

MS Word Editor de Ecuaciones

H L. Mata¹

El Editor de ecuaciones de Microsoft Word permite crear ecuaciones complejas seleccionando símbolos de una barra de herramientas y escribiendo variables y números. A medida que se crea una ecuación, el Editor de ecuaciones ajustará automáticamente los tamaños de fuente, el espacio y el formato, a fin de mantener las convenciones matemáticas y tipográficas. También puede ajustar el formato mientras trabaja y volver a definir los estilos automáticos.

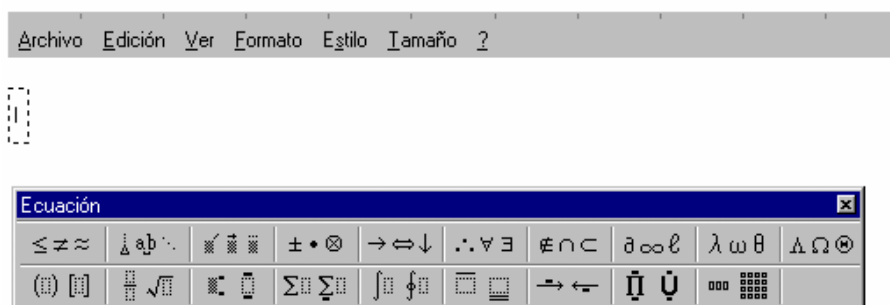
Cómo Insertar una Ecuación

1. Haga clic en la celda donde desee insertar la fórmula o ecuación.
2. Haga clic en el menú **Insertar** y seleccione el comando **Objeto**
3. Haga clic en la etiqueta **Crear nuevo**
4. En el cuadro de lista de nombre **Tipo de objeto** arrastre la barra de desplazamiento vertical hasta mostrar el objeto de nombre **Microsoft Editor de Ecuaciones 3.0**. Haga clic sobre él para seleccionarlo
5. Haga clic en el botón de comando **Aceptar**

Partes de la ventana del editor de ecuaciones de Microsoft Word:

- La barra de menús del editor de ecuaciones
- El punto de inserción en el cual se escribirá la fórmula. El pequeño rectángulo dentro del punto de inserción se denomina **Ranura** y representa la posición del objeto ecuación y
- La barra de herramientas Ecuación de Microsoft Word, respectivamente:

Ventana del Editor de Ecuaciones:



6. Escriba la fórmula o ecuación dentro de la **Ranura**. Vea el cursor en su interior
7. Cuando haya terminado de escribir la fórmula haga clic fuera del punto de inserción para regresar al documento.

¹ Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes (ULA). No hay ninguna pretensión de originalidad en estas notas. Las mismas existen por todas partes. Mi mayor contribución, si acaso alguna, consistió en ubicarlas, sistematizarlas, adaptarlas y publicarlas para beneficio de Estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de los Andes.

Barra de Herramienta del Editor de Ecuaciones:

La barra de herramienta de nombre **Ecuación** está dividida en 2 paletas: la superior llamada **Paleta de Símbolos** y la inferior **Paleta de Plantillas**. Ambas paletas disponen de botones para seleccionar **Símbolos** –matemáticos, griegos, lógicos y otros caracteres o espacios que desee mostrar- y botones para seleccionar **Plantillas**.

Los botones de la paleta de símbolos permiten *insertar más de 150 símbolos matemáticos*, muchos de los cuales no están disponibles en la fuente **Symbol**. Para insertar un símbolo² en una ecuación, haga clic en cualquier botón de la fila superior de la barra de herramientas para desplegarla y a continuación haga clic sobre el símbolo específico que desee utilizar.

Los botones de la paleta de plantillas permiten insertar más de **120 plantillas** o modelos que contienen símbolos tales como: fracciones, radicales, sumatorias, integrales, productos, matrices y diversas barreras o pares correspondientes de símbolos como corchetes y llaves. Muchas de las plantillas contienen casillas, que son espacios en los que se escribe el texto y se insertan símbolos. Las plantillas pueden anidar otras plantillas; es decir, insertar plantillas en las casillas de otras plantillas, para crear fórmulas jerárquicas complejas.

Paleta de Símbolos:

1. Símbolos de relación
2. Espacios y puntos suspensivos
3. Adornos
4. Símbolos de operadores
5. Símbolos de flechas
6. Símbolos lógicos
7. Símbolos de la teoría de conjunto
8. Símbolos variados
9. Caracteres griegos (minúsculas)
10. Caracteres griegos (mayúsculas)

Paleta de Plantillas:

1. Plantilla de barreras
2. Plantilla para fracciones y radicales
3. Plantilla para superíndices y subíndices
4. Plantilla de sumatorias
5. Plantilla de integrales
6. Plantilla de barras subyacentes y superpuestas
7. Plantilla de flechas rotuladas
8. Plantilla de productos y teoría de conjuntos
9. Plantilla para matrices

² Para conocer el nombre de un símbolo o de una plantilla, haga clic en el botón de su interés para desplegarlo y a continuación deje el cursor, por unos breves segundos, sobre el nombre del símbolo. Lea su nombre en la esquina inferior derecha de la ventana del editor.

Niveles de una Ecuación

Las ecuaciones pueden tener varios **niveles**. Cuando se trabaja con en el editor de ecuaciones, aparece una línea horizontal debajo de la fórmula o ecuación que se está escribiendo y el **punto de inserción** a su derecha. La línea y el tamaño del punto de inserción indican el nivel actual o corriente.

Utilice las **flechas de movimiento del cursor** para moverse entre los niveles. Así por ejemplo, en la siguiente ecuación se distinguen tres niveles

$$X = Y^{Z^2}$$

El primer nivel está en la línea de los caracteres $X = Y$. El segundo nivel es igual al superíndice Z , es decir: Y^Z . El tercer nivel es el super-super índice 2 , Y^{Z^2} . Cuando Ud. transcribe texto en el primer nivel, por ejemplo, la línea aparecerá debajo de toda la ecuación y el punto de inserción será igual a la altura máxima del texto.

Ud. puede crear una ecuación escribiendo letras, números y signos de puntuación directamente desde el teclado o seleccionando las opciones de la barra de herramienta ecuación. Cuando se hace clic en un botón de una determinada paleta se muestra una lista de opciones. Ud. puede arrastrar el ratón para seleccionar la opción que Ud. quiera insertar en la ecuación o simplemente hacer clic sobre ella.

Cómo Escribir una Ecuación de Demanda

La función de demanda de un determinado bien, el bien A por ejemplo, D_A , depende linealmente del precio del bien a, P_A , *ceteris paribus*:

$$[1] \quad D_A = \beta_0 - \beta_1 P_A$$

en donde:

- D_A Es la variable dependiente. Representa la cantidad demandada del bien A en Kilogramos por habitante (Kgs./hab.).
- P_A Es la variable independiente. Representa el precio al detal del bien A en bolívaes por Kilogramo (Bs./Kgs.)

Los coeficientes β_0 y β_1 , indican la ordenada en el origen y la pendiente de la función, respectivamente. La curva tiene pendiente negativa a juzgar por el signo negativo que acompaña a β_1 , es decir la pendiente. Por lo tanto, no hay duda de que esta función representa bastante bien la ley General de la demanda.

Repita los pasos 1 al 5 de la primera página para entrar en el editor de ecuaciones 3.0 de Microsoft Word y escribir la ecuación [1]:

1. Escriba la letra mayúscula **D**
2. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, segundo de la primera fila.
3. Escriba el subíndice **A**.
4. Oprima la flecha de movimiento del cursor a la derecha para salir del nivel del sub índice y regresar al nivel de la ecuación y escriba el signo **igual**. Si Ud. escribió todo correctamente, su fórmula debe aparecer así:

$$D_A =$$

5. Haga clic en el botón **Caracteres griegos en minúsculas**, noveno de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione el carácter **beta minúscula**, segundo de la primera fila.
6. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, 2^{do} de la primera fila.
7. Escriba el subíndice cero, **0**. Oprima la flecha de movimiento del cursor a la derecha para ir al primer nivel de la fórmula y escriba el signo menos -
8. Haga clic en el botón **Caracteres griegos en minúsculas**, noveno de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione el carácter **beta minúscula**, segundo de la primera fila.
9. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, segundo de la primera fila.
10. Escriba el subíndice uno **1**. Oprima la flecha de movimiento del cursor a la derecha y escriba el signo *
11. Escriba la letra **P** mayúscula
12. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, segundo de la primera fila.
13. Escriba el subíndice **A**.
14. Oprima la flecha a la derecha o la tecla **Tab** para regresar al primer nivel de la ecuación.
15. Haga clic fuera de la **Ranura** de la fórmula para regresar al documento de Word.

Cómo Corregir en un Elemento de una Fórmula:

- Haga doble clic sobre la fórmula para regresar al editor de ecuaciones.
- Haga clic a la derecha del elemento que quiere borrar y arrastre hacia la izquierda para seleccionarlo
- Oprima la tecla **Supr** y escríbalo nuevamente

Coeficiente de la Elasticidad Precio

El coeficiente de la elasticidad de la demanda con respecto al precio (o elasticidad precio como también se le denomina) designada por ε , mide la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien por unidad de tiempo, que resulta de un cambio porcentual dado en el precio del bien³, *ceteris paribus*, es decir:

$$[2] \quad \varepsilon_p = \frac{\Delta Q}{Q} \frac{P}{\Delta P} = \frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q}$$

Repita los pasos 1 al 5, de la primera página para entrar en el editor de ecuaciones 3.0 de Microsoft Word y escribir la fórmula [2]:

1. Escriba la letra **griega minúscula** ε
2. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, 2^{do} de la primera fila.
3. Escriba el subíndice **p**, oprima la flecha direccional a la derecha y escriba el signo **Igual**. Si Ud. escribió todo correctamente, su fórmula debe verse así:

$$\varepsilon_p =$$

4. Haga clic en el botón **Fracciones y radicales**, segundo de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Fracción vertical**, 1^{ra} de la primera fila.

Note que el cursor queda posicionado en el numerador de la fracción.

5. Haga clic en el botón **Caracteres griegos en mayúsculas**, décimo de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione el carácter **Delta Mayúscula**, cuarta de la primera fila.
6. Escriba la letra **Q** mayúscula y oprima la flecha direccional hacia abajo para ir hasta el denominador de la fracción. También puede hacer clic con el ratón sobre la ranura del denominador
7. Haga clic en el botón **Caracteres griegos en mayúsculas**, décimo de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione el carácter **Delta Mayúscula**, cuarto de la primera fila.
8. Escriba la letra **P** mayúscula y oprima la flecha direccional hacia la derecha para ir hasta el primer nivel de la ecuación.
9. Haga clic en el botón **Fracciones y radicales**, segundo de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Fracción Vertical**, 1^{ra} de la primera fila.

Note que el cursor queda posicionado en el numerador de la fracción.

³ Dominick, Salvatore. Microeconomía. Teoría y 300 Problemas Resueltos. México. McGRAW-HILL de México, S.A. 1980, p. 36.

10. Escriba **P** mayúscula y oprima la flecha direccional hacia abajo para ir hasta el denominador de la fracción.
11. Escriba **Q** mayúscula y oprima la tecla **Tab** para ir hasta el primer nivel de la ecuación
12. Escriba el signo **igual**
13. Haga clic en el botón **Fraciones y radicales**, 2^{do} de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Fracción Vertical**, 1^{ra} de la primera fila.

Note que el cursor queda posicionado en el numerador de la fracción.

14. Haga clic en el botón **Símbolos variados**, 8^{vo} de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione la opción **derivada**, ∂ , en la primera fila de caracteres.
15. Escriba a continuación la letra **Q** mayúscula y oprima la flecha hacia abajo para ir hasta el denominador de la fracción.
16. Haga clic en el botón **Símbolos variados**, octavo de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione la opción **derivada**, ∂ , en la primera fila de caracteres.
17. Escriba a continuación la letra **P** mayúscula y oprima la tecla **Tab**.
18. Haga clic fuera de la Ranura de la fórmula para regresar al documento de Word.
19. Oprima dos veces la tecla **Enter** para insertar una línea en blanco después de la fórmula

NOTA: Para borrar cualquier fórmula haga clic sobre ella y oprima la tecla **Supr**

Desviación Estándar

A continuación vamos a ilustrar la manera de escribir la fórmula de la Desviación estandar para la muestra. Microsoft Excel 97 designa esta función estadística con el nombre **Desvest**. Tal cómo Ud. recordará por sus estudios de estadística, esta es una medida de dispersión la cual se designa con la letra S , siendo su expresión general la siguiente:

$$[3] \quad S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Se seleccionó esta fórmula porque en su estimación intervienen muchas operaciones de cálculo que puede realizarse bastante bien con los símbolos y plantillas del editor de ecuaciones 3.0 de Microsoft Word: una plantilla de radical, una plantilla de fracción, una plantilla de sumatoria, una plantilla de barrera, una plantilla de subíndice y superíndices, un símbolo de adornos (la barra superpuesta sobre la letra \bar{X} para indicar la media aritmética de la variable), etc.

Repita los pasos 1 al 5, de la primera página para entrar en el editor de ecuaciones 3.0 de Microsoft Word y escriba la fórmula [3]:

1. Escriba la letra mayúscula **S** para designar a la desviación estándar, seguida del signo **Igual**. Es decir:

$$S^2 =$$

2. Haga clic en el botón **Fracciones y radicales**, segundo de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Raíz cuadrada**, primera de la cuarta fila.
3. Haga clic en el botón **Fracciones y radicales**, segundo de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Fracción vertical**, 1^{ra} de la primera fila.
Note que el cursor se encuentra posicionado en el numerador de la fracción.
4. Haga clic en el botón **Sumatorias**, cuarto de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Sumatoria sin límite**, primera de la primera fila.
5. Clic en el botón **Plantilla de barreras**, primero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Paréntesis**, primero de la primera fila.

Note que el cursor se encuentra posicionado en el interior del paréntesis.

6. Escriba el nombre de la variable **X** mayúscula.
7. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Subíndices**, 2^{do} de la primera fila.
8. Escriba la letra **i** minúscula e inmediatamente presione la tecla **Tab** o la tecla con flecha direccional a la derecha para ir hasta el primer nivel de la fórmula.
9. Escriba el signo **Menos** seguido de la letra **X** mayúscula.
10. Haga clic en el botón **Adornos**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de símbolos, y seleccione la opción **Barra superpuesta**, 1^{ra} de la cuarta fila.
11. Oprima la tecla **Tab** o la flecha direccional a la derecha para salir del paréntesis de cierre
12. Haga clic en el botón **Superíndices y subíndices**, tercero de izquierda a derecha en la paleta de plantillas, y seleccione la opción **Superíndice**, 1^{ra} de la primera fila.
13. Escriba el superíndice **2**. Su fórmula debe parecerse a esta:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

14. Presione cuatro veces la flecha direccional hacia abajo para ir hasta el denominador de la fracción o haga clic con el ratón sobre la ranura del denominador.
15. Escriba a continuación el denominador para la muestra, es decir: $n - 1$
16. Haga clic fuera de la Ranura de la fórmula para regresar al documento de Word.

Ejercicios

- Opriman **3** veces la tecla **Enter** para insertar **2** líneas en blanco. Úsenlas para escribir el título de la tarea: **Microsoft Word Editor de Ecuaciones 3.0**.
- Hagan clic en el menú **Tabla**, clic en el comando **Insertar** y seleccionen la opción **Tabla**. En columnas, escriban **3**. En filas, **12**. Hagan clic en **Aceptar** para insertar una cuadrícula de 3 Columnas por 12 Filas⁴.
- Hagan clic en la primera celda de la primera fila y escriban **Media Aritmética**, opriman **TAB**. Escriban **Media Armónica**, oprimen **TAB**. **Derivada** y oprimen **TAB** para ir a la primera celda de la segunda fila.
- Hagan clic en el menú **Insertar** y seleccionen **Objeto**. En el cuadro de lista desplegable **Tipo de objeto** seleccionen **Microsoft Editor de Ecuaciones 3.0**. Hagan clic en el menú **Aceptar** y escriban la fórmula correspondiente. Lean detenidamente la Nota al pie No. 6 a efectos de escribir la fórmulas de la Curtosis y Coeficiente de correlación simple, respectivamente.

Media Aritmética:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Media Armónica:

$$\frac{1}{H_y} = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{Y_j}$$

Derivada:

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Varianza:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - n\bar{X}^2}{n-1}$$

Desviación Standard:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Fórmula cuadrática:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Asimetría:

$$S = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left(\frac{x_j - \bar{x}}{s} \right)^3$$

Kurtosis o Curtosis⁵:

$$K = \left\{ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \right\} \sum \left(\frac{x_j - \bar{x}}{s} \right)^4 - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

Covarianza:

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \mu_x)(y_j - \mu_y)$$

Coeficiente de Correlación Simple:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Distribución Binomial:

$$b(x; n; p) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

Distribución Normal:

$$f(x; \mu; \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Distribución χ^2 :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(A_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Elasticidad Precio de la demanda:

$$\varepsilon_d = \frac{dQ/Q}{dP/P} = \frac{dQ/dP}{Q/P}$$

Regla de integración:

$$\int ax^n dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + C$$

Interés Compuesto:

$$V(m) = A \left[\left(1 + \frac{r}{m} \right)^{m/r} \right]^{rt}$$

⁴ Tanto las fórmulas como sus nombres están alineados al centro de la celda.

⁵ Antes de que escriban el nombre de la **Curtosis** procedan a combinar las 2 celdas situadas a la derecha del nombre **Asimetría**. Para ello sigan el siguiente procedimiento de Microsoft Word 2000: Primero **seleccionen las 2 celdas contiguas**; Segundo, hagan clic en el menú **Tabla** y seleccionen el comando **Combinar Celdas**. Noten que las dos celdas se combinan en una sola. Ahora escriban el nombre **Kurtosis** o **Curtosis** y alinéenla al centro de la celda. Repitan el procedimiento para escribir la fórmula de la Curtosis y el nombre y la fórmula del Coeficiente correlación simple.