentes maneras, la primera denominada descriptiva, que se emplea para determinar comportamientos pasados de cualquier variable y cuyo principal insumo es la información pasada y ordenada (Estados Financieros). Los resultados esperados de este análisis descriptivo e histórico se conocen popularmente como medidas de tendencia central (media aritmética, mediana, moda, media geométrica y otras), también conocidos como promedios; y las medidas de dispersión o de alejamiento (Varianza, desviación estándar, coeficientes de variación, desviaciones media etc.), medidas que nos dan una idea del alejamiento de las series de datos con respecto a sus promedios.

La estadística presenta a sus usuarios la posibilidad de realizar un tratamiento a la información agropecuaria y comercial de dos diferentes maneras, la primera denominada descriptiva, que se emplea para determinar comportamientos pasados de cualquier variable y cuyo principal insumo es la información pasada y ordenada (Estados Financieros).

La utilidad administrativa y comercial de los promedios se centra en el hecho de conocer cuál ha sido el comportamiento pasado de una variable, y si los factores endógenos y exógenos del agro y del comercio continúan igual o con ligeras variaciones, es decir, relativamente constantes en el futuro. La variable en estudio tiene una alta probabilidad de comportarse de la misma forma, lo que nos ayudará a predecir un comportamiento futuro esperado, además del análisis profundo del pasado.

Tales afirmaciones las podremos comprender mejor con el estudio del siguiente caso:

El propietario de la empresa productora de Alimentos Nutritivos, ubicada en los alrededores de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, empresa del sector Agropecuario y con varios años de existencia en el mercado de productos extraídos de la tierra, desea realizar un análisis de la efectividad de sus departamentos de producción y ventas del cultivo denominado por ellos con el código 200.

Realiza una consulta a su departamento contable para que éste le suministre los registros correspondientes a los últimos diez años, especificando en dicho reporte la información por mes.

El departamento contable como respuesta a tal solicitud entrega la siguiente tabla resumen.

Compañía de alimentos nutritivos

Unidades producidas de la referencia 200

Miles de unidades

periodo: mayo de 1988 a 1 abril de 1998

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO												
1988	-	-	-	-	10	12	18	16	15	8	10	18
1989	15	13	13	12	11	19	21	22	22	20	21	26
1990	24	23	22	20	19	25	26	28	28	28	30	31
1991	30	27	26	25	25	30	36	35	38	39	40	45
1992	40	38	37	38	36	37	39	40	41	43	48	50
1993	45	44	47	46	40	38	36	37	45	44	48	60
1994	60	61	57	55	56	55	55	58	58	60	58	62
1995	60	61	60	58	56	55	60	55	52	50	58	58
1996	50	51	56	50	52	50	48	47	50	50	47	53
1997	50	48	47	46	44	50	45	40	38	37	45	49
1998	44	40	37	38	38	-	-	-	-	-	-	-

Compañía de alimentos nutritivos

Unidades vendidas entre 1 mayo / 88 y 31 de mayo / 98

Miles de unidades

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO												
88	-	-	-	-	8	10	12	14	13	8	10	18
89	10	8	9	9	9	19	18	17	16	18	21	26
90	20	16	17	14	15	21	20	22	23	23	25	30
91	28	22	21	20	15	16	25	24	30	31	31	43
92	25	27	30	37	36	39	39	41	48	50	56	58
93	46	43	48	45	40	45	39	38	43	45	49	56
94	55	54	53	50	50	53	58	58	60	61	62	67
95	55	54	52	55	60	68	57	58	60	62	65	70
96	50	47	49	46	47	50	51	52	50	52	54	60
97	45	47	42	40	40	45	45	38	36	30	35	40
98	40	38	33	33	35	-	-	-	-	-	-	-

Con la anterior información, él puede realizar los análisis necesarios o básicos, empezando por el promedio, de la siguiente forma:

$$\text{Formula: } X = \frac{\sum X_i}{n}$$

Σ = Sumatoria

X_i datos o valores

n es el numero de muestras.

- 1- Suma los valores de la producción mes a mes desde 1988 a 1998. Este resultado corresponde a 4.757 unidades producidas en este período.
- 2- Toma el anterior valor (4.757) y lo divide entre él numero de meses del periodo (120) y el resultado es 39.642, valor promedio de producción por mes. Este valor se puede comparar mes a mes contra el promedio, para apreciar cuáles entran por debajo o cuáles están por encima de éste.
- 3- También puede obtener un promedio de producción de cada mes del año, promedio que puede ser más eficiente, ya que se nota un incremento de año en año en la producción, lo que hace ineficiente el análisis de promedio mensual tomado de todo el período. Para obtener tal promedio se toma el valor producido por año y se divide entre él numero de meses disponibles, para nuestro caso este procedimiento quedará así:

1988	107/8 = 13.379
1989	215/12= 17.91
1990	304/12= 25.33
1991	396/12= 33
1992	487/12= 40.58
1993	530/12= 44.16
1994	695/12= 57.91
1995	683/12= 57.75
1996	604/12= 50.12
1997	539/12= 44.91
1998	197/4 = 39.4

Pero también lo podemos obtener por cada mes así:

ENERO	418/10= 41.8
FEBRERO	406/10= 40.6
MARZO	402/10= 40.2
ABRIL	388/10= 38.8
MAYO	387/11= 35.1
JUNIO	371/10= 37.1
JULIO	384/10= 38.4
AGOSTO	378/10= 37.8
SEPTIEMBRE	387/10= 38.7
OCTUBRE	379/10= 37.9
NOVIEMBRE	405/10= 40.5
DICIEMBRE	452/10= 45.2

Para determinar el crecimiento de todo el período se puede emplear la formula de la media geométrica de la siguiente forma:

- 1- Tomamos el valor del último período y lo dividimos entre el valor del primer periodo.
- 2- A este resultado le extraemos la raíz resultante de restarle 1 al número de datos (n-1).
- 3- Luego de obtenido el paso dos se le resta 1 a tal resultado y éste es el valor de la media geométrica, que para el caso presente de producción es:

$$MG = \left[\sqrt[n-1]{\frac{\text{valor al final del periodo}}{\text{valor al principio del periodo}}} \right] - 1$$

En el caso particular de la producción agropecuaria del producto 200 el valor de la media geométrica es de: 0,011187.

Todos los análisis anteriores le serán útiles a los administradores agropecuarios y comerciantes (siempre y cuando las condiciones del entorno, como son la Economía, la competencia, lo social y cultural, la tecnología, la geografía y el consumidor, permanezcan relativamente constantes) para realizar planeaciones relativas a las funciones productivas, compras e inventarios de insumos de producción. Acciones relacionadas con la estimación del tamaño de pedido óptimo (EOQ) para trabajar con el menor costo de pedido y de tenencia de inventarios. Determinación de espacios en las bodegas, determinación de máximos y mínimos de *stock*, estimaciones de personal de bodega y compras, programas de producción, costos de seguros, valores de transportes y programación de resecciones de materiales, cálculo de mercancías averiadas y deterioradas y análisis de requerimientos de personal, entre otros.

No podemos olvidar que de todas formas la producción depende en cierta forma del volumen de ventas, por ello no es aconsejable producir para vender, sino vender para producir, y se debe analizar la información de ventas por periodo para completar el análisis y obtener los mejores resultados.

El análisis de las ventas puede resultar de la siguiente forma, muy similar al de producción:

- 1- Calculamos los valores promedio de las ventas del periodo, por año, mensual de todo el periodo y por

tipo de mes. Para ello sumamos el total de las ventas del periodo, que es de 4.515 unidades y lo dividimos entre:

si es anual, entre 11 y nos da 410 unidades promedio al año, valor que nos representa un promedio de todo el periodo, pero como se aprecia en el cuadro de ventas anuales, éstas van en aumento y por ello el promedio no es muy eficiente; si es mensual, se divide entre 121 y nos resulta 37.3 unidades promedio al mes.

Si es anual, pero descontando los años de 1988 y 1998 por estar incompletos, se divide entre 9 y su resultado es 501.66 unidades al año. Esto se compara con lo siguiente información:

Promedio año 1988	11.62	Enero 37.4
Promedio año 1989	15	Febrero 35.6
Promedio año 1990	20.6	Marzo 35.4
Promedio año 1991	25.5	Abril 34.9
Promedio año 1992	40.5	Mayo 32.2
Promedio año 1993	44.75	Junio 36.6
Promedio año 1994	56.77	Julio 36.4
Promedio año 1995	59.66	Agosto 36.2
Promedio año 1996	50.66	Septiembre 37.9
Promedio año 1997	40.25	Octubre 38
Promedio año 1998	35.18	Noviembre 40.8
		Diciembre 46.8

Con esto se puede apreciar cuáles han sido los mejores años y meses, al igual que cuales han sido los más bajos en ventas.

El resultado de la Media geométrica para las ventas es de crecimiento del 22 por ciento.

Los meses de mayor volumen de ventas son los tradicionales de fin de año. El menor es el mes de Mayo.

La utilidad de estos cálculos radica en el hecho de servir de pronosticadores del futuro de las ventas.

Determinar cuáles fueron las estrategias en los años o meses de alto volumen de ventas y las estrategias usadas en los años o meses de bajos volúmenes de ventas del producto agrícola 200.

En qué periodo la producción agropecuaria estuvo por encima de las ventas, produciendo excedentes de producción, o en que época se dio el caso contrario. A parte de estos sencillos análisis, usted señor lector podrá extraer algunos más.

Otra forma de procesar la información fácil-

mente es con el uso de una calculadora de bolsillo, en la cual tan sólo se debe introducir la información correspondiente y luego solicitar los cálculos básicos a través de una simple digitación de los botones correspondientes.

Si posee un computador con versión Windows y el Microsoft Excel, también lo puede realizar, lo que necesita, al igual que con la calculadora, es ingresar los datos, hacer sumatorias, y para estimar los cálculos ir al menú de herramientas o asistente para funciones, en éste solicitar las estadísticas y dentro de éstas ubicar la que usted busca (Promedio para media aritmética). Ver figura 1.

No podemos olvidar que de todas formas la producción depende en cierta forma del volumen de ventas, por ello no es aconsejable producir para vender, sino vender para producir, y se debe analizar la información de ventas por periodo para completar el análisis y obtener los mejores resultados.

Compañía productos nutritivos

Unidades producidas
 Mayo 88 a Mayo 98 (Miles de unidades)

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
AÑO													
1988	0	0	0	0	10	12	18	16	15	8	10	18	107
1989	15	13	13	12	11	19	21	22	22	20	21	26	215
1990	24	23	22	20	19	25	26	28	28	28	30	31	304
1991	30	27	26	25	25	30	36	35	38	39	40	45	396
1992	40	38	37	38	36	37	39	40	41	43	48	50	487
1993	45	44	47	46	40	38	36	37	45	44	48	60	530
1994	60	61	57	55	56	55	55	58	58	60	58	62	695
1995	60	61	60	58	56	55	60	55	52	50	58	58	683
1996	50	51	56	50	52	50	48	47	50	50	47	53	604
1997	50	48	47	46	44	50	45	40	38	37	45	49	539
1998	44	40	37	38	38	0	0	0	0	0	0	0	197
SUMA	418	406	402	388	387	371	384	378	387	379	405	452	4757

Microsoft Excel - Libro1

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10

SUMA = +

Pegar función

Categoría de la función: Usadas recientemente
 Todas
 Financieras
 Fecha y hora
 Matemáticas y trigonométricas
Estadísticas
 Búsqueda y referencia
 Base de datos
 Texto
 Lógicas

Nombre de la función:
 POISSON
 PROBABILIDAD
PROMEDIO
 PROMEDIOA
 PRONOSTICO
 PRUEBA.CHI
 PRUEBA.CHI.INV
 PRUEBA.F
 PRUEBA.FISHER.INV
 PRUEBA.T

PROMEDIO(número1,número2,...)
 Devuelve el promedio (media aritmética) de los argumentos, los cuales pueden ser números, nombres, matrices, o referencias que contengan números.

Aceptar Cancelar

Hoja1 / Hoja2 / Hoja3 /

Introducir NUM

Inicio Microsoft Word Microsoft Excel - Libro1 08:36 AM

PROMEDIO DEL PERIODO POR AÑO 1988-1998	432.5
PROMEDIO DEL PERIODO POR AÑO 1989-1997	494.8
PROMEDIO MENSUAL DEL PERIODO	39.64

VALOR ANUAL	1988	107	PROMEDIO MENSUAL	E	41.8
	1989	215		F	40.6
	1990	304		M	40.2
	1991	396		A	38.8
	1992	487		M	35.1818
	1993	530		J	37.1
	1994	695		J	38.4
	1995	683		A	37.8
	1996	604		S	38.7
	1997	539		O	37.9
	1998	197		N	40.5
				D	45.2

Compañía productos nutritivos

Reporte de unidades producidas

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
AÑO													
1988	0	0	0	0	10	12	18	16	15	8	10	18	107
1989	15	13	13	12	11	19	21	22	22	20	21	26	215
1990	24	23	22	20	19	25	26	28	28	28	30	31	304
1991	30	27	26	25	25	30	36	35	38	39	40	45	396
1992	40	38	37	38	36	37	39	40	41	43	48	50	487
1993	45	44	47	46	40	38	36	37	45	44	48	60	530
1994	60	61	57	55	56	55	55	58	58	60	58	62	695
1995	60	61	60	58	56	55	60	55	52	50	58	58	683
1996	50	51	56	50	52	50	48	47	50	50	47	53	604
1997	50	48	47	46	44	50	45	40	38	37	45	49	539
1998	44	40	37	38	38	0	0	0	0	0	0	0	197
SUMA	418	406	402	388	387	371	384	378	387	379	405	452	4757

PROMEDIO DEL PERIODO POR AÑO 1988-1998	432,45
PROMEDIO DEL PERIODO POR AÑO 1989-1997	494,77
PROMEDIO MENSUAL DEL PERIODO	39,641

VALOR ANUAL	1988	107	PROMEDIO MENSUAL	E	41,8
	1989		215	F	40,6
	1990		304	M	40,2
	1991		396	A	38,8
	1992		487	M	35,18181
	1993		530	J	37,1
	1994		695	J	38,4
	1995		683	A	37,8
	1996		604	S	38,7
	1997		539	O	37,9
	1998		197	N	40,5
				D	45,2

Empresa productos nutritivos

Unidades vendidas

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
AÑO													
1988	-	-	-	-	8	10	12	14	13	8	10	18	93
1989	10	8	9	9	9	19	18	17	16	18	21	26	180
1990	20	16	17	14	15	21	20	22	23	23	25	30	246
1991	28	22	21	20	15	16	25	24	30	31	31	43	306
1992	25	27	30	37	36	39	39	41	48	50	56	58	486
1993	46	43	48	45	40	45	39	38	43	45	49	56	537
1994	55	54	53	50	50	53	58	58	60	61	62	67	681
1995	55	54	52	55	60	68	57	58	60	62	65	70	716
1996	50	47	49	46	47	50	51	52	50	52	54	60	608
1997	45	47	42	40	40	45	45	38	36	30	35	40	483
1998	40	38	33	33	35	-	-	-	-	-	-	-	179
SUMA	374	356	354	349	355	366	364	362	379	380	408	468	4515

PROMEDIO MENSUAL DEL PERIODO	37,6	
PROMEDIO ANUAL DEL PERIODO	410, DEL 89 AL 97	471,4

PROMEDIO ANUAL	
1988	11,62
1989	15
1990	20,5
1991	25,5
1992	40,5

PROMEDIO MES	
ENERO	37,4
FEBRERO	35,6
MARZO	35,4
ABRIL	34,9
MAYO	32,2

PROMEDIO ANUAL	
1993	44,75
1994	56,75
1995	59,66
1996	50,66
1997	40,25
1998	35,8

PROMEDIO MES	
JUNIO	36,6
JULIO	36,4
AGOSTO	36,2
SEPTIEMBRE	37,9
OCTUBRE	38
NOVIEMBRE	40,8
DICIEMBRE	46,8